

DISSERTATIONS IN  
**SOCIAL SCIENCES  
AND BUSINESS  
STUDIES**

**TEIJA NORRI-SEDERHOLM**

***Tilanne päällä!***

*Tiedon tarpeesta jaettuun tietoon - Hätäkeskuspäivystäjän  
ja ensihoidon kenttäjohtajan tilannetietoisuus*

PUBLICATIONS OF THE UNIVERSITY OF EASTERN FINLAND  
*Dissertations in Social Sciences and Business Studies*



UNIVERSITY OF  
EASTERN FINLAND

*Tilanne päällä!*

*Tiedon tarpeesta jaettuun tietoon  
- Hätäkeskuspäivystäjän ja  
ensihoidon kenttäjohtajan  
tilannetietoisuus*



**TEIJA NORRI-SEDERHOLM**

# *Tilanne päällä!*

*Tiedon tarpeesta jaettuun tietoon  
- Hätäkeskuspäivystäjän ja ensihoidon kenttäjohtajan  
tilannetietoisuus*

Publications of the University of Eastern Finland  
Dissertations in Social Sciences and Business Studies  
No 96

Itä-Suomen yliopisto  
Yhteiskuntatieteiden ja kauppätieteiden tiedekunta  
Kuopio  
2015

Kuva: Heikki Sederholm

Grano Oy

Kuopio, 2015

Vastaava toimittaja Prof. FT Kimmo Katajala

Toimittaja FM Eija Fabritius

Myynti: Itä-Suomen yliopiston kirjasto

ISBN (nid): 978-952-61-1693-8

ISSN (nid): 1798-5749

ISSN-L: 1798-5749

ISBN (PDF): 978-952-61-1694-5

ISSN (PDF): 1798-5757

Norri-Sederholm, Teija

On top of the situation! From information needs to shared knowledge –  
Emergency response centre operator's and paramedic field supervisor's  
situational awareness p. 103

University of Eastern Finland

Faculty of Social Sciences and Business Studies, 2015

Publications of the University of Eastern Finland,

Dissertations in Social Sciences and Business Studies, no 96

ISBN (nid): 978-952-61-1693-8

ISSN (nid): 1798-5749

ISSN-L: 1798-5749

ISBN (PDF): 978-952-61-1694-5

ISSN (PDF): 1798-5757

Dissertation

## **ABSTRACT**

The right information is a key factor in formation of situational awareness. Situational awareness is about being aware of what is going on and what might happen next while deciding how to act. This is essential part of emergency response centre operator's and paramedic field supervisor's work. They also cooperate with other authorities when the functionality of information flow is emphasised. The aim of the study was to describe the development of situational awareness in ERC operator's and paramedic field supervisor's work. The applicability of Information exchange meta- model to prehospital emergency care context was also investigated. Ten ERC operators from three emergency response centres and ten paramedic field supervisors from four rescue departments participated in the study from January-March 2012. The data were collected using semi-structured interviews based on three progressive real-life scenarios and a questionnaire. Content analysis was employed. The results indicate that the most essential information categories in developing the situational awareness are events, action patterns, decision, and means. The five critical information categories related to information needs and information delivering were incident data, mission status, area status, safety at work, and tactics. Information exchange meta-model was applicable in prehospital emergency care context. In the future it would be interesting to research more deeply information needs and information flow in multi-authority missions from shared situational awareness point of view.

Keywords: information, situational awareness, prehospital emergency care, emergency medical services, paramedic field supervisors, emergency medical dispatch

Norri-Sederholm, Teija

Tilanne päällä! Tiedon tarpeesta jaettuun tietoon – Hätäkeskuspäivystäjän ja ensihoidon kenttäjohtajan tilannetietoisuus s. 103

Itä-Suomen yliopisto

Yhteiskuntatieteiden ja kauppatieteiden tiedekunta, 2015

Publications of the University of Eastern Finland,

Dissertations in Social Sciences and Business Studies, no 96

ISBN (nid): 978-952-61-1693-8

ISSN (nid): 1798-5749

ISSN-L: 1798-5749

ISBN (PDF): 978-952-61-1694-5

ISSN (PDF): 1798-5757

Väitöskirja

## **ABSTRAKTI**

Oikea tieto on merkityksellistä tilannetietoisuuden muodostumiselle. Tilannetietoisuudella tarkoitetaan sen tietämistä mitä ympärillä on tapahtumassa, jotta voi päätellä miten pitäisi toimia. Tämä on keskeistä hätäkeskuspäivystäjän ja ensihoitopalvelun kenttäjohtajan työssä. He toimivat myös yhteistyössä eri viranomaisten kanssa, jolloin korostuu tietovirtojen toimivuus. Väitöstutkimuksen tarkoituksena oli kuvata hätäkeskuspäivystäjän ja ensihoidon kenttäjohtajan tilannetietoisuuden muodostumista. Tutkimuksessa selvitettiin myös miten Tiedonvaihdon mallinnus soveltuu käytettäväksi ensihoitopalvelun kontekstissa. Tutkimusaineisto kerättiin vuonna 2012 tammi-maaliskuussa kolmesta hätäkeskuksesta ja neljältä pelastuslaitokselta. Tutkimukseen osallistui 10 hätäkeskuspäivystäjää ja 10 ensihoidon kenttäjohtajaa. Aineisto kerättiin puolistrukturoidulla haastattelulla ja kyselylomakkeella ja analysoitiin sisällön analyysillä Tiedonvaihdon mallinnusta ja tiedonhallinnan prosessimallia käyttäen. Kyselylomake analysoitiin kvantitatiivisella sisällön erittelyllä. Tulosten mukaan tilannetietoisuuden muodostumisessa keskeisimmät tietokategoriat olivat tapahtumat, toimintamallit, päätös sekä keinot. Ensihoitopalvelun kenttäjohtajien tietotarpeiden ja tiedon välittämisen keskeiset tietokategoriat olivat tapahtuman tiedot, tehtävän status, alueen status, työturvallisuus ja taktiikka. Tiedonvaihdon mallinnus soveltoi käytettäväksi ensihoitopalvelun kontekstissa. Jatkossa voisi tutkia tarkemmin eri viranomaisten tietotarpeita ja tiedonkulkua moniviranomaistehtävissä jaetun tilannetietoisuuden näkökulmasta.

Asiasanat: tieto, tilannetietoisuus, ensihoito, ensihoitopalvelu, kenttäjohtaja, hätäkeskus

# Esipuhe

Aloittaessani väitöskirjan tekemistä melkein kuusi vuotta sitten, näin jälkiviisaana voin todeta, tilannetietoisuudesta ei ollut tietoaakaan. Vasta parin vuoden ja kymmenien artikkelien lukemisen jälkeen aloin vähitellen ymmärtää miten monitahoisen käsitteen valitsin, mitä väitöskirjan tekeminen tarkoittaa ja mitä on odotettavissa seuraavien vuosien aikana. Tiedon karttuessa ja työn edetessä vaihe vaiheelta pystyin vähitellen luomaan realistisempaa tilannekuvaa. Tilannetietoisuuteni, siitä mitä asioita väitöskirjaprosessiin liittyy ja mitkä asiat tulee ennakoida ajoissa, kehittyi koko ajan.

Väitöskirjan tekeminen on tiimityötä. Olen ollut etuoikeutettu saadessani tehdä väitöstyöni eri tieteenaloja edustavassa huipputiimissä. Haluan esittää suuret kiitokset professori Kaija Sarannolle erinomaisesta ohjauksesta. Hän on opastanut minut tieteellisen ajattelun ja kirjoittamisen maailmaan tukien ja kysyen ei-aina-niin-helppoja kysymyksiä. Lukemattomat kerrat olen myös saanut ohjeen "Mieti sitä" - ja mietitty on. Ohjaajinani ovat myös olleet ensihoidon asiantuntijat dosentti Jouni Kurola ja TtT Heikki Paakkonen. Olette tuoneet paljon uusia näkökulmia ja ajatuksia niin väitöskirjaprosessiin, artikkelien kirjoittamiseen kuin itse väitöskirjan aiheeseen. Olette myös aina olleet paikalla kun teitä on tarvittu auttamaan, kommentoimaan tai kannustamaan. Suuret kiitokset teille molemmille.

Sanotaan, että esitarkastajat ovat väittelijän parhaat ystävät väitöstyön loppuvaiheessa. Sanonta pitää todella paikkansa. Lämpimät kiitokset esitarkastajilleni professori Maaret Castrénille ja dosentti Jari Kylmälle arvokkaasta palautteesta. Teidän huolellinen paneutuminen väitöstyöhöni näkyi rakentavassa kritiikissä ja korjausehdotuksissa, joiden avulla pystyin parantamaan käsikirjoitustani. Kiitos myös dosentti Tom Silfvastille vastaväittäjänä toimimisesta.

Professori, everstiluutnantti Rauno Kuusisto haluan kiittää erinomaisesta yhteistyöstä ja opastuksesta tiedon ja tilannetietoisuuden maailmaan. Aloittaessani väitöstyötäni en olisi arvannut, että tulen perehtymään lukuisiin Maanpuolustuskorkeakoulun julkaisuihin sekä käyttämään työssäni Puolustusvoimien tarpeisiin kehitettyä mallia.

Väitöskirjaprosessin aikana olen saanut tarvitsemaani asiantuntija-apua useilta tahoilta. Juhani Seppälää haluan kiittää toimimisesta hätäkeskustyön asiantuntijana. Kiitokset myös Pelastusopiston tutkimusyksikölle ja hätäkeskustyön ja ensihoidon opettajille sekä Itä-Suomen poliisilaitokselle, jotka ovat olleet mukana tukemassa työn valmistumista. Haluan kiittää myös haastatteluihin osallistuneita sekä haastattelujen mahdollistajia



Hätäkeskuslaitosta ja Pelastuslaitoksia eri puolilla Suomea. Kiitos teille kaikille muillekin, jotka olette olleet auttamassa eri vaiheissa. Aivan loppuvaiheessa on tärkeää työn viimeistely ja käsikirjoituksen saattaminen painatukseen ja julkaistavaksi. Lämpimät kiitokset Eija Fabritiukselle kaikesta saamastani avusta.

Kiitos Ensihoidon tukisäätiölle apurahasta, joka mahdollisti opintovapaan pitämisen ja väitöstyön etenemisen.

Tutkijaksi kasvaminen on tapahtunut vuosien aikana. Osa prosessia ovat olleet antoisat tieteelliset keskustelut ja kiperiin kysymyksiin vastaamiset, joista kiitos tietohallinnon jatko-opiskelijajästäväilleni. Haluan kiittää myös kollegaani TtT Ulla-Mari Kinnusta. Olet ollut korvaamaton apu näiden vuosien aikana. Kiitos Minna Joensuulle unohtumattomista helleviikoista viime kesänä yliopistolla kirjoittaen ja toinen toistamme tukien, kun muut olivat lomilla. Kiitos laitosjohtaja, professori Johanna Lammintakaselle kaikesta tuesta. Kiitokset kuuluvat myös Tapani Utuselle lukuisista avartavista keskusteluista sekä koko sosiaali- ja terveysjohtamisen laitoksen väelle, joiden kanssa olen saanut jakaa väitösprosessiin liittyvän ahdistuksen ja riemun.

Kiitos veljelleni Tapiolle. Sinä huolehdit äidistä siellä länsirannikolla. Tietoisuus siitä, että äidin asiat olivat niin hyvin kuin on mahdollista, rauhoitti mieltä. Kiitos rakkaat ystävät Katriina, Leena, Kölli, Anna, Eila ja monet muut. Ne lukuisat koiralenkkit Bellan kanssa olette jaksaneet kuunnella, kannustaa ja jakaneet kanssani riemun hetket. Olette tuoneet myös arkeen niitä muita mukavia asioita, joiden avulla jaksaa.

Rakkaat kiitokset miehelleni Heikille. Olen saanut seurata rinnallasi yli 25 vuoden ajan ensihoidon kehitystä Suomessa. Sinä olet antanut minulle mahdollisuuden toteuttaa haaveeni ja tehdä väitöskirjan huolehtimalla kodista ja ymmärtämällä loputtomiin hajamielistä omissa ajatuksissaan olevaa vaimoa. Rakkaat poikani Henrik ja Patrik, teille on vuosien saatossa syntynyt käsitys siitä mitä väitöskirjaprosessi tarkoittaa. Olette oppineet monien kodinhoitotaitojen lisäksi myös kärsivällisyyttä hiljaisuutta arvostavan äidin kanssa. Onneksi olette kuitenkin pitäneet minut myös kiinni arjessa ja etenkin jalkapallossa. Jalkapalloa kentän laidalla, katsomossa ja tietenkin kotisohvalla tai sitten kuunnellen kun pelaatte Fifaa. Kiitos, että olette olemassa! Teistä on tullut nuoria miehiä näiden vuosien aikana, Henrik armeijan vihreissä ja Patrik kokin valkoisissa. Ja vielä viimeisenä kiitokset kahvin ystäväälle sekä hänen perheelleen ja parhaille ystävilleen unohtumattomista yhteisistä hetkistä.

Tänään, tammikuuisena pakkasiltana, tilannekuva on selkeä ja tilannetietoisuus hyvä.

Kuopiossa 2015

*Teija Norri-Sederholm*

# Sisällys

<b>1 JOHDANTO</b> .....	<b>11</b>
<b>2 TEOREETTINEN TAUSTA JA KONTEKSTI</b> .....	<b>15</b>
2.1 Tutkimuksen lähtökohdat .....	15
2.2 Tieto ja tiedonhallinnan prosessi .....	17
2.3 Tiedonvaihdon mallinnus .....	22
2.4 Tilannetietoisuus.....	27
2.5 Ensihoitopalvelu ja hätäkeskustoiminta Suomessa.....	36
<b>3 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TUTKIMUSKYSYMYKSET</b> .....	<b>45</b>
<b>4 TUTKIMUSMENETELMÄT JA AINEISTO</b> .....	<b>46</b>
4.1 Tutkimusaineiston keruu.....	46
4.2 Aineiston analyysi .....	49
4.3 Tutkimuksen eettiset kysymykset .....	53
<b>5 TUTKIMUSTULOKSET</b> .....	<b>55</b>
5.1 Hätäkeskuspäivystäjän ja ensihoidon kenttäjohtajan tilannetietoisuuden muodostumisen tiedollinen viitekehys ensihoitopalvelussa .....	55
5.2 Tilannetiedon virtaaminen ensihoidon kenttäjohtajan työssä moniviranomaistehtävissä.....	62
5.3 Tiedonvaihdon mallinnuksen soveltuvuus ensihoidon kontekstiin.....	67
<b>6 POHDINTA</b> .....	<b>71</b>
6.1 Tutkimuksen luotettavuus .....	71
6.2 Tutkimustulosten tarkastelua .....	73
6.2.1 Hätäkeskuspäivystäjän ja ensihoidon kenttäjohtajan tilannetietoisuuden muodostumisen tiedollinen viitekehys ensihoitopalvelussa .....	73
6.2.2 Tilannetiedon virtaaminen ensihoidon kenttäjohtajan työssä moniviranomaistehtävissä.....	77
6.2.3 Tiedonvaihdon mallinnuksen soveltuvuus ensihoidon kontekstiin .....	80
6.3 Tutkimuksen merkitys ja jatkosuositukset.....	83
<b>LÄHTEET</b> .....	<b>85</b>
<b>LIITTEET</b> .....	<b>94</b>
<b>ARTIKKELIT</b> .....	<b>103</b>

## TAULUKOT

Taulukko 1 Tiedonvaihdon mallinnus – Tilannetiedon tiedollisen mallin sisältö .....	24
Taulukko 2 Ensihoitopalvelun tehtäväkiireellisyysluokat .....	38
Taulukko 3 Tiedonvaihdon mallinnus. Tilannetiedon tiedollisen mallin sisältö ja tietokategorioiden tarkennetut määrittelyt .....	51
Taulukko 4 Löydösten lukumäärä .....	55
Taulukko 5 Tietokategorioiden merkityksellisyys skenaarioittain .....	56
Taulukko 6 Kenttäjohtajan työssä tarvittu ja jaettu tieto .....	62
Taulukko 7 Kyselylomakkeen tulokset .....	66
Taulukko 8 Tiedonvaihdon mallinnus. Tilannetiedon tiedollisen mallin sisältö ja tietokategorioiden tarkennetut määrittelyt ensihoidon kontekstissa .....	69

## KUVAT

Kuva 1 Tutkimuksen asettuminen sosiaali- ja terveydenhuollon tiedonhallinnan paradigmaan .....	16
Kuva 2 Tiedon hierarkia .....	18
Kuva 3 Choon tiedonhallinnan prosessimalli .....	19
Kuva 4 Choon tietämyksen sykli .....	21
Kuva 5 Toimijan tiedon jalostuminen Bergsonin mukaan .....	23
Kuva 6 Esimerkki tietoprofiilista kuvattuna roolin ja toimintavaiheen kautta .....	26
Kuva 7 Hätäkeskukset vuonna 2015 .....	42
Kuva 8 Tutkimusaineiston kerääminen .....	48
Kuva 9 Esimerkki tietokategorian luomisesta .....	52
Kuva 10 Tulosten vertaaminen tasoittain .....	59
Kuva 11 Tulosten vertaaminen sarakkeittain .....	60
Kuva 12 Rooleihin liittyvät tietoprofiilit .....	61
Kuva 13 Kenttäjohtajan tiedon lähteet ja kohteet .....	64
Kuva 14 Kenttäjohtajan tiedon lähteet ja kohteet skenaarioittain .....	65
Kuva 15 Tiedon välittämisen välineet .....	66
Kuva 16 Aineiston jakautuminen tasoittain Tiedonvaihdon mallissa .....	67

## KESKEISET LYHENTEET

IVO = ilmoituksen vastaanottaja

Kejo = ensihoitopalvelun kenttäjohtaja

TESE = tehtäväseuranta

# 1 Johdanto

Soitto hätänumeroon 112 käynnistää palveluketjun, jossa voi olla mukana monia eri toimijoita ja viranomaisia. Häätäkeskuspäivystäjä tekee riskinarvion ja lähettää sen perusteella tarvittavat yksiköt paikalle. Mukana voi olla ensihoitajien lisäksi ensivasteyksikkö, ensihoitolääkäri ja/tai ensihoidon kenttäjohtaja. Ketjun toisessa päässä on sairaalan tai terveyskeskuksen päivystys. (Määttä 2013a.) Usein ensihoitopalvelun tehtävät ovat moniviranomaistilanteita, joissa mukana voi olla esim. poliisi ja/tai pelastustoimi. Ensihoitopalvelu eroaa muusta terveydenhuoltopalvelusta siinä suhteessa, että palvelun tuottamiseen tarvitaan myös terveydenhuoltoon kuulumattomien toimijoiden kanssa tehtävää laajaa ja kiinteää yhteistyötä (Castrén, Helveranta, Kinnunen, Korte, Laurila, Paakkonen, Pousi & Väisänen 2012). Keskeinen asia onkin tietovirtojen toimivuus ja niiden kulku organisaatioiden eri osissa, niiden välillä ja eri hallinnonalojen välillä. Se on myös edellytys oikealle ja oikea-aikaiselle toiminnalle, tilannekuvan luomiselle ja hyvälle johtamiselle. (Kuusela, Visuri ja Hellenberg 2010.)

Ensihoitopalvelussa on Suomessa tapahtunut viime vuosina isoja muutoksia, kun Terveydenhuoltolain (2010) edellyttämiä toimenpiteitä on toteutettu. Laki edellytti sairaanhoitopiirien ottavan vastuun ensihoitopalvelusta viimeistään vuoden 2013 alkuun mennessä. Nyt ensihoitopalvelun toiminta-alueena on koko sairaanhoitopiiri, joka mahdollistaa ensihoitoyksiköiden käytön koko alueella kuntarajoista riippumatta. Ensihoitoyksiköiden määrä ja sijoittelu sairaanhoitopiirin alueelle on joissakin paikoissa herättänyt paljon keskustelua mediassa. Keskustelua on käyty mm. siitä mihin ensihoitoyksiköitä sijoitetaan ja mitä uudistus maksaa eri kunnissa. Ensihoitopalvelun merkitys on korostunut viime vuosina ja tulee edelleen korostumaan. Päivystyspaikkoja vähennetään ja ensihoitopalvelun avulla voidaan hallita kiireellisen hoidon palvelukatveja (Sosiaali- ja terveysministeriö 2013). Sairaanhoitopiirin alueella toimivien ensihoidon resurssien hallinta tulee jatkossakin olemaan keskeistä palvelujen toimivuudelle. Resurssit ovat rajalliset ja niiden käytöstä on annettu päivittäistoiminnan ohjeistus hätäkeskuksille. Päivittäisessä operatiivisessa toiminnassa ensihoitopalvelun kenttäjohtajat tukevat hätäkeskusta ensihoitoasetuksen (2011) mukaisesti, jos tehtäviä on enemmän kuin resursseja.

Toinen iso ensihoitopalveluunkin liittyvä muutos Suomessa on ollut hätäkeskusuudistus, jonka yhtenä osana on hätäkeskusten määrän vähentäminen 15:sta kuuteen vuoden 2014 loppuun mennessä (Valtioneuvosto 2010). Uudistuksen tavoitteena on väestön turvallisuuden edistäminen parantamalla hätäkeskuspalveluiden saatavuutta ja laatua. Uudistukseen liittyy myös toimintamallien yhdenmukaistaminen valtakunnallisesti. Häätäkeskuslaitos on

avun ja turvan ensimmäinen viranomaislenkki auttamisen ketjussa ja auttamiseen kuuluu myös yhteistyöviranomaisten saumaton sekä tehokas yhteistyö. (Hätäkeskuslaitos, 2011.) Näihin muutoksiin liittyy myös tulevat tietojärjestelmä uudistukset. Hätäkeskuksissa otetaan käyttöön vuoden 2015 aikana uusi tietojärjestelmä ERICA ja viranomaisten yhteinen kenttäjärjestelmähänke on suunniteltu otettavan käyttöön vuoden 2016 aikana. Yhtenä tavoitteena näillä järjestelmillä on edesauttaa viranomaisten yhteisen tilannekuvan muodostumista. Kriisitilanteessa, erityisesti sen alkuvaiheessa, hätäkeskus on keskeinen viranomaisen tiedon saannin, sen välittämisen ja tilannekuvan rakentamisessa (Valtioneuvosto, 2008). Operatiivista tilannekuvaa muodostetaan ja päivitetään mahdollisimman reaaliaikaisena häiriötilanteen tai muun tapahtuman aikana. Tällöin tilannekuvan on jatkuvan seurannan ja päivittämisen kautta annettava tietoa tapahtumien kehityksestä ja tällä tavoin mahdollistettava tilanteen hallinta ja tilanteen selvittämisen edellyttämä johtamistoiminta. (Valtioneuvosto, Yhteiskunnan turvallisuusstrategia, 2010.)

Hätäkeskuspäivystäjän vastattua hätäpuheluun hänen pitää muodostaa mahdollisimman nopeasti oikea käsitys tilanteesta. On erittäin tärkeää, että käsitys vastaa mahdollisimman hyvin todellista tilannetta, koska sen perusteella hätäkeskuspäivystäjä joko hälyttää tai on hälyttämättä viranomaisyksiköt. On myös tärkeää välittää hätäpuhelun aikana muodostunut tilannekuva eri viranomaisyksikköjen henkilökunnalle mahdollisimman hyvin. (Leino & Lusa 2005.) Hyvää tiedon kulkua tarvitaan myös, kun tehdään päätöksiä monipotilastilanteissa. Päätökset riippuvat niistä tekevän henkilön tilannetietoisuudesta. Tietoa tarvitaan eri lähteistä, jotta voidaan luoda oikea mentaalinen kuva siitä mitä on tapahtumassa. Tiedon laadulla ja määrällä on vaikutusta mentaalisen kuvan täydellisyyteen ja oikeellisuuteen. Jos päätökset perustuvat huonolaatuiseen tietoon, voi se johtaa heikkoon tulokseen potilaan hoidossa tai aiheuttaa riskin pelastajille. (Busby & Witucki-Brown 2011.)

Tilannetietoisuudella on avainrooli tiedon jakamisessa ja erityisesti ennustettaessa mitä tapahtuu seuraavaksi. Siinä on kyse tiedosta ja päättelystä. (McGuinness 2004.) Lähtökohtana on, että tilannekuva, tilannetietoisuus ja tilanneymmärrys syntyvät tiedon saamisen ja tulkinnan kautta (Kuusisto 2005). Tilannetietoisuus koostuu vastauksista kysymyksiin kuten Mitä on tapahtumassa? Miksi se tapahtuu? Mitä tapahtuu seuraavaksi? Mitä se tarkoittaa minun tavoitteilleni? Mitä voin tehdä? (McGuinness 2004). Adamin (1993) määritelmän mukaan se on tietämistä mitä ympärillä on tapahtumassa, jotta voi päätellä miten pitäisi toimia. Tilannetietoisuus on myös sitä, että on tietoinen mistä ei ole kysymys, on tietoinen siitä mitä ei vielä tiedetä ja mitä pitää ehkä selvittää sekä on tietoinen mistä muut ovat tietoisia ja mitä he eivät tiedä (McGuinness 2004).

Tilannetietoisuus on viime aikoina ollut laajan kiinnostuksen kohteena ja sen merkitys on yleisesti hyväksytty. Sitä on tutkittu paljon mm. ilmailun, armeijan, psykologian ja pelastustoiminnan näkökulmasta. Ensihoitopalveluun tai

hätäkeskukseen liittyen tilannetietoisuutta on tutkittu kansainvälisesti suhteellisesti vähän ja Suomestakin löytyy vain muutama tutkimus. Nämä tutkimukset keskittyvät enimmäkseen siihen miten tilannetietoisuutta voidaan parantaa välittämällä tietoa erilaisten teknologisten ratkaisujen avulla. Tilannetietoisuuden muodostumisen kannalta olennaista on itse tieto, jota hätäkeskuspäivystäjät ja ensihoitopalvelun kenttäjohtajat tarvitsevat tehdessään ratkaisuja päivittäisessä työssään. Olemassa olevista tutkimuksista ei kuitenkaan tule ilmi mitä tietoa he tarvitsevat ja mitä heidän pitäisi välittää muille toimijoille mahdollisimman hyvän tilannetietoisuuden saavuttamiseksi. Kuitenkin oikean tilannekuvan ja tilannetietoisuuden merkitys korostuu hätäkeskustyössä ja ensihoitopalvelussa, koska kyse voi olla ihmishengestä. Hyvä tilannetietoisuus on ratkaisevan tärkeää myös potilasturvallisuudelle ja päätöksenteolle, joka johtaa lisääntyneeseen suorituskykyyn potilaan hoidossa (Schulz, Endsley, Kochs, Gelb & Wagner 2013).

Tilannetietoisuus liitetään usein operatiivisiin toimintaympäristöihin, joissa on tarve tehdä nopeita päätöksiä ja toisaalta niissä informaatiovirta on valtava. Tilannetietoisuuden keskeinen elementti on joku tavoite ja tehtävä. Se ei ole vain havainnointia ympäristöstä, kun istuu joutilaana puun alla luonnosta nauttien. Urheilussa kuten jalkapallossa tilannetietoisuuden merkitys on pelin kulussa ilmeistä. Siinä on selkeä tavoite, nopeasti muuttuvat tilanteet, koko ajan pitää hahmottaa pelitilanne kentällä sekä ennakoida pallon ja pelaajien liikkeet pystyäkseen tekemään maalin tai estämään vastustajaa tekemästä sitä. (Endsley 2000.)

Ensihoitopalvelu on tiimityötä, jossa on mukana toimijoita eri osaamisalueilta kuten ensihoitaja, ensihoitolääkäri, ensihoidon kenttäjohtaja, hätäkeskuspäivystäjä ja pelastaja edustaen myös eri viranomaisia. Tiimityö koostuu eri tiimin jäsenten toisiinsa yhteydessä olevista tiedon prosessoinnista, toiminnasta ja asenteista (Wilson 2007) ja tilannetietoisuuden on tunnistettu olevan yhden keskeisistä tehokkaan tiimityön perusteista (Salas ym. 1995). Jokaisella tiimin jäsenellä on oma tilannetietoisuutensa, joka liittyy ensihoitotehtävän tavoitteisiin. Tiimin jäsenillä on oma roolinsa tehtävällä, joka taas vaikuttaa siihen millainen tieto heitä kiinnostaa (Kuusisto 2012). He saavat tietoa, yhdistävät sen jo olemassa olevan tiedon kanssa ja välittävät sen sitten muille tiimin jäsenille. Toisen pyytämä tieto antaa viitteitä siitä mitä hän on tekemässä ja mistä hän on tietoinen. Kaikki osapuolet käyttävät tietoa siis omista tavoitteistaan lähtien, muodostavat oman tilannetietoisuuden ja kaikkein toimijoiden tilannetietoisuus muodostaa tiimin tilannetietoisuuden ja siitä syntyvän toiminnan. Tilannetietoisuus siis saavutetaan ja ylläpidetään kommunikaation ja tiedon jakamisen avulla. (Salmon ym. 2010.)

Tutkimus on osoittanut, että välitetyn ja tarvittavan tiedon välillä on usein huomattava epätasapaino. Toimijoilla on erilaisia syitä, jotka rajoittavat välitetyn tiedon laatua. Näitä voivat olla erilaiset menettelytavat, kulttuuri tai toiminnan fokus. Toimijat usein pitäytyvät oman organisaation rakenteissa ja

toimintamalleissa, joissa he ovat tottuneet toimimaan. Toimiva tiedonvaihdon prosessi edellyttää tiedon tasaista virtaamista toimijalta toiselle sekä organisaation sisällä että organisaatioiden välillä, jotta voidaan mahdollistaa tehokas toiminta. (Kuusisto 2008.) Tiedon virtaamista organisaatiossa voidaan kuvata kolmen vaiheen kautta; ymmärtäminen, tietämyksen luominen ja päätöksenteko. Choon (2006) mukaan ne kuvaavat myös organisaation tietokäytännön kolmea tasoa. Tieto virtaa näiden tasojen kautta muotoutuen ja fokuoituen vähitellen mahdollistaen organisaation toiminnan. Näitä organisaation tietoketjuja ja niiden sisällä olevia prosesseja sekä ympäristöjä pyritään ymmärtämään tiedonhallinnan avulla. Sen tavoitteena on tuottaa toimintayksiköille tietoa sen toiminnan tarpeisiin. (Saranto 2008.)

Ensihoidon tieteellinen tutkimus Suomessa on melko keskittynyttä lähinnä tiettyihin potilasryhmiin ja heidän selviytymiseensä sekä kouluttamiseen ja oppimiseen. Samoin hätäkeskukseen liittyvä tutkimus on suhteellisen vähäistä. Kun yhdistetään sanat tieto, tilannetietoisuus, ensihoito ja hätäkeskus, tullaan alueelle, jossa tieteellistä tutkimusta on erittäin vähän. Kuitenkin tiedon ja tilannetietoisuuden merkitys terveydenhuollossa on tunnustettu ja sen merkitystä erityisesti akuuttihoitossa tuotu esille. Kun yhä vähenevät taloudelliset resurssit tuovat paineita kustannustehokkaaseen toimintaan hätäkeskuksissa ja ensihoitopalvelussa, tarvitaan tieteellistä tutkimusta. Sekä hätäkeskuspäivystäjä että ensihoidon kenttäjohtaja tarvitsevat tilannetietoisuuden muodostamiseksi tietoa pystyäkseen ennustamaan mitä voi tapahtua seuraavaksi ja tekemään mahdollisimman oikeita päätöksiä. Tietoa saadaan ja jaetaan kaikkien tehtävään osallistuvien viranomaisten kesken. Tästä syntyy jaettu tilannetietoisuus, jonka avulla mahdollistetaan tehtävän suorittaminen ensihoitopalvelun asiakkaan parhaaksi.

Tässä sosiaali- ja terveydenhuollon tiedonhallinnan alaan kuuluvassa väitöstutkimuksessa kuvataan hätäkeskuspäivystäjien sekä ensihoidon kenttäjohtajien tilannetietoisuuden muodostumista ensihoitopalvelun kontekstissa. Tutkimuksessa selvitetään miten Tiedonvaihdon mallinnus soveltuu käytettäväksi ensihoitopalvelun kontekstissa. Tutkimuksen tavoitteena on myös luoda ymmärrystä tiedon ja tilannetietoisuuden merkityksestä hätäkeskuspäivystäjän ja ensihoidon kenttäjohtajan työssä. Tutkimuksen näkökulman valinnan ja rajaamisen keskeisinä tekijöinä ovat olleet tutkijan oma tausta sekä kiinnostuksen kohteet. Mahdollisuus seurata ensihoidon kehittymistä Suomessa viimeisen 25 vuoden aikana niin käytännön työn ja koulutuksen kehittymisen sekä lainsäädännön muutosten kautta, toimimatta kuitenkaan itse ensihoidossa, ovat luoneet kiinnostuksen aiheeseen ja tarpeen tutkia sitä tieteellisesti.

# 2 Teoreettinen tausta ja konteksti

## 2.1 TUTKIMUKSEN LÄHTÖKOHDAT

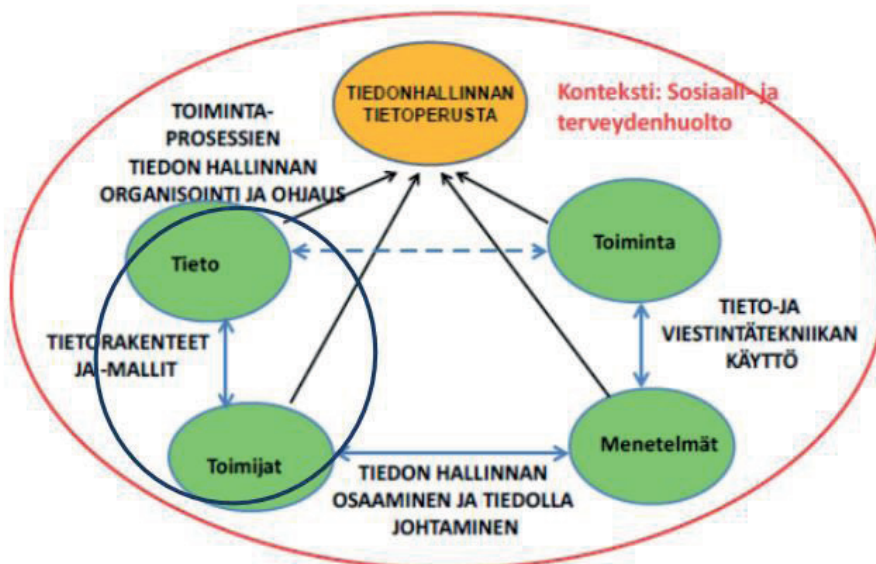
Tämä väitöstutkimus liittyy sosiaali- ja terveydenhuollon tiedonhallinnan alaan. Tutkimuksen teoreettinen viitekehys perustuu Tiedonhallinnan prosessimallin (Choo 2006) ja Tiedonvaihdon mallinnuksen (Kuusisto 2004) keskeisiin käsitteisiin ja niiden välisiin suhteisiin. Teoreettinen viitekehys on myös näkökulma, jonka perusteella tutkimuksen havaintoja tarkastellaan. Se määrittää sen millainen aineisto kannattaa kerätä ja millä menetelmällä se kannattaa analysoida. (Alasuutari 2011.) Tiedonhallinnan prosessimallissa sekä Tiedonvaihdon mallinnuksessa keskeisenä käsitteenä on tieto. Mallien perusoletuksena on, että tiedon hyödyntämisen näkökulmasta organisaatiot ovat kasvavia, dynaamisia ja monitahoisia sosiaalisia järjestelmiä, jotka koostuvat yksittäisistä ihmisistä. Ihmiset tekevät valintoja perustuen tietoon, joka heillä on saatavilla. Näin ollen ymmärtääkseen organisaation kokonaisnäkökulman tietoon sekä sosiaalisen järjestelmän että ihmisen tiedon prosessoinnin näkökulmat tulee ottaa huomioon. (Choo 2006; Kuusisto 2008.)

Paradigmalla tarkoitetaan tiedeyhteisön jakamaa käsitystä siitä, millaista tieteellisen tiedon pitäisi olla ja mitä ovat tieteelliseksi kutsutun tiedon keskeiset kriteerit (Ronkainen, Pehkonen, Lindblom-Ylänne ja Paavilainen 2013). Paradigma ilmaisee myös tieteenalan keskeiset ilmiöt ja tutkimuskohteet, millaisia kysymyksiä aiheesta tulee kysyä tai tutkia, kuinka kysymykset esitetään ja tieteelliset tutkimustulokset tulkitaan (Kuhn 1994).

Sosiaali- ja terveydenhuollon tiedonhallinta (health and human services informatics) on lähestymistavaltaan monitieteinen kokonaisuus, jossa taustatieteinä ovat muun muassa tietojenkäsittely- ja tietojärjestelmätieteet, matematiikka, hallintotieteet sekä informaatio-, sosiaali- ja terveystieteet. Tiedonhallinnan paradigma (Kuva 1) muodostuu neljästä käsitteestä (tieto, toimijat, toiminta ja menetelmät), jotka yhdessä muodostavat tiedonhallinnan kokonaisuuden. Toimijat ovat sosiaali- ja terveydenhuollon palveluja käyttävät tai tuottavat henkilöt tai yhteisöt. Paradigmassa tieto nähdään hierarkkisenä jatkumona datasta viisauteen. Kompleksisuus ja verkostomaisuus lisääntyvät siirryttäessä tiedon jatkumolla yhä jalostetumpaan tietomuotoon. Toiminta tarkoittaa palvelujen suunnittelua, toteutusta, käyttöä ja arviointia. Menetelmät



ovat toiminnassa syntyneiden tietojen käsittelyyn, tallentamiseen ja välittämiseen liittyviä teknisiä ja sosiaalisia toimintatapoja.



Kuva 1: Tutkimuksen asettuminen sosiaali- ja terveydenhuollon tiedonhallinnan paradigmaan (Saranto ja Kuusisto-Niemi 2012)

Tiedonhallinnan tutkimus kohdistuu myös neljän käsitteen välisiin suhteisiin. Tiedon ja toimijoiden tutkimuksessa kehitetään tietorakenteita ja -malleja. Toimijoiden ja menetelmien alueella kohteena on tiedonhallinnan osaaminen ja tiedolla johtaminen. Tiedon ja toiminnan tutkimus tuottaa toimintaprosessien tiedonhallinnan tutkimusta, kun taas toimintaan ja menetelmiin kohdistuva tutkimus on ensisijaisesti tieto- ja viestintätekniiikan käytön arviointia ja kehittämistä. (Kuusisto-Niemi & Saranto 2009; Saranto & Kuusisto-Niemi 2011 & 2012.)

Yhtenä tiedonhallinnan prosessia kuvaavana mallina Sarannon ja Kuusisto-Niemen (2011) mukaan voidaan hyödyntää informaatiotutkija Choon (2002) mallia. Tämä malli on myös käyttämässäni Tiedonvaihdon mallinnuksessa yhtenä teoreettisena pohjana (Kuusisto 2004). Choon malli tuo esille myös oman tutkimukseni kannalta keskeiset tekijät: tietoa pitäisi saada oikea määrä, liian vähän tietoa voi johtaa virhepäätelmiin, toisaalta liian suuresta määrästä tietoa on vaikea erottaa olennainen, omaan tehtävään kuuluva tärkeä tieto.

Tässä sosiaali- ja terveydenhuollon tiedonhallinnan väitöstutkimuksessa kuvataan tilannetietoisuuden muodostumiseen liittyviä tietorakenteita ja selvitetään soveltuvaa mallia niiden kuvaamiseen. Se sijoittuu paradigmassa

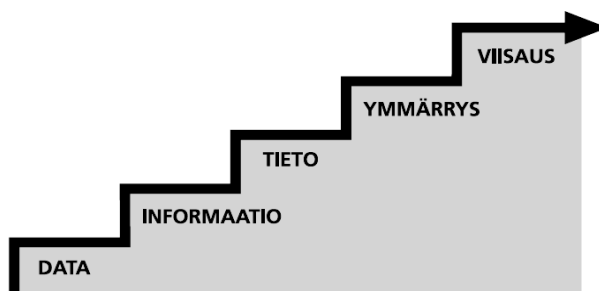
tiedon ja toimijoiden alueelle, jossa kehitetään tietorakenteita ja malleja. Tieto ymmärretään hierarkkisenä jatkumona datasta viisauteen paradigman mukaisesti. Toimijoina ovat hätäkeskuspäivystäjät ja ensihoidon kenttäjohtajat ensihoitopalvelun kontekstissa.

## **2.2 TIETO JA TIEDONHALLINNAN PROSESSI**

### **Tiedon määritelmä**

Tietoa määritellään monin eri tavoin. Suomen kielessä tuo haastetta sanan "tieto" monimerkityksisyys. Klassisen Platonin määritelmän mukaan "tieto on hyvin perusteltu tosi uskomus". Yleisesti hyväksytyimmässä tiedon käsitteessä tieto on luokiteltu inhimillisen ja älyllisen prosessoinnin perusteella portaittain eteneväksi arvoketjuksi eli hierarkiaksi (semanttinen eli kvalitatiivinen informaatio). Tiedon oletetaan sisältävän inhimillistä ajattelua ja arviointia sitä enemmän mitä korkeammalle tiedon asteelle edetään. Tiedon sisältämää informaatiota voidaan tulkita rakenteistamalla sitä kuten luokittelemalla tai ryhmittelemällä. (Niiniluoto 1989, Suurla 2001; Huotari, Hurme & Valkonen 2005; Saranto 2008.)

Hierarkian keskeiset osat ovat data, informaatio, tietämys, ymmärrys ja viisaus. (Kuva 2) Datalla tarkoitetaan merkkejä, signaaleja ja koodeja, joihin ei yleensä liity merkityksiä tai kontekstia. Kun dataan liittyy merkitys tai tulkinta se muuttuu informaatioksi. Informaatio muuttuu tiedoksi ihmisen älyllisen prosessoinnin kautta. Tällaisesta tiedosta käytetään usein selvennyksen vuoksi myös nimitystä tietämys. Tietämys on aina kontekstisidonnaista. Kun tietoon liitetään kokemus, se muuttuu ymmärrykseksi. Silloin tietoon liitetään selityksiä, miksi jokin asia on tietyllä tavalla ja miten se kytkeytyy muihin asioihin. Viisaudella tarkoitetaan uuden tiedon luomista tietojen, kokemusten ja ymmärryksen pohjalta. Siihen liittyy aina myös filosofisia elementtejä tietoteorian ja etiikan aloilta. Keskeistä on myös näkemys asioiden laajemmista yhteyksistä ja merkityksistä, käsitys tiedon hankintatavoista ja luotettavuudesta sekä omakohtainen punnitus ja ihmiskunnan kokemukseen nojautuva arvojärjestelmä hyvän elämän päämäärästä. (Ackhoff 1989; Niiniluoto 1989; Suurla 2001; Maier 2002; Coiera 2003; Choo 2006; Saranto 2008.)



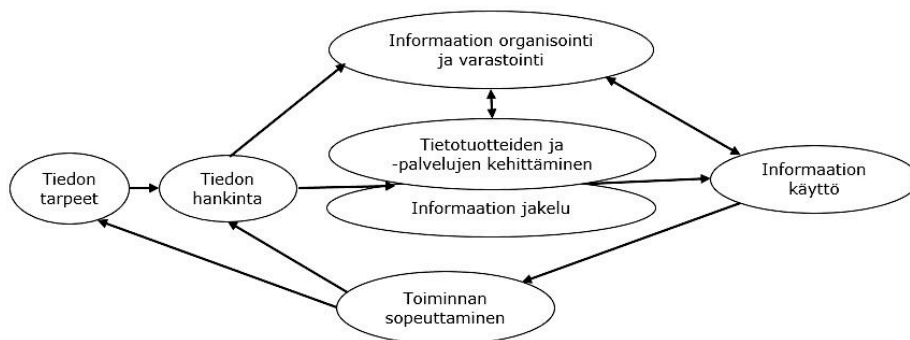
Kuva 2: Tiedon hierarkia (Suurla 2001)

Merkityksellinen tieto jaetaan eksplisiittiseen ja implisiittiseen tietoon (Polanyi 1966) sekä kulttuuriseen tietoon Choo (2006). Eksplisiittinen tieto on näkyvää, käsitteellistä, objektiivista ja tarkasti määriteltyä. Siitä käytetään myös termiä käsitteellinen tieto. Implisiittistä tietoa kutsutaan myös hiljaiseksi tiedoksi. Se on subjektiivista yksilön tai ryhmän kokemuksiin perustuvaa tietoa, jota on vaikea jakaa. Se on henkilökohtaista kokemuksellista tietoa, joka ei ole helposti ilmaistavissa tai tunnistettavissa. Polanyiin (1966) mukaan kaikki tieto perustuu hiljaiseen tietoon, koska tiedämme enemmän kuin osaamme kertoa. Hänen tunnettu esimerkkinsä hiljaisesta tiedosta on tuttujen kasvojen tunnistaminen tuhansien joukosta ilman, että osaa kertoa miten se tapahtui. Hiljaiseen tietoon liittyy aina myös arvot, tunteet ja suhtautumistapa. Se on myös kontekstisidonnaista. (Polanyi 1966; Nonaka & Takeuchi 1995; Saranto 2008.) Nonakan ja Takeuchin (1995) mukaan eksplisiittinen ja implisiittinen tieto täydentävät toisiaan ja esiintyvät usein yhtä aikaa. Eksplisiittisen tiedon pätevyys on myös riippuvaista implisiittisestä tiedosta. Nonaka ja Takeuchi (1995) jakavat hiljaisen tiedon vielä kahteen ulottuvuuteen. Tekninen ulottuvuus on ”know how” tietoa. Siihen kuuluvat esimerkiksi käden taidot, kokemuksellinen osaaminen ja taidolliset näkemykset. Tiedollinen (kognitiivinen) ulottuvuus muodostaa oman tapamme hahmottaa maailmaa. Siihen kuuluvat esimerkiksi mentaaliset mallit ja uskomukset. Kulttuurisen tiedon kautta organisaation jäsenet ymmärtävät työnsä ja tarkoituksensa sekä hahmottavat ongelmia ja mahdollisuuksia. Kulttuurinen tieto sisältää organisaation tavoitteisiin, kykyihin liittyviä uskomuksia ja oletuksia. (Choo 2006.) Scheinin [1991] mukaan tiedon luomisessa kulttuurisella tiedolla on keskeinen rooli jaetuissa olettamuksissa, jotka antavat arvoja, merkityksiä sekä tarkoituksen uudelle informaatiolle ja tietämykselle (Choo 2006).

### Tiedonhallinnan prosessimalli

Tiedonhallinnan tavoitteena on tuottaa toimintayksiköille tietoa sen toiminnan tarpeisiin. Keskeisinä asioina tiedonhallinnassa ovat tiedon tarpeet ja niiden määrittely, tiedon hankinta, systematisointi ja organisointi, tiedon käyttö ja jakelu sekä tiedon käyttöympäristö ja tilannetekijät. Tiedonhallinnan avulla pyritään

ymmärtämään organisaation tietoketjuja ja niiden sisällä olevia prosesseja ja ympäristöjä. (Huotari ym. 2005; Choo 2006; Saranto 2008.) Choon (2002) tiedonhallinnan prosessimallissa (Kuva 3) keskeiset tekijät ja toiminnot muodostavat monivaiheisen jatkuvan syklin. Prosessin vaiheita ovat tiedontarpeiden määrittely, tiedonhankinta, informaation organisointi ja varastointi, tietotuotteiden ja -palvelujen kehittäminen, informaation jakelu, informaation käyttö sekä toiminnan sopeuttaminen.



*Kuva 3: Choon (1998) tiedonhallinnan prosessimalli (mukailtuna Huotari ym. 2005)*

Tiedonhallinnan prosessi alkaa tiedontarpeen tunnistamisesta, joka on prosessin tärkein vaihe (Choo 2002). Savolaisen (2010) mukaan Derr on määritellyt tiedontarpeeseen liittyvän kaksi elementtiä. Tiedon pitää olla merkityksellistä toimijalle ja sen pitää olla myös tarkoituksenmukaista. Jos toinen puuttuu, on kyseessä ”tiedonhalu”. Tiedontarpeeseen liittyy objektiivisuuden piirteitä kuten ammatillinen peruste tiedontarpeeseen. Myös Choo (2002) tuo esille tarpeen ja halun välisen eron. Tiedontarpeen tunnistamisessa pitää sekä määrittää tarvittava tieto että tietää miksi sitä tarvitaan ja miten sitä käytetään. Hän tuo esille myös sen, että ymmärrys siitä mitä ei tarvitse tietää on hyödyllistä tiedontarpeen määrittelyssä. Työyhteisöissä tiedontarpeet syntyvät usein tilanteittain. Tarvitaan tietoa, kun pitää ratkaista joku ongelma tai tehdä päätöksiä. (Huotari ym. 2005.) Tiedontarpeet muotoutuvat koko ajan tiedonhankintaprosessin edetessä (Savolainen 2010). On myös huomioitava, että eri toimijaryhmillä ja yksilöillä on erilaiset tiedontarpeet. Niiden tunnistaminen ja huomioiminen on oleellista organisaation toiminnan kannalta. (Huotari ym. 2005.)

Kun tiedontarpeet on määritetty, alkaa tiedonhankinta. Se voidaan nähdä välineenä esimerkiksi työtehtävien suorittamiseksi. Toimijan pitää valita tietolähteet ja hakeutua niiden äärelle. Tähän liittyy se, että toisaalta on jatkuvasti seurattava riittävän laajasti tietolähteitä ja samanaikaisesti pystyttävä valitsemaan keskeiset tietolähteet. Sen jälkeen alkaa saadun tietosisällön arviointi, joka voi tuottaa uusia tiedon tarpeita. (Huotari ym. 2005.) Hankkiessaan tietoa

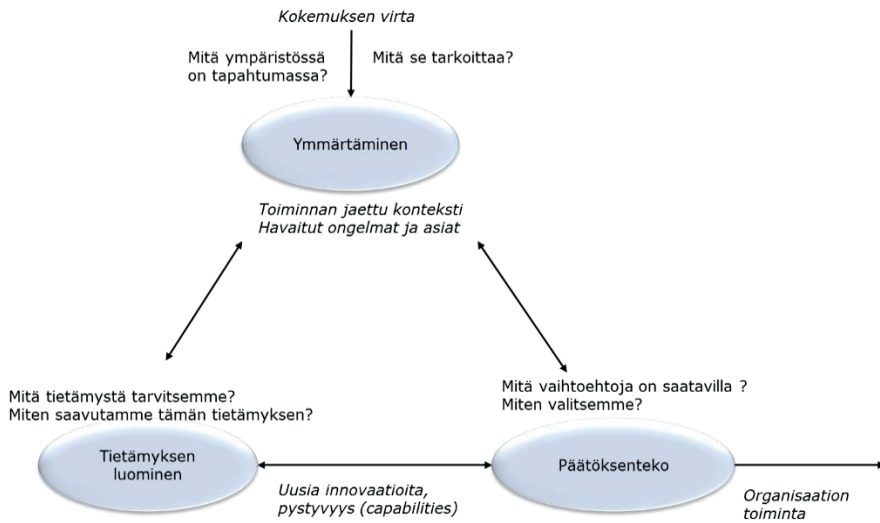
toimija tekee valintoja kuten mistä hankin tiedon tai millä välineellä. Näihin valintoihin, ja itse asiassa koko tiedonhallintaprosessiin, liittyy kognitiivisia (tiedollisia ja toiminnallisia), affektiivisia (tunnelähtöisiä) ja tilanelähtöisiä tekijöitä. (Choo 2006.) Hankittu tieto voidaan organisoida ja varastoida jatkokäyttöä varten esimerkiksi erilaisiin tietojärjestelmiin ja arkistoihin. Tavoitteena on luoda tietovarasto, joka palvelee koko organisaatiota sekä mahdollistaa tiedon jakelun, käytön ja uuden oppimisen. Organisoinnin merkityksenä on mahdollistaa tiedon saatavuus erilaisissa tilanteissa ja tietotarpeissa. (Choo 2002; Huotari 2005.)

Tietotuotteiden ja palvelujen kehittämisen tavoitteena on mahdollistaa varastoidun tiedon yhdistäminen ja jakelu erilaisille käyttäjäryhmille ja tiedontarpeille. Sen avulla tuodaan lisäarvoa tiedolle, jonka pitäisi näkyä loppukäyttäjälle helppokäyttöisyytenä, turhan tiedon vähenemisenä, tiedon laadun lisääntymisenä sekä ajan ja kustannusten säästönä. Tiedonjakelu on välttämätön ennakkoehto oivaltamiselle ja tulkinnalle. Tiedon jakamisella tarkoitetaan tunnettua ajatusta *oikea tieto oikeille ihmisille oikeaan aikaan ja oikeassa muodossa*. Tiedon käyttö on tilannesidonnaista ja siihen liittyy aina myös toimintaympäristö. Informaatiota tulkitaan ja sen avulla luodaan tietämystä sekä tehdään päätöksiä. Sen avulla luodaan uutta tietoa, joka voi muuttua organisaatiossa eksplisiittisestä tiedosta implisiittiseksi ihmisten omaksuessa tiedon osaksi omaa toimintaansa. (Choo 2002.)

### **Tiedon virtaaminen organisaatiossa**

Tiedon virtaamista organisaatiossa voidaan kuvata kolmen vaiheen kautta; ymmärtäminen, tietämyksen luominen ja päätöksenteko. Choon (2006) mukaan ne kuvaavat organisaation tietokäytännön kolmea tasoa. Tieto virtaa näiden tasojen kautta muotoutuen ja fokusoituen vähitellen mahdollistaen organisaation toiminnan. Tästä muodostuu tietämyksen sykli (Kuva 4)

Ensimmäisessä vaiheessa ymmärretään muutos toimintaympäristössä sekä mitä se tarkoittaa. Tämä luo kontekstin kaikelle toiminnalle ja ohjaa tietämyksen luomista ja päätöksentekoa. Tietämys on ihmisten mielissä ja tämä tietämys pitää muuttaa sellaiseksi, että sitä voi jakaa ja soveltaa. Ymmärryksen vaiheessa perustietoprosessi on ympäristön vihjeiden ja viestien tulkintaa. Tässä vaiheessa pitää tehdä valintoja siitä mitä viestejä ei huomioida sekä mitkä viestit ovat tärkeitä ja mitkä pitää huomioida. Näihin valintoihin vaikuttaa myös kulttuurinen tieto kuten ihmisen uskomukset ja arvot. Ymmärtäminen on tapa nähdä, mutta myös tapa olla näkemättä. Tehdyt informaatiovalinnat muodostavat mahdollisen selityksen tapahtuneelle. Tässä vaiheessa myös vaihdetaan tietoja ja näkemyksiä, kun yritetään muodostaa yhdessä tulkintaa tilanteesta. Tehokas päätöksenteko riippuu ymmärtämisestä; pitää tietää mitä on tapahtumassa ja miksi, jotta voi päättää mitä pitää tehdä. Tässä vaiheessa havaitaan myös mahdollisia ongelmia ja asioita, joille pitää tehdä jotain. Voidaan havaita aukkoja tietämyksessä, jolloin tarvitaan tietämyksen luomista. Jos



Kuva 4: Choon tietämyksen sykli (2006)

ongelma tai asia on hyvin tuttu ja organisaatiossa on tilanteeseen sopivia toimintamalleja, voidaan siirtyä suoraan päätöksentekoon pohtimaan vaihtoehtoja ja valintoja. (Choo 2006.)

Tietämyksen luomisessa keskeisiä kysymyksiä ovat mitä tietämystä tarvitsemme sekä miten tämä tietämys saavutetaan. Omaa tietämystä jaetaan ja siitä keskustellaan sekä ilmaistaan mitä intuitiivisesti tiedetään. (Choo 2006.) Tiedon prosessin näkökulmasta tapahtuu tietämyksen muuntaminen. Yhdistämällä eksplisiittinen ja hiljainen tieto, jotka täydentävät toisiaan, luodaan uutta tietämystä. Keskeistä on myös hiljaisen tiedon käsitteellistäminen. Siinä hiljaisen ja eksplisiittisen tiedon intensiivisen vuorovaikutuksen avulla yhteinen hiljainen tieto voidaan muuttaa näkyväksi eksplisiittiseksi tiedoksi. (Nonaka ja Takeuchi 1995.) Eksplisiittinen tieto on selkeää ja suhteellisen helppoa jakaa ja tallentaa tietovarastoihin, kun taas hiljaisen tiedon jakaminen edellyttää keskusteluja sekä myös tiedon tallentamista silloin kun se on mahdollista. Jos tietämys säilytetään vain ihmisten mielissä, se rajoittaa organisaation kykyä sekä havaita olemassa olevaa tietämystä että käyttää sitä. Tietämyksen luominen tuo mahdollisuuksia päätöksentekoon. Tässä pitää kuitenkin huomioida uusien riskitekijöiden syntyminen. Silloin, kun vaihtoehtoja ei ole vielä testattu, on myös mahdollista, että ne eivät ole toimivia. (Choo 2006.) Kun tietoa käsitteellistetään, pitää myös arvioida, onko uusi tieto käyttökelpoista organisaatiossa. Tästä käytetään termiä käsitteellistämisen oikeuttaminen. Nonaka ja Takeuchi 1995.)

Päätöksentekovaiheessa keskeisin toiminta on informaation prosessointi. Siinä saatavilla olevista vaihtoehdoista valitaan sopivin, jonka avulla voidaan haluttu tavoite saavuttaa. Organisaatiot voivat helpottaa päätöksentekoa vähentämällä

monimutkaisuutta ja epävarmuutta määrittelemällä ennakkoehtoja, sääntöjä tai rutiineja päätöksenteolle. Ne auttavat tiedostamaan mihin pitää kiinnittää huomioita, millaisia asioita etsiä ja miten vaihtoehtoista valitaan. Näiden avulla voidaan myös vähentää riskiä, jos vaihtoehtoina päätöksenteossa käytetään tietämyksen luomisvaiheessa tuotettua uutta tietämystä. (Choo 2006.)

## 2.3 TIEDONVAIHDON MALLINNUS

Tähän tutkimukseen sopivan mallin valinnan keskeisenä perusteena oli tiedon näkökulma, joka on keskeinen elementti Kuusiston (2004) Tiedonvaihdon mallinnuksessa (Information exchange meta-model). Mallinnus on kehitetty Puolustusvoimien tarpeisiin johtamisjärjestelmän kehittämiseksi käyttäen viitekehyksenä kokonaisturvallisuuden vaativia päätöksenteko- ja tiedonvaihdon tilanteita kansallisessa ja kansainvälisessä sotilaallisessa, rauhanturvaamisen, pelastustoimen sekä kansalaisjärjestöjen muodostamassa toiminnallisessa kokonaisuudessa. Mallin soveltuvuutta on testattu kansallisesti ja myös kansainvälisesti erilaisten tilannetietoisuuden rakentamisen ja johtamistilanteiden arvioinnissa. Arviointien perusteella mallia on muokattu ja kehitetty edelleen paremmin tarkoitukseensa soveltuvaksi. (Kuusisto 2004, sekä edelleen kehitettynä mm. 2008 ja 2012).

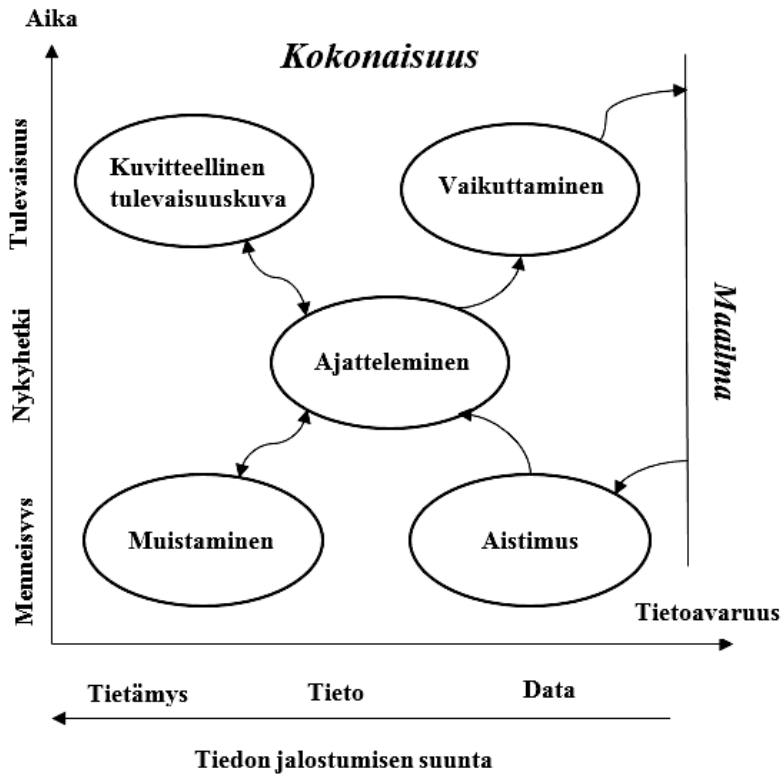
Tiedonvaihdon mallinnus on systeeminen malli tiedosta ja monitahoisista tiedonvaihtotilanteista, joka huomioi myös tilanneymmärryksen, tilannetietoisuuden ja tilannekuvan kehittymiseen liittyvän tietojen luokittelun. Malli perustuu teorioihin viestinnän filosofiasta, sosiologiasta, kognitiotieteestä, organisaatiokulttuurista, tiedon hallinnasta sekä päätöksentekojärjestelmistä. (Kuusisto 2012.)<sup>1</sup> Mallin perusoletuksena on, että tiedon hyödyntämisen näkökulmasta organisaatiot ovat kasvavia, dynaamisia ja monitahoisia sosiaalisia järjestelmiä, jotka koostuvat yksittäisistä ihmisistä. Ihmiset tekevät valintoja perustuen tietoon, joka heillä on saatavilla. Näin ollen ymmärtääkseen organisaation kokonaisnäkökulman tietoon, sekä sosiaalisen järjestelmän että ihmisen tiedon prosessoinnin näkökulmat tulee ottaa huomioon. Mallia on kehitetty, iteroitu ja sovellettu useita kertoja vuosina 2005 - 2008 kansallisissa ja kansainvälisissä organisaatioiden välisissä yhteistyöharjoituksissa, joista saadut tulokset on julkaistu akateemisissa konferensseissa ja tutkimusraporteissa. (Kuusisto 2008; Kuusisto & Kuusisto 2009; Kuusisto 2011; Kuusisto 2012.)

Tieto voi olla dataa, tietoa tai tietämystä (kts. kpl 2.2). Toimijan kiinnostusta tietoon voidaan kategorisoida usealla tavalla, kuten aikajanalla, perustuen tiedon sisältöön, tietyn toimijan rooliin tai toiminnan vaiheeseen. Eri näkökulmat ovat

---

<sup>1</sup> Viestinnän filosofia (Habermas 1984, 1989), sosiologia (Parsons 1951; Luhmann 1999), kognitiotiede (Bergson 1911; Damasio 1999; Merleau-Ponty 1968), organisaatiokulttuuri (Schein 1992; Hofstede 1984), tiedon hallinta (Polanyi 1966; Maier 2002; Nonaka & Takeuchi 1995, Awad & Ghaziri 2004), päätöksentekojärjestelmät (Choo 1998; Turban, Aronson & Liang 2005; Marakas 2003)

olemassa tilanteissa, joissa toimijat ovat osallisia. Kuusisto on kuvannut toimijan tiedon jalostumista (Kuva 5) Bergsonin (1911) näkemyksen pohjalta. Ajatuksena on, että tulevaisuuden mahdollisuuksia ei voi muodostaa ilman kokemusta menneestä, joka tuottaa merkityksellistä tietoa lähitulevaisuuteen. Menneen muistaminen ja sen merkityksen ymmärtäminen auttaa saavuttamaan käsityksen todennäköisestä tulevaisuudesta. (Kuusisto 2004.)



Kuva 5: Toimijan tiedon jalostuminen Bergsonin mukaan (Kuusisto 2004)

Tiedonvaihdon mallinnuksessa on yhtenäinen ja riittävän abstrakti rakenne kuvaamaan tietoa. Tämä on välttämätöntä, jotta voidaan määrittellä informaation lajit, joita erilaiset monitoimijatilanteet vaativat sekä jälkeensä rakentaa erilaisia tietämyksen havaintotilanteita samalla tavalla. Tarvittava tieto itsessään vaihtelee tilanteen ja tarvitsijan mukaan. Toimijoiden tarvitseman tiedon tietokategoriat sen sijaan pysyvät samoina huolimatta siitä millä tasolla he ovat organisaatiossa. Tätä ilmiötä voidaan tutkia mallin avulla. Malli sisältää kategorioita erilaisille ja eri tavalla vaikuttaville tiedoille sekä tiedon jalostamisen vaiheille. Erilaiset tiedot yhdistetään mallinnuksen eri tasoilla ja yhdistämisen tuottama jalostettu johtopäätöstieto kumuloituu tasolta toiselle kohti lopullista päätöstä. Tietoa jalostetaan mallissa alhaalta ylöspäin. Ensimmäisellä tasolla datan määrä on



valtava ja jalostetun tietämyksen määrä rajallinen. Kun tieto virtaa kohti perimmäistä päätöstä, tiedon abstraktiotaso nousee ja datan määrä vähenee, mutta tietämyksen määrä vastaavasti lisääntyy. (Kuusisto 2012.)

Mallin kehikko (Taulukko 1) koostuu sarakkeista ja tasoista. *Kulttuurin tiedot*-sarake sisältää tietoa, joka perustuu Scheinin (Schein 1980; Schein 1992) kuvauksiin. Se sisältää sekä arvot, jotka muodostavat sosiaalisen järjestelmän perustan että kompetenssin, joka on yksilön tieto-taitoperusta sosiaalisessa järjestelmässä. Arvo- ja kompetenssitieto muodostavat perustan, jonka pohjalta tulkitaan kaikki muu tieto. Choon (2006) mukaan organisaation jäsenet ymmärtävät työnsä ja tarkoituksensa sekä hahmottavat ongelmia ja mahdollisuuksia kulttuurisen tiedon kautta. Kulttuurinen tieto sisältää organisaation tavoitteisiin, kykyihin liittyviä uskomuksia ja oletuksia. Kulttuurin tietoihin mallissa (Kuusisto 2008) kuuluvia tietokategorioita ovat perusoletukset, sosiaalisesti todet arvot, fyysisesti todet arvot, sosiaaliset rakenteet sekä fyysiset rakenteet. Nämä sisältävät piilossa olevia toimijan käyttäytymistä ohjaavia oletuksia, ryhmän yhdessä hyväksymiä oletuksia ajattelun perustaksi ja toiminnan toteuttamiseksi, tiettyyn fyysiseen ympäristöön liittyviä järkeviä ja perusteltuja oletuksia, vuorovaikutuksen periaatteita sekä toiminnan tuloksia kuten erilaiset lait ja asetukset.

*Taulukko 1: Tiedonvaihdon mallinnus – Tilannetiedon tiedollisen mallin sisältö (Kuusisto 2008)*

<b>Kulttuurin tiedot</b>	<b>Sisäiset tiedot</b>	<b>Johtopäätöstiedot</b>	<b>Ulkoiset tiedot</b>
Perusoletukset	Missio, visio	Päätös	Tehtävä
Sosiaalisesti todet arvot	Keinot	Toiminnan vaihtoehdot	Todennäköiset lopputilat
Fyysisesti todet arvot	Resurssit	Toiminnan mahdollisuudet	Mahdolliset kehityspolut
Sosiaaliset rakenteet	Toimintatavat	Toiminnan reunaehdot	Ympäristö
Fyysiset rakenteet	Perusominaisuudet	Tilanteen malli	Tapahtumat

*Sisäiset tiedot*-sarake kuvaa toimijoiden organisaation sisäistä tietoa ja sen tapaa toimia. Se kuvaa myös toimijaa itseään sekä hänen tapaansa toimia ja tehdä oletuksia. Tietokategorioita ovat missio ja visio, keinot, resurssit, toimintatavat ja perusominaisuudet. Ne sisältävät mm. organisaation tavoitteita, erilaisia tapoja toimia, ohjeita ja ominaisuuksia kuten henkilöstön määrä ja osaaminen. *Johtopäätöstiedot* sisältävät tietoa, jota käytetään lopullisten päätösten tekemiseen sekä myös lopulta toimijan ilmaisemat päätökset. Näitä ovat tilanteen malli, toiminnan reunaehdot, toiminnan mahdollisuudet, toiminnan vaihtoehdot ja päätös. *Ulkoiset tiedot*-sarake sisältää kaikki tapahtumiin liittyvät tosiseikat toimijan itsensä ulkopuolella sekä tiedot, jotka selkeästi liittyvät toiminnan itsensä kannalta relevanttiin kokonaisuuteen. Ulkoisiin tietoihin kuuluvat

tietokategoriat ovat tehtävä, todennäköiset lopputilat, mahdolliset kehityspotut, ympäristö sekä tapahtumat. (Kuusisto 2008.)

Mallin jokainen taso edustaa tiettyä tehtävää tilanneymmärryksen muodostamisen kokonaisprosessissa sekä tiedon käyttöä tilanteen seuraamisen, suunnittelun ja päätöksenteon prosessissa. Tasot kuvaavat myös tiedon ajallisuutta sekä tiedon abstraktion tasoa. Ylimmän tason tieto on suhteellisesti abstrakteinta ja tulevaisuuteen suuntautuvaa. Sen vaikutukset ovat myös pitkäkestoisimpia. Alimmalla tasolla on tietoa, joka päivittyy nopeasti, on konkreettista ja havaittavissa välittöminä tapahtumina. (Kuusisto 2012.) Alin taso käsittelee tilannetietoa, joka tuottaa jatkuvasti päivittyvää kuvaa tilanteesta. Tasolla on jatkuva selkeästi ilmaistun tiedon virta, joka tulee samassa tapahtumassa tai tehtävällä olevilta toimijoilta sekä tapahtumapaikalta. Tämä eksplisiittinen tieto tuottaa syötettä toimijalle, joka hiljaisen tiedon ja oman kompetenssinsa avulla alkaa yhdistellä tietoa sekä tehdä siitä sopivia tiivistelmiä ja vähitellen ymmärtää kaikkien toimijoiden toimintakuvioita. Seuraavalla tasolla selvitetään erilaisia toiminnan reunaehdoja. Näillä tarkoitetaan rajoituksia ja mahdollisuuksia, joita on ympäristössä kuten esimerkiksi toimintapaikan olosuhteet tai säätila sekä kaikkien toimijoiden kykyjä ja voimavaroja. Tieto tällä tasolla on tilannekuvaa. Tilannekuvatiedon lisäksi tällä tasolla tarvitaan myös hiljaista tietoa toimijoiden toimintatavoista. Nämä yhdessä muodostavat ymmärrystä siitä miten kokonaistilanne saattaa kehittyä. Seuraavalla kahdella tasolla, jotka sisältävät tietoa resursseista sekä keinoista, tarkentuvat toiminnan mahdollisuudet ja vaihtoehdot. Perustana käytetään tietoja tapahtumasta, ympäristöstä, tilanteen muodostumisesta ja kehitymisestä kuten myös mahdollisista todennäköisistä lopputiloista. Tällä tasolla kyky ymmärtää miten tilanne voi kehittyä on oleellista. Päätelyketjua voidaan jatkaa kunnes tullaan ylimmälle tasolle. Siellä kaiken alemmilla tasoilla tuotetun tiedon pitää olla saatavilla joko selkeästi ilmaistussa muodossa tai hiljaisena tietona. Viereisellä tasolla tehdyt päätelmät ovat tässä vaiheessa suhteellisesti merkityksellisempiä kuin tieto muilta tasoilta. Päätöksentekijän pitää tietää toimintamallit, ennakoita muuttuvat tilanteet, nähdä toiminnan lopputulos sekä syvällisesti ymmärtää tehtävän tavoite osana mahdollisesti isompaa toiminnan jatkumoa. (Kuusisto 2008.)

Kuusiston (2005) mukaan tilannekuva, tilannetietoisuus sekä tilanneymmärrys syntyvät tiedon saamisen ja tulkinnan kautta. Hyvä tilannetietoisuus ja mahdollisimman hyvin toimiva johtamisen ja suunnittelun prosessi mahdollistetaan ymmärtämällä niitä toimintoja ja rakenteita, joiden avulla tietoa, sen syntymistä ja virtaa voidaan ohjata mahdollisimman optimaalisesti. Malli ei ota kantaa siihen mitä tietojen tulkitsijassa tapahtuu ja millaiset ovat käsiteltävien tietojen tarkat sisällöt vaan sen avulla voidaan käsitellä tilannekuvaa, tilannetietoisuutta ja tilanneymmärrystä tietokategorioiden kautta. Niiden avulla saadaan käsitys tilanteeseen liittyvistä tiedoista ja niiden virtauksesta. (Kuusisto 2005.)

Toimijoiden tiedon kiinnostuksen kohteet vaihtelevat riippuen roolista ja toiminnan vaiheesta. Aikaisemmissa tutkimuksissa mallilla vuosina 2005 – 2008 löydettiin neljä tyypillistä roolia, jotka ovat tilanteen seuraaja, tiedon analysoija, suunnittelija sekä päätöksentekijä. Roolit muodostuvat toimijan käyttämistä tietokategorioista sekä niiden merkityksellisyydestä ja ne eroavat toisistaan selkeästi. Mallissa rooli kuvaa toimijan tehtävää prosessissa, joka etenee tilanteen havaitsemisesta päätökseen. (Kuusisto 2008.) Rooli antaa myös viitteitä minkä tyyppinen tieto voisi pääsääntöisesti olla merkityksellistä eri toimijoilla erilaisissa tilanteissa. Roolin lisäksi myös toiminnan vaihe vaikuttaa tarvittavaan tietoon. Yhdistämällä rooleista saatu tieto voidaan luoda toimijalle tietoprofiili (Kuva 6). (Kuusisto 2012.)

Rooli	Tietokategoria	Toiminnan vaihe			
		Partnerin haku	Suunnittelun valmistelu	Suunnittelu	Toteuttaminen
Päätöksentekijä	Perusoletukset	XX			
	Missio, visio	XX			
	Päätös		XX		XX
	Tehtävä	X			X
Suunnittelija	Sosiaalisesti todet arvot	X			
	Keinot	XX	XX	XX	X
	Toiminnan vaihtoehdot			XX	
	Todennäköiset lopputilat			X	
	Fyysisesti todet arvot	X			
Analysoija	Resurssit	XX	XX	XX	XX
	Toiminnan mahdollisuudet		X	XX	
	Mahdolliset kehityspotit		X	X	
	Sosiaaliset rakenteet				
	Toimintatavat	XX	X		XX
Tilanteen seuraaja	Toiminnan reunaehdot		XX	XX	
	Ympäristö			X	X
	Fyysiset rakenteet				
	Perusominaisuudet	XX			XX
	Tilanteen malli		X		X
	Tapahtumat		XX		XX

Kuva 6: Esimerkki tietoprofiilista kuvattuna roolin ja toimintavaiheen kautta (Kuusisto 2012)

Organisaatioiden tulisi ymmärtää minkä tyyppinen tieto on itselle tärkeää ja mitkä ovat tiedonvaihdon vaatimukset organisaatioiden välisessä toiminnassa eli minkä tyyppinen tieto on toiselle organisaatiolle tärkeää. Tieto ei ole riippuvainen yhteistyössä toimivien yleisestä kiinnostuksesta vaan se riippuu siitä tilanteesta, joka organisaatiolla on yhdessä hoidettavana. Kun tiedetään minkä tyyppistä tietoa pitää välittää, voidaan tämän tiedon avulla myös tuottaa ja kehittää organisaatioiden välisiä toimintamalleja. Toimintamallien tulisi tukea tiedon vaihtoa varmistaen tärkeimpien tietojen virtaaminen. Mallien pitäisi huomioida myös ajalliset tiedonvaihdon vaatimukset. (Choo 2006; Kuusisto 2012.)

Tiedonvaihdon mallinnus kuvaa ihmisen tiedon käsittelyn toimintaprosessin tilannetietoisuudessa ja tilanneymmärryksessä sekä päätöksenteon valmistelussa. Siinä on kysymys kyvystä vaihtaa tietoa, joka on merkityksellistä juuri kyseisessä tilanteessa. Tätä tiedon käsittelyn rakennetta käytetään analysoimaan erilaisia tiedon jakamisen ja tiedon hyödyntämisen tilanteita. Mallin avulla voidaan analysoida ja edelleen kehittää tilanteiden hallintaa ja päätöksentekoa, jotka perustuvat tiedon vaihtoon ja tilannetietoisuuteen koko ajan muuttuvassa ja monitahoisessa yhteistyöympäristössä. (Kuusisto 2008.)

## 2.4 TILANNETIETOISUUS

Seuraavassa määritellään tilannetietoisuuden käsitteen historiallista taustaa, kuvataan eri näkökulmia ja tutkimusmenetelmiä sekä ensihoitoon ja hätäkeskustoimintaan liittyvää tilannetietoisuustutkimusta.

### Tilannetietoisuus käsitteenä

Tilannetietoisuutta on tarvittu aina tehtävien tehokkaassa suorittamisessa. Jo esihistoriallisen ihmisen piti olla tietoinen ympäristössä olevista vihjeistä onnistuakseen metsästyksessä ja toisaalta estääkseen itseään joutumasta saaliksi. (Endsley 2000.) Gilsonin (1995) mukaan tilannetietoisuuden käsitteen tunnisti alun perin Oswald Boelke ensimmäisen maailmansodan aikana. Hän puhui siitä, miten tärkeää on olla tietoinen vihollisesta ennen kuin vihollisella on samanlainen tietoisuus sekä siitä, että pitäisi suunnitella menetelmiä, jolla tämä tietoisuus saavutetaan. Toisen maailmansodan ja Vietnamin sodan ilmataisteluja tutkittaessa huomattiin, että suurin osa alas ammutuista ohjaajista joko ei ollut tietoinen hyökkäyksestä tai huomasi vastustajan viime hetkellä, jolloin ei ehtinyt puolustautumaan tehokkaasti. Tätä alettiin kutsua tilannetietoisuuden menettämiseksi. (Watts 2004.) Varsinaisesti tilannetietoisuuden käsite alkoi saada huomiota 1980-luvulla erityisesti ilmailun piirissä, jossa lentokoneiden ohjaamot alkoivat olla liian haasteellisia lukuisten mittarien ja näyttöjen vuoksi. Tilannetietoisuuden puuttuminen on havaittu useissa tutkimuksissa monen ilmaonnettomuuden syyksi. (Stanton, Chambers & Piggott 2001.) Lisääntynyt kiinnostus tilannetietoisuuteen myös muilla aloilla johtui monista tekijöistä, joista yksi tärkeimmistä oli uudenlaisen teknologian mukanaan tuomat haasteet. Tiedon määrän kasvu ja sen nopeatahtinen muuttuminen loivat tilanteen, jossa datan määrän kasvu ei enää tarkoittanut tiedon määrän kasvua. (Endsley 2000.)

Tilannetietoisuudesta on olemassa lukuisia eri määritelmiä. Yksinkertaisesti sanottuna se on tietämistä mitä ympärillä on tapahtumassa, jotta voi päätellä miten pitäisi toimia (Adam 1993). Tilannetietoisuus on myös sitä, että on tietoinen mistä ei ole kysymys, on tietoinen siitä mitä ei vielä tiedetä ja mitä pitää ehkä selvittää sekä on tietoinen mistä muut ovat tietoisia ja mitä he eivät tiedä. Se koostuu vastauksista, joita meillä on mielessä tilanteeseen liittyen kuten Mitä on

tapahtumassa? Miksi se tapahtuu? Mitä tapahtuu seuraavaksi? Mitä se tarkoittaa minun tavoitteilleni? Mitä voin tehdä? (McGuinness 2004.) Tässä tutkimuksessa käytetään tilannetietoisuuden määritelmänä edellä olevia määritelmiä. Yksi tunnetuimpia tilannetietoisuuden määritelmiä on Endsleyn (2000) ”Tilannetietoisuus on ympäristössä olevien elementtien havaitsemista ajassa ja paikassa, niiden merkityksen ymmärtämistä sekä ennuste niiden tilanteesta lähitulevaisuudessa.” Tilannetietoisuuteen liittyy myös aina joku tavoite tai tehtävä. (Endsley 2000.)

Endsley on kehittänyt mallin, jossa tilannetietoisuutta kuvataan kolmella tasolla; havaitseminen, ymmärtäminen ja ennustaminen. Tilannetietoisuuden ensimmäisellä tasolla ympäristöstä havaitaan tilanteeseen liittyvää tietoa, vihjeitä. Jos tärkeää tietoa ei havaita, todennäköisyys muodostaa väärä tilannekuva kasvaa huomattavasti. Toisella tasolla tulkitaan ja ymmärretään tilanteeseen vaikuttavaa tietoa. Siinä muodostetaan informaatiota datasta ja myös päätetään onko se merkityksellistä toiminnan tavoitteelle. Kolmannella tasolla, joka on korkein tilannetietoisuuden taso, on kyky ennustaa mitä seuraavaksi voi tapahtua. (Endsley 2000.) Endsleyn mallissa tilannetietoisuus on informaation prosessoinnin ketju ja tilannetietoisuus on kuvattu yksilön toiminnan kognitiivisena mallina dynaamisessa ympäristössä.

Tilannetietoisuuteen vaikuttavat sekä tehtävään että yksilöön liittyvät tekijät. Tästä johtuen kaksi henkilöä, joilla on erilaiset tehtävätiedot tai erilainen tausta (osaaminen, kokemus, koulutus), voivat tehdä tilanteesta erilaiset johtopäätökset. (Stanton, Chambers & Piggott 2001.) Tähän liittyy myös tietoisuus omasta itsestä, omista aikeista ja kyvyistä. Sama tilanne voidaan tulkita ja arvioida eri tavalla riippuen siitä mitä henkilö yrittää tehdä ja miten valmistautunut hän siihen on. (McGuinness 2004; Kuusisto 2005) Yhteistä erilaisille tilannetietoisuuden määritelmille on tietäminen ja ymmärtäminen mitä on tapahtumassa, tulevien muutosten tai ongelmien ymmärrys ja tilanteesta ennustaminen sekä niiden perusteella tehdyt päätökset. Yleisesti on hyväksytty, että tilannetietoisuus viittaa yksilön aktiiviseen tietoisuuteen meneillään olevasta tilanteesta (Salmon ym. 2008).

Tilannetietoisuuteen liittyy monia lähikäsitteitä kuten tilannetieto ja tilannekuva. Niitä käytetään välillä sekaisin, puhutaan tilannetietoisuudesta vaikka tarkoitetaan tilannekuvaa. Kuusisto (2005) on määritellyt tilannetietoisuuden ja siihen liittyvät lähikäsitteet seuraavasti.

Tilannetieto	Välitön tieto jostakin. Kertoo mitä on tapahtunut ja missä.
Tilannekuva	Tietystä tilanteesta saatu kuva tai käsitys.
Yhteinen tilannekuva	Yhden tai useamman käyttäjän yhteisesti käytettävissä oleva oleellinen tieto, jota hyödynnetään yhteisessä operaatioiden johtamisen prosessissa ja joka edesauttaa kunkin toimijan tilanneymmärryksen syntymistä. Yhteinen tilannekuva on samanaikaisesti useamman toimijan käytössä oleva tilannekuva ja käsitys jostakin, joka on näille toimijoille jollain tapaa yhteistä.
Tilannetietoisuus	Tilanteen tulkinta itsen kautta. Tilannetietoinen tietää, miten systeemin vuorovaikutukset ovat järjestyneet. Tilannetietoinen tietää, miten nyt pitää toimia. Tilannetietoisuus edellyttää ulkoa tulevan datan ja oman suorituskyvyn ja resurssien tietämistä.
Tilanneymmärrys	Tilanteen ja tilannetietoisuuden tulkinta kokonaisu ympäristössä. Tilanteen ymmärtävä toimija tietää, mitkä tekijät itseän ja muuhun maailmaan tilanteessa vaikuttavat ja miten tilanne voi kehittyä. Tilanteen ymmärtävä tietää, miten tulevaisuudessa pitää toimia. Tilanneymmärrys edellyttää tilannetietoisuuden lisäksi kykyä ennakoita ja nähdä välittömän ajallisen ja paikallisen toiminnan ulkopuolelle.

Tilannetietoisuus on yli kahdenkymmenen vuoden tutkimuksen jälkeen edelleen kiistanalainen aihe. Yksi merkittävä keskustelunaihe on tilannetietoisuuden mallien ja mittausmenetelmien rajoitukset tiimityössä. (Salmon ym. 2010.) Tiimityö on monimutkainen ilmiö, joka koostuu eri tiimin jäsenten toisiinsa yhteydessä olevista tiedon prosessoinnista, toiminnasta ja asenteista (Wilson 2007). Tilannetietoisuuden on tunnistettu olevan yhden keskeisistä tehokkaan tiimityön perusteista (Salas ym. 1995). Huolimatta erilaisista näkemyksistä tutkijat ovat kuitenkin yhteisesti hyväksyneet tiimin tilannetietoisuuden merkityksen tiimin suoritukselle. Kuten yksilön tilannetietoisuuteen myös tiimien tilannetietoisuuteen liittyy useita määritelmiä ja näkökulmia, joista englanninkielessä käytetään termejä team, shared ja distributed. Näistä kaikista kolmesta käsitteestä käytetään Suomessa usein termiä jaettu tilannetietoisuus.

Ensimmäisenä näkökulmana) on **tiimin (team) tilannetietoisuus**, joka on paljon enemmän kuin vain yhdistelmä tiimin jokaisen jäsenen tilannetietoisuudesta. Siihen kuuluvat myös erilaiset tiimin prosessit kuten toiminta tiimissä ja informaation prosessointi, jotka helpottavat tiimin suoritusta.

Salas ym. (1995) ovat määritelleet tiimin tilannetietoisuuden *jaetuksi ymmärrykseksi tilanteesta tiimin jäsenten kesken tietyllä ajan hetkellä*. Tässä näkemyksessä kommunikoinnin merkitys on keskeistä. Endsleyn (1995) mukaan tiimin tilannetietoisuus on *vaihe, jossa jokaisella tiimin jäsenellä on omaan vastuuseensa vaadittava tilannetietoisuus* ja se sisältää muun muassa koordinoinnin sekä tiedon jakamisen. Endsleyn mallia on kritisoitu kommunikoinnin merkityksen aliarvioimisesta (Salmon ym. 2008). Toisena näkökulmana on tiimin tilannetietoisuutta lähellä oleva käsite **jaettu (shared) tilannetietoisuus**. Sillä tarkoitetaan vaihetta, jossa tiimin jäsenet omaavat samanlaisen tilannetietoisuuden yhteisiin vaatimuksiin liittyen. Onnistunut tiimin toiminta edellyttää, että jokaisella tiimin jäsenellä on hyvä tilannetietoisuus omiin elementteihinsä liittyen sekä samanlainen tilannetietoisuus yhteisistä elementeistä. (Endsley & Robertson 2000.) Näissä määritelmässä on haasteena mitä sanalla jaettu itse asiassa tarkoitetaan. Onko kaikilla tiimin jäsenillä samanlainen tilannetietoisuus yhteisistä elementeistä? Onko edes mahdollista, että kaikilla on samanlainen tilannetietoisuus? Miten tämä ajattelutapa huomioi muun muassa tiimin jäsenten eri tehtävät, roolit ja kokemuksen? Salmon ym (2008) ovat sitä mieltä, että näihin kysymyksiin ei ole saatu vielä riittäviä vastauksia näissä määritelmässä (team, shared).

Kolmannessa **tiimien tilannetietoisuuden mallissa (distributed)** on painopiste yksilön kognition sijaan koko järjestelmän kognitiossa. Siinä korostetaan jatkuvaa, molemminpuolista muuttuvaa vuorovaikutusta ympäristön ja toimijan välillä (Fioratou, Flin, Glavin & Patey 2010). Perusajatuksena on, että jokainen tiimin jäsen kokee tilanteen eri tavalla perustuen mm. hänen omaan tavoitteeseensa, kokemukseensa, rooliinsa ja koulutukseensa. Näin jokaisella on oma tilannetietoisuutensa, joka liittyy tehtävän tavoitteisiin. Tämä mahdollistaa työskentelyn tiimin jäsenten välillä. Vaikka tiimin jäsenillä on käytössä sama tieto, he tulkitsevat sen oman tehtävänsä kautta. Näin jokaisen tiimin jäsenen tilannetietoisuus on yhteensopiva yhteisen tehtävän onnistuneen suorittamisen kannalta. Tilannetietoisuus saavutetaan ja ylläpidetään kommunikaation ja tiedon jakamisen avulla. Toimijat saavat tietoa, yhdistävät sen jo olemassa olevan tiedon kanssa ja välittävät sen sitten muille toimijoille. Tämän tiedon tulkinta vaihtelee tiimin jäsenten välillä. Tiedon vaihto itsessään antaa myös tietoa. Toisen pyytämä tieto antaa viitteitä siitä mitä hän on tekemässä ja mistä hän on tietoinen. Kaikki osapuolet käyttävät tietoa siis omista tavoitteistaan lähtien, muodostavat oman tilannetietoisuuden ja kaikkein toimijoiden tilannetietoisuus muodostaa tiimin tilannetietoisuuden ja siitä syntyvän toiminnan. (Salmon ym. 2010.)

## **Tilannetietoisuuden tutkiminen**

Tilannetietoisuutta tutkitaan monilla eri tieteenalueilla kuten psykologiassa ja kasvatus- ja kognitiotieteessä. Tieteenalasta huolimatta, tilannetietoisuuden määritelmät sisältävät yksilön tietoisuuden omasta ympäristöstään sekä siinä

tapahtuvat mahdolliset muutokset (Hone, Martin & Ayres 2006). Tilannetietoisuutta on tutkittu paljon myös ilmailun ja armeijan piirissä, missä tilannetietoisuuden merkitys on yleisesti hyväksytty. Yleisesti on hyväksytty myös käsitys, että hyvä tilannetietoisuus lisää hyvän suorituksen todennäköisyyttä, mutta ei kuitenkaan välttämättä takaa sitä (Endsley1995). Stanton ym. (2010) ovat tutkineet eri näkökulmia, joista tilannetietoisuutta tarkastellaan. He löysivät kolme; mielessä (in-mind), maailmassa (in-world) ja vuorovaikutuksessa (in-interaction). Psykologisesta näkökulmasta (in-mind) tilannetietoisuus nähdään ilmiönä, joka tapahtuu ihmisen mielessä. Endsleyn malli edustaa tätä näkökulmaa. Toisena näkökulma on tekninen näkökulma (in-world). Siinä tilannetietoisuus nähdään enemmän tilannekuvamaisesti ja tilannetietoisuus saavutetaan teknisten apuvälineiden tuottaman tiedon kuten karttajärjestelmien tai infrastruktuurikuvausten kautta. Tähän näkökulmaan kuuluvissa tutkimuksissa teknologia itsessään tuntuisi sisältävän tilannetietoisuuden. Kolmannessa näkökulmassa tilannetietoisuus nähdään koko järjestelmän vuorovaikutuksen kautta (in-interaction). Siinä ei tutkita yhtä ihmistä vaan kokonaisuutta, siihen liittyviä osia ja niiden välistä vuorovaikutusta. Näistä osista muodostuu tilannetietoisuus. (Stanton ym. 2010.)

Tilannetietoisuus voidaan nähdä myös prosessina, jossa määritellään tilanne ja tuotoksena, jossa se on analysoitu (Parush, Campbell, Hunter, Ma, Calder, Worthington, Abbott & Frank 2011a). Ristiriita erilaisten määrittelyiden välillä johtuu myös tästä näkemyserosta ja se vaikuttaa myös erilaisiin tutkimussuuntauksiin. (Durso ja Sethumadhavan 2008; Salmon, Stanton, Walker, Baber, Jenkins, McMaster & Young 2008). Tilannetietoisuus perustuu erilaisiin tiedon lähteisiin. Se voi olla tietoa tai vihjeitä (cue) ja niitä voidaan saadaan kaikkien eri aistien kautta. Jotkut vihjeet ovat ilmeisiä kuten hälytys jossain järjestelmässä. Tietoa saadaan myös esimerkiksi tulkitsemalla äänensävyä. Vihjeet voivat olla myös hienovaraisia, jotka rekisteröidään vain alitajuisesti. Olennaista on, että kyseessä ei ole vain passiivinen tiedon tai vihjeiden vastaanottaminen. Toimija voi itse vaikuttaa siihen mitä tietoa hän vastaanottaa kuten valitsemalla tietyt radiokanavat kuuntelulle. (Endsley 2000.)

Tilannetietoisuuden tutkimuksissa pyritään usein selvittämään millainen tilannetietoisuuden taso on, miten sitä voi parantaa esim. koulutuksen avulla tai miten tietojärjestelmiä tai muita laitteita pitäisi suunnitella, jotta ne tukisivat tilannetietoisuutta. Tilannetietoisuuden monitahoinen luonne sekä vaikeus mitata jotain mikä tapahtuu ihmisen pään sisällä tekevät tilannetietoisuuden tutkimisen ja mittaamisen haasteelliseksi. Esiin on noussut monia kysymyksiä kuten millä tieteellisellä perusteella voi sanoa, että jollakin henkilöllä on parempi tilannetietoisuus kuin toisella tai mistä tiedämme, että uusi tietojärjestelmä on johtanut päätöksentekijän parempaan tilannetietoisuuteen?

McGuinness (2004) on tutkinut eri lähestymistapoja tilannetietoisuuden mittaamisessa. Hän löysi kolme eri tekniikkaa; päättely-, itsearviointi- ja kyselytekniikka. *Päättelytekniikat, kuten SABARS* (Situational Awareness



Behaviorally Anchored Rating Scale), etsivät epäsuoria todisteita tilannetietoisuudesta havaittavien asioiden avulla. Tutkimuksissa havainnoidaan yksilön suoriutumista, käytöstä ja fysiologiaa, jotta saadaan epäsuoria todisteita tilannetietoisuuden puuttumisesta tai läsnäolosta. Näissä tekniikoissa on heikkoutena se, että suoritusvirhe tai asian tekemättä jättäminen ei välttämättä kerro tilannetietoisuuden puutteesta tai toisaalta hyvä yksittäinen suoritus ei kerro hyvästä tilannetietoisuudesta. *Itsearviointitekniikassa* etsitään subjektiivisia todisteita tilannetietoisuudesta, jotka saadaan yksilön itsearvioinnilla. Itsearviointi voidaan tehdä yhden tai useamman kerran harjoituksen aikana tai heti sen jälkeen. Näitä tekniikoita ovat mm. SART (Situational Awareness Rating Tool) ja CARS (Crew Awareness Rating Scale). *Kyselytekniikassa* etsitään suoria todisteita yksilön tilannetietoisuuden sisällöstä. Siinä kysytään asioita, joita pitäisi havaita tai ymmärtää tilanteesta ja niitä verrataan todelliseen tilanteeseen. Tunnetuimpia kyselytekniikoita on Endsleyn SAGAT (Situation Awareness Global Assessment Technique). Siinä kysytään suoria kysymyksiä, kuten "Mikä on tämänhetkinen nopeutesi?" ja annetaan vastausvaihtoehtoja. Seuraavaksi kysytään oma arvio vastauksen luotettavuudesta skaalalla 50% - 100%. Tämä menetelmä tuottaa suoraa todistetta yksilön tilannetietoisuuden tasosta. QUASA-menetelmässä (Quantitative Analysis of Situational Awareness) yhdistetään itsearviointi- ja kyselytekniikka. Siinä on objektiivisia kysymyksiä (tosi/epätosi) sekä subjektiivinen itsearviointi jokaisen vastauksen varmuudesta. Voidaan esimerkiksi kysyä onko vihollisen hyökkäysvaunu lähtemässä kaupungista. Sen jälkeen kysytään miten varma olet vastauksesta asteikolla hyvin varmasta hyvin epävarmaan. Tällä tekniikalla voidaan verrata todellista tilannetietoisuutta yksilön arvioon omasta tilannetietoisuudesta. (McGuinness 2004.) Keskustelu siitä, mikä on paras tapa mitata tilannetietoisuutta, on edelleen käynnissä tutkijoiden kesken (Sitterding ym. 2012).

Tutkimusmenetelmällisesti tiimin tilannetietoisuuden tutkiminen on haasteellista. Monet tutkijat käyttävät samoja menetelmiä, jotka on kehitetty yksilön tilannetietoisuuden tutkimiseen kuten SAGAT ja SART. Nonose, Kanno ja Furuta (2010) ovat kehittäneet SAGATiin perustuvan tutkimusmenetelmän, jonka avulla tutkitaan mitä tiimin jäsenet uskovat tiimin toisten jäsenen tietoisuuden olevan. Sulistyawatin, Chuin & Wickensin (2008) tulosten mukaan tiimin tilannetietoisuus on moniulotteinen käsite, jota pitää määrittää käyttäen useita eri tutkimusmenetelmiä. Salas esitti jo vuonna 1995, että tiimin tilannetietoisuutta pitäisi tutkia kahdella tavalla. Ensin yksilön tilannetietoisuutta ja sen jälkeen tiimin prosesseja, joita tiimin jäsenet käyttävät luomaan ja vaihtamaan tietoa sekä parantamaan tiimin yhteistyötä.

Tiimityössä jokaisella tiimin jäsenellä ei tarvitse olla kaikkea tietoa kehittääkseen ja pitääkseen yllä tilannetietoisuutta. Tiimin jäsenet ovat kuitenkin riippuvaisia tiedosta, jota he saavat tiimin muilta jäseniltä. Kommunikation epäonnistuminen estää yhteisen ymmärryksen syntymisen tiimin jäsenten välillä aiheuttaen virheitä ja huonoa suorituskykyä. (Stout, Cannon-Bowers, Salas &

Milanovich 1999.) Tilannetietoisuuden alentumiselle on löydetty monia syitä kuten väsymys, vääränlainen mieliala, liikaa tehtäviä ja huono kommunikaatio (Nofi 2000). Kommunikaation epäonnistuminen on yksi tavallisimmista syistä. Siinä oikean tiedon siirtäminen oikealle henkilölle joko puuttuu tai viivästyy. Kommunikaation epäonnistumiseen liittyi alentunut tiimin suorituskyky, lisääntynyt virheiden määrä sekä läheltä piti-tilanteet. (Alvarez & Coiera 2006; Wilson, Salas, Priest & Andrews 2007.) Tämän vuoksi riittävä ja tarkka tiedon jakaminen on kriittistä tiimin tilannetietoisuudella ja olennaista tehokkaalle tiimityölle (Parush, Kramer, Foster-Hunt, Momtahan, Hunter & Sohmer 2011b).

### **Ensihoitopalveluun ja hätäkeskustoimintaan liittyvää tilannetietoisuustutkimusta**

Viime aikoina on myös terveydenhuollossa osoitettu kiinnostusta tilannetietoisuutta ja sen tutkimista kohtaan (Busby & Witucki-Brown 2011) ja tilannetietoisuuden on todettu olevan yksi keskeisistä ei-teknisistä taidoista, joilla taataan tehokkaat ja turvalliset käytännöt terveydenhuollossa (Fioratou ym. 2010). Tilannetietoisuuden merkitys akuuttihoitossa on tullut esille useissa tutkimuksissa ja sitä on tutkittu potilasturvallisuuteen liittyen eri näkökulmista mm. anestesiassa (McIlvaine 2007; Flin, Patey, Glavin & Maran 2010; Schulz, Schneider, Fritz, Vockeroth, Hapfelmeier, Brandt, Kochs & Schneider 2011; Schulz ym. 2013), tehohoidossa (Reader, Flin, Mearns & Cuthbertson 2011; Koch, Weir, Haar, Stagers, Agutter, Göröges & Westenskow 2012) ja päivystysalueella (Pennathur, Cao, Bisantz, Lin, Fairbanks, Perry, Wears & Brown 2011; Flowerdew, Brown, Vincent & Woloshynowych 2012). Ensihoitoon tai hätäkeskustoimintaan liittyen tilannetietoisuuden tutkimusta on kuitenkin melko vähän (Busby & Witucki-Brown 2011).

Busby ja Witucki-Brown (2011) ovat kehittäneet teoriaa tilannetietoisuudesta monipotilastilanteissa. Teoriassa tilannetietoisuus nähdään jatkuvana ja toistuvana prosessina, jossa jokainen uusi tieto vaikuttaa toimintaan. He löysivät 11 kategoriaa, joiden välisiä suhteita he kuvaavat mallissaan. Tuloksista he nostavat esille myös kaksi muuta löydöstä. He havaitsivat, että jopa kokeneilla työntekijöillä oli vaikeuksia monipotilastilanteissa olla laittamatta kaikkia mahdollisia resursseja kriittisen potilaan hoitoon, erityisesti kun he itse kohtasivat selkeästi hoitoa vaativan potilaan. Toinen havainto oli miten tehdyt päätökset vaikuttavat jatkuvasti tilannetietoisuuteen. Jos tehdään lyhytnäköisiä päätöksiä perustuen huonolaatuiseen tietoon, silloin saatavilla oleva tieto seuraavaa päätöstä varten tulee olemaan virheellinen tai puutteellinen. Tämä voi johtaa huonoon lopputulokseen potilaan hoidossa tai vaarantaa tilanteessa toimivat. Busby ja Witucki-Brown (2011) tiivistävät teoriansa seuraavasti: "Tilannetietoisuus monipotilastilanteessa, huomioiden (toimijan) kokemus ja valmistautuminen, sisältää toimijan ennakkoinnin, havaitsemisen ja ymmärtämisen, joka perustuu monesta lähteestä tulevaan merkitykselliseen tietoon hätätilanteesta tai sarjasta tilanteita. Tämä tuottaa kyvyn luoda ja ylläpitää

tilanteen hallintaa käsittelemällä tietoa, käyttämällä resursseja, sekä hallitsemalla rooleja ja tunteita turvallisuuden ja potilaan hoidon tasapainossa pitämiseksi, siten helpottaen tehokkaita toimia suunniteltaessa ja reagoitaessa yleisiin terveysturvallisuustarpeisiin.”

Ensihoitoon liittyvät tilannetietoisuustutkimukset keskittyvät enemmän teknologiaan kuin tietoon itseensä. Niissä tutkitaan miten tilannetietoisuutta voi parantaa käyttämällä erilaisia teknologioita yhdessä tietojärjestelmien kanssa. Näitä ovat esimerkiksi tutkimukset siitä miten suuronnettomuuksissa kentällä mobiililaitteen avulla kerättyä tietoa pitäisi näyttää kenttäjohtajärjestelmässä niin, että se on nopeasti ymmärrettävässä muodossa lisäten tilannetietoisuutta (Demchak, Griswold ja Lenert 2007), miten rooliin perustuvalla tietokoneen näyttösuunnittelulla, jossa voidaan yhdellä näytöllä näyttää useita eri asioita, tuetaan tiimin jäseniä analysoimaan paikkatietoa sekä jakamaan kriittistä tietoa auttaen päätöksenteossa ja tietoisuudesta ryhmän toiminnasta (Wu ym. 2013) tai miten yhdistämällä ensihoitopalvelun paikka- ja resurssitietoja voidaan tukea ensihoidon johtajien työtä suuronnettomuuksissa (Wang, Luangkesorn, Shuman 2012). Tyypillinen tavoite näille tutkimuksille on kuvata miten paremmin jakaa tietoa ja sitä kautta parantaa tilannetietoisuutta. Jokelan ym. (2012) tutkimuksessa osoitettiin, että tilannetietoisuutta suuronnettomuuksissa voidaan parantaa käyttämällä RFID-tekniikkaa (radiotaajuuteen perustuva etätunnistaminen). Potilailla oli RFID-tunniste, johon pystyi liittämään 23 erilaista tietoa kuten henkilötunnus ja potilasluokittelu (triage). RFID-tunnistetta luettiin matkapuhelimella tai erityisellä lukijalla. Järjestelmä lähetti automaattisesti tilannetiedon ennalta määrättyihin kohteisiin kuten tilanteen johdolle, ambulansseihin ja sairaaloihin. Tällä menetelmällä triage-tieto oli käytettävissä noin tuntia aikaisemmin hoitoketjussa verrattuna perinteiseen paperiseen triagemerkintään. Monissa tutkimuksissa on myös selvitetty WIISARD-tekniikan (Wireless Internet Information System for Medical Response in Disasters) käyttöä reaaliaikaisen tilannekuvan luomisessa, tiedon kulun parantamisessa ja paremman tilannetietoisuuden saavuttamisessa mm. yhdistämällä WIISARD-tekniikka esimerkiksi RFID:in, kämmentietokoneen (PDA), tablet-pc:n ja interaktiivisen näyttöpöydän kanssa (Lenert ym. 2011; Artinger ym. 2012). WIISARDilla tarkoitetaan langattomassa verkossa toimivien tietojärjestelmien käyttöä ensihoitopalvelussa suuronnettomuuksissa.

Norros (2009) työryhmineen on tutkinut tietojärjestelmien kehitykseen liittyen yhteisen tilannekuvan muodostumista kenttäjohtajan näkökulmasta moniviranomaistilanteissa. Tavoitteena oli perehtyä työn vaatimuksiin, jotta voidaan suunnitella käyttäjälähtöisesti tietojärjestelmää, joka lisää tilannetietoisuutta kaikkien toimijoiden välillä kaikilla tasoilla. Seppänen ym. (2013) ovat tutkineet miten tietokatkoksia voi vähentää ja kommunikaatiota parantaa moniviranomaisorganisaatiossa. Tietokatkokset, sujuvan kommunikaation puute sekä yhteisen tilannekuvan käytön puuttuminen olivat

keskeisiä tekijöitä, jotka estivät riittävän jaetun tilannetietoisuuden saavuttamisen SAR-organisaation (Search and Rescue) harjoituksessa.

Hätäkeskustoimintaan liittyvää tilannetietoisuustutkimusta on hyvin vähän. Blandford ja Wong (2004) tutkivat tilannetietoisuuden muodostumista hätäkeskuksessa kognitiivisesta näkökulmasta tehden suosituksia ylätason vaatimuksista tietojärjestelmiin. Tutkimus tehtiin suuressa hätäkeskuksessa, missä hätäpuheluja tulee vähintään 3200 päivässä. Hätäpuheluun liittyviä rooleja oli neljä erilaista. Puhelun vastaanottaja (call-taker) vastasi hätäpuheluun, selvitti tapahtumatiedot kysymyssetin avulla, määrittä kiireellisyysluokan ja kirjasi tiedot hätäkeskuksen tietojärjestelmään. Osoitteen perusteella tehtävä siirtyi resurssien jakajalle (allocator), joka päätti mitkä yksiköt hälytetään tehtävälle. Hän on yleensä tiimin kokenein henkilö. Häntä avustaa radio-operaattori, joka kommunikoi matkalla oleville yksiköille antaen heille lisätietoja ja toisaalta saaden heiltä tietoa tapahtumapaikalta. Resurssien jakajaa avustaa lisäksi yksi tai kaksi henkilöä (telephone dispatcher), jotka ovat yhteydessä asemalla olevaan ambulanssihenkilöstöön sekä poliisi- ja pelastushenkilöstöön.

Blandford ja Wong (2004) jakoivat tutkimustulostensa perusteella hätäkeskustyön kolmeen vaiheeseen. Ensimmäinen vaihe on rutiinistyötä, jossa hätäpuheluihin liittyviä tehtäviä on paljon. Tehtävät ovat kuitenkin lyhytkestoisia eivätkä vaadi huomioita yksiköiden hälyttämisen jälkeen. Toisena vaiheena on isompien tai mahdollisesti isompien tehtävien kuten liikenneonnettomuuksien alkuvaihe tai mahdollinen ilmaliikenneonnettomuus, jossa huomio pitää jakaa rutiinitehtävien ja isomman tehtävän välillä. Tämä nähtiin siirtymävaiheena, jossa on suurin työmäärä. Tässä vaiheessa pitää varautua siihen, että tarvitaan runsaasti erilaisia yksiköitä ja pohtia mitä tämä tarkoittaa alueen kokonaistilanteelle. Kolmannessa vaiheessa isompi tehtävä on vakiintunut ja jos se on katsottu riittävän isoksi, niin se on erotettu rutiinistyöstä ja sen hoitamiseen nimetään tietyt henkilöt. Tutkimuksessa havaittiin tilannetietoisuuden olevan rutiinistyössä osittaista ja valikoivaa. Se myös vaihteli riippuen roolista ja kokemuksesta. Yleisesti ottaen kokeneempi henkilökunta osoitti enemmän tilannetietoisuutta. Tutkittavat mainitsivat usein sanan "kuva" tarkoittaen, että heillä on ymmärrys kokonaistilanteesta mitä on tapahtumassa. Tästä muodostuikin yksi tutkimuksen teemoista; miten resurssien jakajien mentaalinen kuva kehittyy ja miten sitä ylläpidetään? Resurssien jakajat toimivat tiedon kokoajina ja keskuksina. Heillä oli kaikki tieto mitä on tapahtumassa ja he myös aktiivisesti etsivät tietoa. He myös korostivat kuuntelun merkitystä. Pitää kuunnella mitä taustalla tapahtuu ja erottaa sieltä avainsanoja sekä vihjeitä. Näitä olivat mm. puhelun kestäminen, puheluiden tihentyminen voi merkitä isoa onnettomuutta, keskustelu liikenneuhkista tai tunnetilan muutokset henkilöstössä.

Blanford ja Wong (2004) havaitsivat tilannetietoisuuden olevan keskeistä hätäkeskustyössä, jossa tilanteet muuttuvat jatkuvasti. Hätäkeskuspäivystäjät, joilla todettiin tilannetietoisuutta, kuvasivat mentaalisen mallin. Malli koostui

heidän tietämästään pysyvistä tiedosta, joka ei muuttunut tai muuttui harvoin sekä muuttuvasta tiedosta, jota piti seurata ja pitää silmällä. Huotarin ym. (2005) mukaan ajatuksen mentaalista mallista esitti Kenneth Craik 1940-luvulla. Craikin ajatuksena oli, että ihmismieli rakentaa todellisuudesta pienimuotoisia malleja tapahtumien hahmottamiseen. Näitä malleja voi rakentaa pääasiallisesti visuaalisesti havaintojen tai keskustelujen pohjalta mielikuvituksen keinoin. Mentaaliset mallit voivat kuitenkin olla myös abstrakteja sellaisista tilanteista, joita on mahdoton visualisoida. Hätäkeskuspäivystäjien piti myös yhdistää eri lähteistä ja eri menetelmillä saatavaa tilannetietoa tilanteen edetessä. Tutkijat havaitsivat myös, että isommissa tilanteissa, joihin liittyy yleensä runsaasti tietoa, vaikeudet ja ongelmat työssä sisälsivät merkittävän aikapaineen sekä monitulkintaista ja sekavaa tietoa. (Blanford & Wong 2004.)

Suomessa Leino ja Lusa (2005) ovat tutkineet hätäkeskuspäivystäjien tilannetietoisuuden muodostumista hätäpuhelun aikana Endsleyn kehittämän analyysimallin mukaisesti. He toteavat hätäkeskuspäivystäjien olevan ensimmäinen viranomainen, joka muodostaa soiton perusteella mielikuvan siitä mitä on tapahtunut eli oman tilannetietoisuutensa tapahtumasta. On erittäin tärkeää, että syntynyt tilannetietoisuus vastaa mahdollisimman hyvin todellista tilannetta, koska sen perusteella hätäkeskuspäivystäjä tekee päätökset pelastusyksiköiden hälyttämisestä/hälyttämättä jättämisestä.

Edellä esitetyissä tutkimuksissa nousee esille tilannetietoisuuden merkitys ensihoidossa ja hätäkeskustyössä. Tutkimusnäkökulma on usein kuitenkin välineisiin, koulutukseen tai tietojärjestelmien kehitykseen liittyvää. Suhteellisen vähän tutkimukset liittyivät itse tietoon; minkä tyyppistä ja mitä tietoa pitäisi saada ja välittää ensihoidon tehtäviin liittyen.

## **2.5 ENSIHOITOPALVELU JA HÄTÄKESKUSTOIMINTA SUOMESSA**

Tämän tutkimuksen konteksti on ensihoitopalvelu. Ensihoitopalvelussa on Suomessa viime vuosina tapahtunut isoja muutoksia. Terveystieteiden tutkimuskeskuksen (2010/1326) myötä ensihoitopalvelu on osa terveydenhuollon päivystyspalvelua, jonka järjestämisvastuu kuuluu sairaanhoitopiireille. Lain myötä entiset kuntarajat poistuivat ensihoidon toiminta-alueilta ja ambulanssien saatavuutta pystytään parantamaan yli kuntarajojen. Asetus ensihoitopalvelusta (340/2011) määrittää toiminnan järjestämisen ja koulutusvaatimukset tarkemmin. Asetus edellyttää myös ensihoitokeskusten perustamisen viidelle erikoissairaanhoidon erityisvastuualueelle sekä uuden johtamisjärjestelmän luomisen ensihoitoon. Osa uutta johtamisjärjestelmää ovat ensihoitopalvelun kenttäjohtajat, jotka toimivat ympärivuorokautisesti tilannejohtajina sairaanhoitopiirissä.

Ensihoitopalvelun merkitys Suomessa on lisääntynyt terveydenhuollon päivystyspalvelujen keskittämisen myötä. Toimivan ensihoitopalvelun avulla

potilaiden tutkiminen ja peruselintoimintojen häiriöiden hoito voidaan aloittaa jo kotona tai siellä missä potilas kohdataan. Näin voidaan vähentää päivystysalueiden potilasruuhkaa ja myös paremmin ohjata potilaat tarkoituksenmukaisesti hoitopaikkoihin. Tehtäväkirjo on laaja. Fyysisten sairauksien kuten rintakivun lisäksi ensihoitajat kohtaavat mielenterveyden häiriöitä, sosiaalista hätää ja yksinäisyyttä. He kohtaavat myös erilaisia vammautuneita lievästä tapaturmasta henkeä uhkaavaan vammaan. Onnettomuustilanteissa korostuu viranomaisyhteistyö. Silloin on tärkeää johtaminen, selkeä työnjako, tiedonkulku ja viestintä sekä sujuva yhteistyö eri toimijoiden kesken. (Määttä 2013.)

### **Ensihoitopalvelun järjestäminen**

Terveydenhuoltolain (2010/1326) mukaan sairaanhoitopiirin kuntayhtymän on järjestettävä alueensa ensihoitopalvelu. Se on suunniteltava ja toteutettava yhteistyössä päivystävien terveydenhuollon toimipisteiden kanssa siten, että nämä yhdessä muodostavat alueellisesti toiminnallisen kokonaisuuden. Ensihoitopalveluun sisältyy lain mukaan mm. äkillisesti sairastuneen tai loukkaantuneen potilaan kiireellinen hoito ensisijaisesti terveydenhuollon hoitolaitoksen ulkopuolella ja tarvittaessa potilaan kuljettaminen lääketieteellisesti arvioiden tarkoituksenmukaisimpaan hoitoyksikköön, ensihoitovalmiuden ylläpitäminen sekä virka-avun antaminen esim. poliisille ja pelastusviranomaisille niiden vastuulla olevien tehtävien suorittamiseksi. (Terveydenhuoltolaki 2010/1326.) Ensihoitopalvelun tehtävänä on myös johtaa ensihoitopalvelun operatiivista toimintaa sekä sopia poliisilaitosten kanssa siitä, miten yhteistoiminta ensihoitoa edellyttävissä vaativissa poliisin johtamissa tilanteissa järjestetään (taktinen ensihoito) (Asetus ensihoitopalvelusta 2011/340).

Ensihoitokeskuksien tehtävänä on terveydenhuoltolain mukaan vastata alueensa ensihoitopalvelun lääkäritasoisesta päivystyksestä, suunnitella ja päättää lääkärihelikopteritoiminnasta erityisvastuualueellaan, sovittaa yhteen alueensa hoitolaitosten väliset suunnitellut potilassiirrot, vastata sosiaali- ja terveystoimen viranomaisradioverkon aluepääkäyttötoiminnoista sekä osaltaan viranomaisten kenttätietojärjestelmän ylläpidosta sekä sovittaa yhteen Hätäkeskuslaitokselle annettavat terveystoimen hälytysohjeet. (Terveydenhuoltolaki 2010/1326). Sairaanhoitopiirien tulee tehdä ensihoitopalvelun palvelutasopäätös, jossa määritellään ensihoitopalvelun saatavuus, taso ja sisältö ensihoitopalvelun toiminta-alueella riskianalyysiin perustuen. Kussakin riskialuealuokassa asetetaan ohjeelliset tavoittamisajat ensihoitopalvelun yksiköille tehtäväkiireellisyyden (A, B, C, D) mukaan (Taulukko 2). Kiireellisyyden luokka määritellään hätäkeskuksessa tehtävän riskinarvioinnin perusteella. (Asetus ensihoitopalvelusta 2011/340.)

Taulukko 2: Ensihoitopalvelun tehtäväkiireellisyysluokat

Tehtäväkiireellisyysluokka	Kuvaus tehtäväkiireellisyysluokasta
A-luokan tehtävä	Korkeariskiseksi arvioitu ensihoitotehtävä, jossa esi- tai tapahtumatietojen perusteella on syytä epäillä, että avuntarvitsijan peruselintoiminnot ovat välittömästi uhattuna
B-luokan tehtävä	Todennäköisesti korkeariskinen ensihoitotehtävä, jossa avuntarvitsijan peruselintoimintojen häiriön tasosta ei kuitenkaan ole varmuutta
C-luokan tehtävä	Avuntarvitsijan peruselintoimintojen tila on arvioitu vakaaksi tai häiriö lieväksi, mutta tila vaatii ensihoitopalvelun nopeaa arviointia
D-luokan tehtävä	Avuntarvitsijan tila on vakaa, eikä hänellä ole peruselintoimintojen häiriötä, mutta ensihoitopalvelun tulee tehdä hoidon tarpeen arviointi

Sairaanhoitopiirin alueella on oltava ensihoitopalvelusta vastaava lääkäri, joka johtaa alueen ensihoitopalvelua. Erityisvastuualueen ensihoitokeskuksen on järjestettävä alueellaan ympärivuorokautinen ensihoitolääkärin päivystys vähintään yhteen toimipisteeseen. Päivystävä ensihoitolääkäri johtaa toiminta-alueensa ensihoitopalvelujen tilannekohtaista lääketieteellistä toimintaa ja vastaa hoito-ohjeiden antamisesta alueen ensihoitopalvelun kenttäjohtajille, jotka toimivat tilannejohtajina, sekä muulle ensihoidon henkilöstölle. (Asetus ensihoitopalvelusta 340/2011.)

### Ensihoidon kenttäjohtaja

Asetus ensihoitopalvelusta (340/2011) määrittää kenttäjohtajan tehtävät. Jokaisella sairaanhoitopiirillä on oltava ympäri vuorokauden toimivat ensihoitopalvelun kenttäjohtajat, jotka toimivat alueellaan tilannejohtajina ensihoitopalvelusta vastaavan lääkärin ja päivystävän ensihoitolääkärin alaisuudessa. Kenttäjohtajan tehtävänä on asetuksen mukaan osallistua ensihoitotehtävien hoitamiseen hoitotason ensihoitajana sekä määrätä toiminta-alueensa ensihoitopalvelun yksiköiden ja alueellaan olevien muiden ambulanssien käytöstä ensihoitopalvelun tehtävissä usean yksikön ja moniviranomaistilanteissa. He myös tukevat hätäkeskusta tilanteissa, joissa sairaanhoitopiirin ja Hätäkeskuslaitoksen välillä ennalta sovituista päivittäistoiminnan ohjeistuksista joudutaan poikkeamaan kuten tilanteissa, joissa ensihoitopalvelujen kysyntä ylittää käytettävissä olevat voimavarat. Kenttäjohtajan operatiivinen toimenkuva määritellään sairaanhoitopiireissä alueen ensihoidon palvelutasopäätöksen mukaisesti. Sairaanhoitopiirit vastaavat myös alueellisen hälytysohjeen laatimisesta hätäkeskusalueelle, jossa

määritellään miten ja mille tehtäville kenttäjohtaja hälytetään. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2011). Alueellisissa kenttäjohtajan ohjeissa määritellään mm. seuraavia asioita: toimintavastuualue, virka-apupyyntöjen vastaanottaminen ja/tai pyytäminen, toimintavastuualueen ensihoitotehtävien odotukselle määrittäminen, ensihoitopalvelun lisä- ja varayksiköiden hälytysvalmiuteen määrittäminen sekä niille välitettävien tehtävien (hälytysten) ohjeistaminen, päivittäistoiminnoista poikkeavien erityistilanteiden hoito ja siihen liittyvät valmiussirrot, suuronnettomuusohje, viestiliikenteen häiriötilanteiden edellyttämät toimenpiteet (Seppälä 2013a). Ensihoidon kenttäjohtajat saavat myös tiedon alueellaan odotuksella olevista kiireettömistä tehtävistä, kun siitä on erikseen sovittu (Seppälä, 2013b).

Kenttäjohtajan pätevyysvaatimuksina on asetuksen (340/2011) mukaan joko ensihoitaja AMK – tutkinto tai sairaanhoitajatutkinto. Sairanhoitajatutkinnon suorittaneen pitää lisäksi olla suorittanut 30 opintopisteen laajuisen hoitotason ensihoitoon suuntaavan opintokokonaisuuden. Sopivan tutkinnon lisäksi asetukset edellyttää riittävää ensihoidon hallinnollista ja operatiivista osaamista ja tehtävän edellyttämää kokemusta. Muutamissa ammattikorkeakouluissa järjestetään ensihoidon johtamisen 30 opintopisteen erikoistumisopintoja.

Kenttäjohtajat toimivat terveydenhuollon tilannejohtajina moniviranomais- ja monipotilastilanteissa (Sosiaali- ja terveysministeriö 2011). Taskinen ja Venäläinen (2013) kuvaavat ensihoidon oppikirjassa kenttäjohtajan roolin ja johtamisen olevan ensihoidossa erilaiset kuin poliisin ja pelastustoimen johtamismallissa. Poliisilla ja pelastustoimella tilannejohtajan toiminnan pääpaino on usean yksikön tehtävissä kun taas ensihoidossa kenttäjohtaja voi joskus joutua vastaamaan tilanteen operatiivisen johtamisen lisäksi myös ensihoidon toteuttamisesta. Heidän mukaansa osallistuminen potilaan hoitoon hankaloittaa monipotilastilanteissa tilannekuvan ylläpitoa sekä yhteistoimintaa muiden viranomaisjohtajien kanssa. Tilannekuvan saaminen ja ylläpitäminen on kuitenkin keskeistä, koska sen pohjalta tehdään tilannearvio ja päätökset. Päivittäisten tehtävien lisäksi ensihoitopalvelu on velvollinen antamaan poliisille poliisilain (493/1995) 41§:n mukaista virka-apua poliisin vaativissa tilanteissa kuten piiritys- panttivanki- ja pommiuhkatilanteissa (Sosiaali- ja terveysministeriö 2011). Poliisijohtoisissa ensihoidon erityistilanteissa monilla alueilla on käytäntönä hälyttää myös ensihoidon kenttäjohtaja näille tehtäville.

### **Ensihoitopalvelun valmius**

Valmiudella tarkoitetaan kykyä reagoida syntyneeseen asiakastarpeeseen (Castrén ym. 2012). Ensihoitopalvelussa se tarkoittaa toiminnan operatiivista suunnittelua ja sen kuvaamista ensihoidon pysyväisohjeilla, henkilöstön kouluttamista sekä teknisiä johtamis- ja viestijärjestelmiä (Taskinen ja Venäläinen 2013). Valmius voidaan jakaa myös nopeuteen, osaamiseen ja tekniseen valmiuteen. Nopeuteen liittyvään valmiuteen kuuluu välitön lähtövalmius ja yksiköiden sijoittaminen väestöllisten painopisteiden ja muiden riskitekijöiden



mukaan. Osaamiseen liittyvä valmius on ammattitaitoa, osaamisen jatkuvaa kehittämistä, motivaatiota sekä menetelmien selkeyttä ja helppokäyttöisyyttä. Teknisessä valmiudessa huolehditaan yksiköiden, välineiden ja varusteiden riittävästä tasosta ja määrästä sekä niiden säännöllisestä tarkastuksesta ja huollosta. Yksi ensihoidon valmiuteen liittyvä erityispiirre on riskin yliarvioinnin ja toiminnan etupainotteisuuden periaatteet. Tämä johtuu siitä, että hälytystietojen paikkansapitävyyttä leimaa epävarmuus ja potilaan luona on rajoittuneet mahdollisuudet selvittää potilaan terveydentilan syitä, tutkia ja hoitaa potilasta. Riskin yliarvioinnilla pyritään mahdollistamaan turvallinen hoito potilaalle. (Castrén ym. 2012.)

Asetuksen (2011/340) mukaan sairaanhoitopiirien tulee tehdä ensihoidon palvelutasopäätös, jossa suunnitellaan alueen ensihoitopalvelu. Palvelutasopäätöksen tavoitteena on turvata kansalaisille palvelutarpeeltaan samanlaisille alueille samantasoinen palvelu, tuottaa käytettävissä olevilla resursseilla mahdollisimman tehokas ensihoitopalvelu sekä tavoittaa valtaosa alueen ensihoitoa tarvitsevista potilaista alueellisesti määritellyssä enimmäisajassa (Sosiaali- ja terveysministeriö 2011). Ensihoitopalvelussa toimii eritasoisia yksiköitä, joilla tarkoitetaan ensihoitopalvelun operatiiviseen toimintaan kuuluvaa kulkuneuvoa ja sen henkilöstöä. Perus- ja hoitotason yksiköiden lisäksi ensihoitopalvelussa toimii ensivasteyksiköitä sekä johto- ja lääkäriautoja. (Asetus ensihoitopalvelusta 2011/340.) Porrasteisella vasteella tarkoitetaan useamman eritasoiseen auttamiseen pystyvän yksikön lähettämistä korkeariskiseen tehtävään. Ensimmäinen porras voi olla lähimmän paloauton hälyttäminen ensivasteyksiköksi. Toisen porras voi olla perustason yksikkö potilaan kuljettamista varten ja kolmantena portaana on hoitotasolla toimivan yksikkö. Lääkäriyksikkö toimii joillakin alueilla neljäntenä portaana. (Castrén ym. 2012.) Porrasteisen vasteen avulla minimoidaan tavoittamisviivettä sekä mahdollistetaan laadukas ensihoito sekä yksiköiden taloudellinen ja tarkoituksenmukainen käyttö (Määttä 2013).

## **Tiedon kulku ensihoidossa**

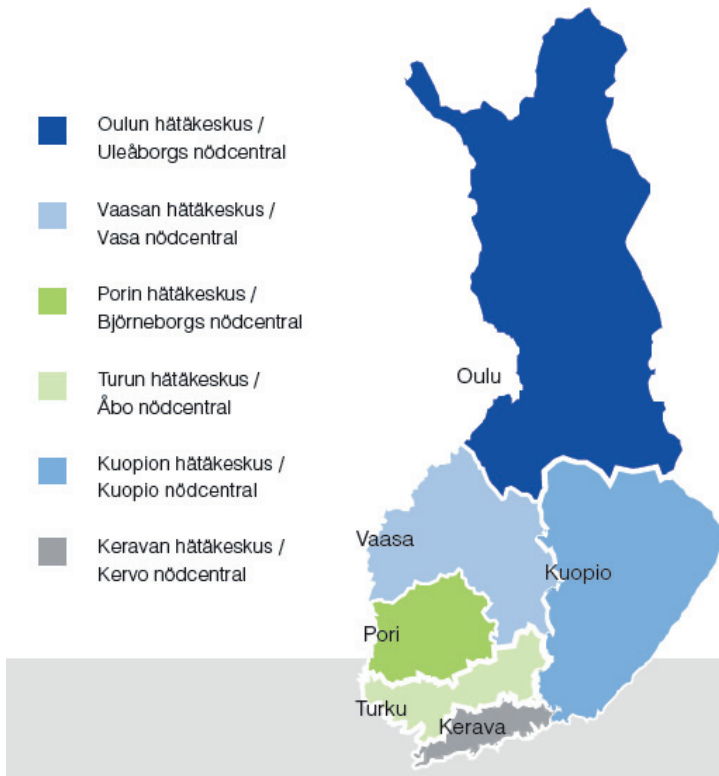
Operatiivisessa ensihoitopalvelussa on yhtenä lähtökohtana huolehtia, että kaikki tarvittava tieto on käytettävissä, kun suunnitellaan toimintaa ja tehdään päätöksiä. Tämä voidaan varmistaa aktiivisella tiedonkululla, kommunikaatiolla ja selkeällä työnjaolla. Näin mahdollistetaan todenmukaisen tilannekuvan ylläpitäminen, joka on haasteellista, kun potilaan hoitoon osallistuu useita henkilöitä ja toimintaympäristö on dynaaminen. Riskinä on, että oleellista tietoa ei huomata tai siitä ei kerrota, koska sitä ei katsota tarpeelliseksi. (Castrén ym. 2012.) Yhtenä haasteena tiedon kulussa voidaan pitää myös suurta kommunikaation määrää, joka vaikuttaa usein myös johtamistyöskentelyyn. Moniviranomaistehtävät edellyttävät useiden eri puheryhmien käyttöä viranomaisverkossa (virve) ja kommunikaation määrä voi kasvaa häiritsevän suureksi. (Taskinen & Venäläinen 2013.)

Turvallinen ja reaaliaikainen viestintä korostuu ensihoitopalvelun operatiivisessa toiminnassa (Määttä 2013). Ensihoitopalvelussa käytetään turvallisuusviranomaisten yhteistä viranomaisverkkoa. Virve on operatiivinen radioverkko, jossa keskeisenä toimintana ovat puheryhmäviestintä ja dataviestintäominaisuus, jota käytetään mm. tehtävien välittämiseen ensihoitoyksiköille sekä yksiköiden statusviesteihin. (Castrén ym. 2012.) GSM-tekniikkaa käytetään esimerkiksi ensihoidon konsultaatioissa (Määttä 2013). Sähköisen ensihoitokertomuksen avulla voidaan välittää tietoa meneillään olevista tehtävistä, jolloin ensihoitolääkäri tai kenttäjohtaja voi seurata kannettavalla tietokoneella tai asemalla pöytätietokoneella lähes reaaliaikaisesti ensihoidon antamista. Se parantaa myös operatiivista johtamista, kun kenttäjohtaja näkee myös yksiköiden tilatiedot ja sijainnit reaaliajassa karttapohjalla. Sen avulla voidaan myös nopeuttaa vastaanottavan hoitolaitoksen tiedonsaantia. Ensihoitokertomus on nähtävissä vastaanottavassa hoitolaitoksessa heti, kun se on valittu hoitopaikaksi. Tämä ei kuitenkaan korvaa puhelimitse annettavaa ennakoilmoitusta, joka annetaan kriittisesti sairastuneista tai vammautuneista potilaista. (Riihelä & Porthan 2013.)

## **Hätäkeskustoiminta Suomessa**

Hätäkeskuspalvelut tuottaa Suomessa sisäasiainministeriön alainen Hätäkeskuslaitos. Hätäkeskuspalveluilla tarkoitetaan hätätilanteita koskevien ja muita vastaavia pelastustoimen, poliisin tai sosiaali- ja terveystoimen viranomaisen välittömiä toimenpiteitä edellyttävien ilmoitusten (hätäilmoitus) vastaanottamista ja arviointia sekä ilmoituksen tai tehtävän välittämistä asianomaiselle viranomaiselle. (Laki hätäkeskustoiminnasta 692/2010.) Hätäkeskus on keskeinen viranomainen myös kriisitilanteissa, erityisesti sen alkuvaiheessa, tiedon saannin, sen välittämisen ja tilannekuvan rakentamisessa. Tilannekuva muodostuu pääosin hätäkeskustietojärjestelmään, josta löytyy tieto hätäilmoituksista ja viranomaisten ilmoituksista. Siellä on myös tieto viranomaisten yksiköiden sijainnista ja saatavuudesta. (Valtioneuvosto 2008.)

Suomessa on menossa hätäkeskusuudistus, jossa Valtioneuvoston (2010/36) päätöksen mukaisesti Suomeen tulee kuusi hätäkeskusta vuoteen 2015 mennessä (Kuva 7). Uudistukseen liittyy toimintamallien yhdistäminen valtakunnallisesti sekä uuden hätäkeskustietojärjestelmä ERICAn käyttöönotto vuonna 2015, joka korvaa käytössä olevan ELS-järjestelmän. Uusi kaikkien hätäkeskustoimintaan osallistuvien viranomaisten (poliisi, pelastustoimi, sosiaali- ja terveystoimi sekä Rajavartiolaitos) yhteiskäytössä oleva tietojärjestelmä ohjaa hätäpuhelut valtakunnallisesti. Tämä mahdollistaa myös tehtävien hoitamisen valtakunnallisesti sekä yksittäisessä ruuhka- tai vikatilanteessa hätäpuhelun ohjaamisen toiseen toimipisteeseen nopeimmin vastaamaan kykenevälle hätäkeskuspäivystäjälle. (Hätäkeskuslaitos 2012.)



*Kuva 7: Hätäkeskukset vuonna 2015 (Hätäkeskuslaitos 2012)*

Hätäkeskustoimintamalli on erilainen verrattuna useimpiin maihin. Suomessa on yhden hätänumeron (112) periaate ja hätäkeskuspäivystäjällä on mahdollisuus tehdä hälytys suoraan tarvittaville viranomaisille. Näin säästetään aikaa, kun kaikki viranomaiset saavat hälytyksen samanaikaisesti. Hätäkeskuspäivystäjä myös antaa soittajalle tarvittaessa toimintaohjeita siihen asti, kunnes auttavat viranomaiset saapuvat paikalle. (Hätäkeskuslaitos 2012.) Jokainen hätäkeskustoimintaan osallistuva viranomainen antaa omaan toimialaansa liittyvät tehtävien käsittelyä ja välittämistä sekä muut ilmoituksen tai tehtävän hoitamista koskevat ohjeet hätäkeskuslaitokselle (Seppälä 2013b). Sosiaali- ja terveysministeriön on laatinut yleisohjeen Terveystoimen tehtävänkäsittely hätäkeskuksessa. Alueellista toimintaohjeista vastaavat sairaanhoitopiirit ja ensihoitokeskuksen tehtävänä huolehtia ohjeiden yhteensovittamisesta ja hyväksymisestä hätäkeskusten käyttöön. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2011.)

Hätäkeskuksen peruseriaatteena kiireellisissä ensihoitotehtävissä on hälyttää lähin, tarkoituksenmukaisin ja kohteen nopeimmin tavoitettava ensihoitopalvelun yksikkö. Tehtävät välitetään yksiköille käyttämällä virveverkkoa tai muuta viranomaisten käyttöön tarkoitettua varmennettua järjestelmää. Kiireettömät tehtävät välitetään ensihoidon kenttäjohtajärjestelmiin,

kun siitä on erikseen sovittu. (Seppälä 2013b.) Hätäkeskuspäivystäjä näkee reaaliaikaisesti hätäkeskustietojärjestelmässä ensihoitopalvelun yksiköiden sijainnin ja statustiedon. Tieto välittyy virve-järjestelmän kautta. (Castrén 2012.) Vastuu tehtävästä siirtyy hätäkeskuksesta vastaanottavalle viranomaiselle, kun he ovat vastaanottaneet tehtävän esimerkiksi virve-päätelaitteeseen tai kenttäjohtojärjestelmään. Tarvittaessa tehtäviä on laitettava tärkeys- ja kiireellisyysjärjestykseen. Jos näissä tilanteissa joudutaan poikkeamaan ennalta sovitusta toimintaohjeista, vastaa priorisoinnista ja lisäohjeista lääkinnällisen tilanteen johtaja (päivystävä ensihoitolääkäri tai kenttäjohtaja). Tilannekuvan ylläpidon kannalta on keskeistä hätäkeskuksen ja viranomaisen kenttäjohtoon yhteistyö. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2011.)

### **Hätäkeskuspäivystäjä**

Hätäkeskuspäivystäjän tehtävät määritellään laissa hätäkeskustoiminnasta (692/2010). Tehtäviä ovat hätäilmoituksen vastaanottaminen tehtävän kiireellisyyden ja tilanteen edellyttämien voimavarojen arviointi hätäilmoituksen perusteella, välittää tehtävä sekä suorittaa siihen liittyvät muut välittömät toimenpiteet, antaa tehtävään liittyen tukipalveluja viranomaisten yksiköille, tehdä ratkaisu tehtävän välittämättä jättämisestä, keskeyttää ja lopettaa Hätäkeskuslaitoksen tehtäviin kuulumaton yhteydenotto, antaa mahdollisuuksien mukaan ilmoituksen tekijälle hätäilmoituksen käsittelyn yhteydessä hätätilanteeseen liittyen neuvontaa ja ohjausta sekä huolehtia Hätäkeskuslaitokselle kuuluvista muista kiireellisistä tehtävistä. Asetuksen (877/2010) mukaan hätäkeskuspäivystäjältä vaaditaan hätäkeskuspäivystäjän tutkinto tai vastaava aikaisempi tutkinto taikka poliisin perustutkinto tai vastaava aikaisempi tutkinto. Hätäkeskuspäivystäjätutkinto on Pelastusopiston ja Poliisiammattikorkeakoulun yhdessä järjestämä puolitoistavuotta kestävä koulutus, jonka laajuus on 90 opintopistettä (Hätäkeskuslaitos 2012).

Hätäkeskuspäivystäjillä on tehtäväkohtaisia rooleja. Näitä ovat ilmoitusten vastaanotto (IVO-päivystäjä) ja tehtäväseuranta (TESE-päivystäjä). IVO-päivystäjä tekee hätäilmoituksen perusteella tilanearvion ja ensivaiheen riskiarvion. Hän määrittää tapahtumapaikan sijainnin sekä tekee myös arvion onko tehtävä päällekkäin jo olemassa olevan tehtävän kanssa. Puhelun aikana hän tekee täsmennetyn riskinarvion ja muodostaa tilannekuvan. Näiden perusteella hän päättää tehtävälajin ja kiireellisyysluokan, jota voi täsmentää saadun lisätiedon perusteella puhelun aikana tai sen jälkeen. IVO-päivystäjä antaa hätäpuhelun soittajalle tarvittaessa myös toimintaohjeita. Jos kyseessä on ensivaiheen riskiarvion perusteella kiireellinen tehtävä, päivystäjä tekee ensihälytyksen puhelun aikana ja jatkaa sen jälkeen täsmennettyä riskinarviota. TESE-päivystäjä seuraa ja valvoo IVO-päivystäjien toteuttamien hälytysilmoitusten ja toteutettujen yksikkövalintoja. Hän seuraa myös yksikköjen status-tietoja, valvoo virve- viestiliikennettä vastaten hätäkeskukseen tuleviin viesteihin ja avustaa tehtävillä olevia yksiköitä ryhtyen tarvittaviin

toimenpiteisiin. Heidän tehtäviinsä kuuluu myös C- ja D- kiireellisyysluokan (Taulukko 2, s. 38) tehtävien välittäminen ensihoitopalvelun yksiköille, odotuksella ja/tai jonotettujen tehtävien välittäminen sekä toteuttaa tarvittavia lisähälytyksiä. (Seppälä 2013b.)

Ensihoitopalvelussa on tapahtunut viime vuosina isoja muutoksia ja sen merkitys Suomessa on lisääntynyt terveydenhuollon päivystyspalvelujen keskittämisen myötä. Ensihoitopalvelun toimivuuden yhtenä osatekijänä on päivittäisen valmiuden ylläpito, jossa tarvitaan hätäkeskuksen ja ensihoidon kenttäjohtajan yhteistyötä. Ensihoidon palveluketju alkaa hätäkeskuspäivystäjän hätäpuhelun perusteella tekemästä riskinarviosta ja ensihoidon yksiköiden lähettämisestä tehtävälle. Päivittäisessä operatiivisessa toiminnassa tiedon saatavuus, tiedon kulku ja kommunikaatio ovat keskeisiä todenmukaisen tilannekuvan sekä tilannetietoisuuden luomisessa viranomaisten välillä.

# 3 Tutkimuksen tarkoitus ja tutkimuskysymykset

Tämän sosiaali- ja terveydenhuollon tiedonhallinnan alaan kuuluvan väitöstutkimuksen tarkoituksena on kuvata hätäkeskuspäivystäjien sekä ensihoidon kenttäjohtajien tilannetietoisuuden muodostumista ensihoitopalvelun kontekstissa.

Tutkimuksella haetaan vastauksia seuraaviin kysymyksiin:

1. Millainen on hätäkeskuspäivystäjän ja ensihoidon kenttäjohtajan tilannetietoisuuden muodostumisen tiedollinen viitekehys ensihoitopalvelun kontekstissa? (Artikkeli 1, 2 ja yhteenveto)
2. Mitkä ovat kriittiset tiedot, joita ensihoidon kenttäjohtaja käyttää työssään moniviranomaistehtävissä ja miten tiedonvaihto tapahtuu? (Artikkeli 3)
3. Miten Tiedonvaihdon mallinnus soveltuu käytettäväksi ensihoidon kontekstissa? (Yhteenveto)

Tavoitteena on luoda ymmärrystä tiedon ja tilannetietoisuuden merkityksestä hätäkeskuspäivystäjien ja ensihoidon kenttäjohtajien työssä.

# 4 Tutkimusmenetelmät ja aineistot

## 4.1 TUTKIMUSAINEISTOJEN KERUU

Tutkimukseen osallistui kymmenen vapaaehtoista hätäkeskuspäivystäjää sekä kymmenen ensihoidon kenttäjohtajaa (lääkintäesimiestä). Tutkimukseen osallistuvat edustivat erikokoisia organisaatiota/yksiköitä (neljä pelastuslaitosta ja kolme hätäkeskusta) eri puolilta Suomea monipuolisen aineiston saamiseksi. Kaikki tutkimukseen osallistuvat pelastuslaitokset sekä Hätäkeskuslaitos antoivat luvan tutkimuksen suorittamiseen. Tutkimusluvan myöntämisen jälkeen organisaatiot kysyivät vapaaehtoisia osallistujia tutkimukseen. Tutkimukseen osallistujien toivottiin omaavan vankan työkokemuksen lääkintäesimiehenä tai hätäkeskuspäivystäjänä. Hätäkeskuspäivystäjien toivottiin olevan henkilöitä, jotka työskentelevät myös tehtävänseurannassa. Tässä tutkimuksessa käytettiin puoli-strukturoitua haastattelua. Tutkimushaastattelut voidaan jakaa strukturoituihin ja strukturoimattomiin haastatteluihin sen mukaan miten tarkasti kysymysten muotoilu ja järjestys on määritetty. Näiden välissä on puolistrukturoitu haastattelu, joista tunnetuimpia on teemahaastattelu. (Ruusu vuori & Tilttula 2005.) Teemahaastattelussa on tavoitteena löytää merkityksellisiä vastauksia tutkimuksen tarkoituksen ja ongelmanasettelun tai tutkimustehtävän mukaisesti. Etukäteen valitut teemat perustuvat tutkimuksen viitekehukseen ja haastattelussa edetään niiden mukaisesti. (Hirsjärvi & Hurme 2010.) Haastattelua käytetään aineiston keruumenetelmänä, kun halutaan tietää mitä ihminen ajattelee tai miksi hän toimii niin kuin toimii. Haastattelussa kysytään henkilökohtaisesti ja näin on mahdollista myös tarkentaa kysymyksiä ja vastauksia. Haastateltavalla on mahdollisuus tuoda esille omia kokemuksia ja ajatuksia. (Moule & Goodman 2009.)

Haastattelujen teemoina oli kolme kehittyvää tosielämän skenaariota. Skenaariolla tarkoitetaan kuvausta mitä saattaisi tapahtua tai erilaisten kuviteltujen tapahtumien sarjaa (Merriam-Webster 2014). Tässä tutkimuksessa skenaariot edustivat erityyppisiä ensihoidon tehtäviä sekä ensihoidon kenttäjohtajan että hätäkeskustyön näkökulmasta (Liite 1). Ensihoitopalvelua on kuvattu luvussa 2.5.

**Ensimmäinen skenaario** oli talvi-iltana n. 20 - 30 km kaupungin keskustasta tapahtuva liikenneonnettomuus, josta ensimmäinen ilmoitus tulee ohiajavasta autosta. Soittaja kertoo maasturin olleen ylittämässä päätieta, jolloin päätieta ajanut henkilöauto on törmännyt sen kylkeen. Autossa on useita henkilöitä. Seuraavalta soittajalta saadaan lisätietoja, että on kahdeksan mahdollista potilasta. Yksi on kuolleen näköinen, yksi örisee, yksi voi huonosti ja mukana on myös kolme lasta. Ilmoituksen tullessa ensihoidon kenttäjohtajalle hän oli kaupungin keskustassa johtamassa elvytystehtävää. Tilanne etenee ja ensimmäisen ensihoitoyksikön saapuessa paikalle saadaan tarkempaa tietoa. Triage-luokitus on yksi musta, kolme punaista ja viisi vihreää.

**Toisessa skenaariossa** nuoriso juhlii koulujen päätösviikonloppua ja samassa kaupunginosassa, mutta eri paikoissa, on runsaasti huonovointisia nuoria, jotka myöhemmin menevät tajuttomiksi. Heillä on nopea hengitystaaajuus ja punakka iho. Vähitellen selviää, että kyseessä on kahdeksan nuoren joukko. He ovat ostaneet halpaa alkoholia, joka sisältää myrkyllistä metanolia tuntemattomalta henkilöltä. Lähtötilanteessa tulee yksittäisiä hätäpuheluita eri paikoista; puistossa makaa nuori tyttö, äiti soittaa pojan tullessa huonovointisena kotiin, jalkakäytävällä on pari huonokuntoista nuorta sekä ystävä soittaa huolestuneena kaveristaan, joka on menossa ostarille parin muun kaverin kanssa.

**Kolmannessa skenaariossa** oli ampumisuhka kaupan ulkopuolella ja tilanne eteni niin, että yhtä henkilöä ammuttiin. Tilanne vaati myös ambulanssin turvavyöhykkeelle. Turvavyöhyke on poliisin tilannejohtajan määräämä paikka, johon ensihoidon henkilöstö sijoittuu. Lähtötilanteessa hätäkeskukseen tuli useita soittoja oudosti käyttäytyvästä, huutelevasta miehestä. Hänellä on myös kädessään kepakko, jonka seuraava soittaja näkee läheltä ja tunnistaa haulikoksi. Mieshenkilö alkaa ampua ilmaan ja seinään. Lopulta hän ampuu yhtä henkilöä, osuen oletettavasti reiteen.

Skenaariot etenivät todellisesti ja haastateltavat saivat sekä pyysivät tietoa haastattelun aikana eri viranomaisilta, niin kuin olisivat tositilanteessakin tehneet. Haastateltavat toimivat tilanteessa oman organisaation periaatteiden mukaisesti. Ensihoidon kenttäjohtajat myös tekivät päätöksiä kuten liittyvätkö tehtävään vai ei. He saivat tietoa muista meneillään olevista tehtävistä ja heidän täytyi huolehtia alueen ensihoitoyksiköiden riittävydestä. Jotkut skenaariot aiheuttivat tilanteen, jossa alueella ei ollut vapaita yksiköitä. Hätäkeskuspäivystäjät saivat useita (2-5 kpl) hätäpuheluita tilanteisiin liittyen ja välittivät tietoa oman roolinsa mukaisesti. He tekivät tehtävästä riskinarvion ja hälyttivät ohjeen mukaiset yksiköt ja viranomaiset tehtävälle saamansa tiedon perusteella. Joissakin hätäpuheluissa he hälyttivät yksiköt puhelun aikana ja jatkoivat sitten puhelua. Hätäkeskuspäivystäjät myös neuvoivat soittajia miten tulee toimia ennen kuin ensihoitoyksikkö on tapahtumapaikalla. He saivat pyyntöjä ensihoitoyksiköiltä ja poliisilta hälyttää lisää yksiköitä tehtävälle tai muuttaa tehtävän luokitusta. Tehtävänseuranta oli osa jokaista skenaariota hätäkeskuspäivystäjillä. Kun skenaario eteni, haastateltavat vaihtoivat välillä



roolia tehtävänseurantaan. Skenaario jatkui tehtävänseurannan näkökulmasta ja haastateltavat toimivat sen mukaisesti. Tässä roolissa he muun muassa pyrkivät löytämään lähimmän vapaan yksikön, pitivät yhteyttä tehtävästä vastaavaan viranomaiseen, pyrkivät koko ajan olemaan ajan tasalla jatkuvasti muuttuvassa tehtävien ja yksiköiden tilanteessa sekä valmistautumaan mahdolliseen monipotilastilanteeseen. Hätäkeskuspäivystäjien haastattelut tapahtuivat heidän omassa koulutustilassaan, jolloin heillä oli käytössä kaikki samat välineet, kuten tietojärjestelmät, kartat ja ohjeistot, kuin normaalissa työtehtävässäänkin.

Tutkimusaineisto kerättiin tammi-maaliskuussa 2012 puoli-strukturoidulla haastattelulla ja kyselylomakkeella. (Kuva 8) Haastattelun onnistuminen edellyttää valmisteluja. Esihaastattelun avulla voi harjoitella haastattelutilanteen kokonaisuudessaan. Sen perusteella voi tehdä korjauksia haastattelutekniikkaan, kysymyksiin sekä saada arviota haastattelun kestosta. (Moule & Goodman, 2009.) Skenaarioiden suunnitteluun ja esitestaukseen osallistui useita ensihoidon ja hätäkeskustoiminnan asiantuntijoita, jotka eivät osallistuneet varsinaiseen tutkimukseen. Esitestauksen perusteella skenaarioita muutettiin. Skenaariot esitettiin myös poliisin kenttäjohtajalla, jolla varmistettiin oikea poliisin toiminnan kuvaus skenaarioissa.

Tutkimus	Tutkimuskysymykset	Aineisto	Osallistujat
<b>Esiselvitys</b>	Millaisia tilannetietoisuuden malleja on olemassa? Miten tilannetietoisuutta tutkitaan? Mitä tutkimuksia on tehty tilannetietoisuuteen liittyen ensihoitopalvelussa ja hätäkeskustoiminnassa	Kirjallisuuskatsaus	
<b>Artikkeli 1</b>	Mitkä ovat keskeisimmät tietokategoriat ensihoidon kenttäjohtajan tilannetietoisuuden muodostumisessa? Millainen on ensihoidon kenttäjohtajan tietoprofiili?	Haastattelu	Ensihoidon kenttäjohtaja n=10
<b>Artikkeli 2</b>	Mitkä ovat keskeisimmät tietokategoriat hätäkeskuspäivystäjän tilannetietoisuuden muodostumisessa? Millainen on hätäkeskuspäivystäjän tietoprofiili?	Haastattelu	Hätäkeskuspäivystäjä n=10
<b>Artikkeli 3</b>	Mitä kriittistä tietoa ensihoidon kenttäjohtaja tarvitsee moniviranomaistehtävissä pystyäkseen huolehtimaan myös alueensa ensihoitopalvelusta? Millaisia ovat ensihoidon kenttäjohtajan tietovirrat moniviranomaistehtävissä?	Haastattelu ja kyselylomake	Ensihoidon kenttäjohtaja n=10
<b>Yhteenveto</b>	Millainen on hätäkeskuspäivystäjän ja ensihoidon kenttäjohtajan tilannetietoisuuden tiedollinen viitekehys? Miten Tiedonvaihdon mallinnus soveltuu käytettäväksi ensihoitopalvelun kontekstissa?	Kirjallisuuskatsaus Artikkelit 1-3	

Kuva 8: Tutkimusaineiston kerääminen

Haastattelutilanteessa haastattelija simuloi eri viranomaisia sekä hätäpuhelun soittajia haastattelun yhteydessä. Haastateltavia pyydettiin myös kuvaamaan minkä tyyppistä tietoa he haluavat saada ja miksi, mitä tietoa he välittävät muille toimijoille/viranomaisille sekä mitä he ajattelivat tehtävän aikana. Haastattelut nauhoitettiin ja ne kestivät ensihoidon kenttäjohtajilla keskimäärin 70 minuuttia ja hätäkeskuspäivystäjillä 80 minuuttia. Haastattelun tallentamisessa on tavallisimpia tapoja nauhoittaminen. Se antaa mahdollisuuden palata tilanteeseen uudelleen kuuntelemalla nauhoitusta sekä mahdollistaa tarkan litteroinnin eli nauhoituksen muuttamisen kirjalliseen muotoon. (Ruusu vuori & Tilttula 2005.) Nauhoitettu haastatteluaineisto litteroitiin sanatarkasti. Muutoksia tehtiin murren sanoihin, jotka muutettiin yleiskielelle sekä paikkakuntaan viittaavat nimet vaihdettiin. Näin haluttiin välttää paikkakuntien ja haastateltavien tunnistettavuus analyysien tarkistuksen aikana sekä mahdollisissa näyte-esimerkeissä. Litterointityön teki ulkopuolinen, mutta kaikki tekstit tarkistettiin ja tarvittaessa korjattiin nauhoituksista tutkijan toimesta. Näin varmistettiin litteroinnin oikeellisuus.

Aineistoa kerättiin myös kyselylomakkeella, jossa oli kolme avointa kysymystä. 1) Mikä tieto on tärkeää saada oman toiminnan kannalta 2) Mikä tieto on tärkeää jakaa muille toimiville yksiköille sekä 3) Mitä tietoja he tahtoisivat saada lisää. Aineiston kerääminen avoimien kysymysten avulla on yksi laadullisen tutkimuksen metodi. Kysymysten avulla annetaan vastaajille mahdollisuus kirjoittaa omin sanoin näkemyksiään ilman tutkijan asettamia rajoituksia, kuten esimerkiksi on kyllä/ei-vastausvaihtoehdoissa. (Patton 2002.) Tässä tutkimuksessa haluttiin saada tietoa haastateltavien näkemyksistä heidän tärkeiksi kokemistaan tiedoista oman työn kannalta. Tutkimuksessa käytettyä kyselylomaketta (Kuusisto 2008) on aikaisemmin testattu ja käytetty Suomessa. Haastattelun jälkeen kaikki haastateltavat täyttivät kyselylomakkeen vapaaehtoisesti.

## **4.2 AINEISTON ANALYYSI**

Tutkimusaineisto analysoitiin deduktiivisella ja induktiivisella sisällönanalyysillä. Sisällönanalyysi on perusanalyysimenetelmä laadullisessa tutkimuksessa, jonka tavoitteena on tuottaa tietoa ja ymmärrystä tutkittavasta ilmiöstä tiivistetyssä ja yleisessä muodossa tiettyjen periaatteiden mukaisesti (Downe-Wambolt 1992). Sisällönanalyysiä on käytetty sekä laadullisena että määrällisenä tutkimusmenetelmänä, jossa on erilaisia keinoja tuottaa raakadatan yhdistäviä havaintoja. (Hsieh & Shannon 2005; Alasuutari 2011). Kun aineisto on saatu selkeään muotoon, voidaan ilmiöstä tehdä selkeitä ja luotettavia johtopäätöksiä. Aineiston käsittelyä voidaan myös jatkaa määrällisenä tutkimuksena ja tehdä toistettavia ja valideja päätelmiä tekstistä omassa kontekstissään. (Krippendorff 2013.) Määrällisessä sisällönanalyysissä teksti

koodataan kategorioihin ja kuvataan sen jälkeen käyttämällä tilastoja kuten prosenttiosuuksia. (Weber 1990; Alasuutari 2011.)

Deduktiivista sisällönanalyysiä käytetään, kun analyysin rakenne perustuu aikaisempaan teoriaan tai malliin. Analyysissä käytetään kategorisointimatriisia ja aineisto koodataan kategorioiden perusteella. (Elo & Kyngäs 2008; Krippendorff 2013.) Deduktiivisessa sisällönanalyysissä malli ohjaa analyysia ja tuo mukanaan keskeiset käsitteet. Ensimmäinen vaihe on analyysirungon muodostaminen, jonka avulla testataan aikaisempaa teoriaa tai käsitejärjestelmää uudessa kontekstissa. Testattaessa aikaisempaa teoriaa voidaan käyttää strukturoitua analyysirunkoa. Tällöin aineistosta kerätään vain runkoon sopivat asiat. Seuraavassa vaiheessa aineisto kvantifioidaan. Lasketaan eri sanojen tai asioiden esiintymisfrekvenssiä. Ensimmäisen vaiheen perusteella muodostetaan matriisi, johon frekvenssit lasketaan. Näin saadaan määrällistä aineistoa, jota voi käsitellä tilastollisin menetelmin. (Krippendorff 2013.)

Induktiivisessa sisällönanalyysissä lähdetään aineistosta. Siinä aineisto koodataan etsimällä erilaisia avainsanoja. Tätä kutsutaan aineiston pelkistämiseksi. Sen jälkeen löydöksiä lähdetään ryhmittelemään yhdistelemällä käsitteitä ja luomalla kategorioita, käsitteellistämään aineistoa. Tässä vaiheessa tutkijan pitää tehdä päätöksiä siitä, mitkä asiat kuuluvat samaan kategoriaan. Vähitellen päästään näkemykseen tutkittavasta ilmiöstä. Tuloksena voi olla aineistosta noussut malli, käsitteitä tai esimerkiksi kategorioita, joiden avulla pyritään tulkitsemaan ilmiötä. (Elo & Kyngäs 2008.)

Aineiston käsittelyssä käytettiin Atlas.ti 7 analyysiohjelmaa. Tietokoneohjelman käyttö nopeuttaa ja helpottaa laadullisen analyysin työläitä vaihteita. Ohjelmia käytetään nimenomaan tutkimusaineiston hallintaan, käsittelyyn ja erittelyyn ja nämä ns. kvaliohjelmat auttavat tutkijaa hallitsemaan ja analysoimaan välillä sekavaltakin tuntuva aineistoa. (Rantala 2010.) Tutkimusaineisto tallennetaan ohjelmaan, joka pystyy käsittelemään tekstiä, äänitiedostoja sekä videotallenteita. Sen jälkeen aineistoa voi ryhtyä koodaamaan. Deduktiivisessa sisällönanalyysissä tarvittava koodisto nousee teoriasta. Koodisto syötetään ohjelmaan, jonka jälkeen koodeihin liitetään sanoja tai tekstinpätkiä. Ohjelman avulla on helppo tehdä muutoksia koodaukseen, tarkistaa sen oikeellisuutta sekä ajaa erilaisia raportteja kuten koodien esiintymistiheys. Koodattua aineistoa voi myös siirtää suoraan SPSS- tai Excel-ohjelmaan jatkotyöstämistä varten. Ohjelmat auttavat myös hallitsemaan paremmin aineistoa. Se tekee aineiston käsittelyyn liittyviä valintoja ja päätöksiä näkyvämmäksi tutkijalle itselleen ja mahdollistavat systemaattisen ja läpinäkyvän aineiston analysoinnin. (Hirsjärvi & Hurme 2010; Jolanki & Karhunen 2011; Krippendorff 2013.) Haasteena Jolanki ja Karhunen (2011) näkevät tuntuman säilyttämisen aineiston kokonaisuuteen. Ohjelmat tuottavat erilaisia verkostokuvia ja tutkijalle voi jäädä harhainen kuva aineiston järjestäytyneisyydestä ja ristiriidattomuudesta. Keskeisintä on muistaa, että tutkija tekee analyysin ja on vastuussa valinnoistaan.

Ensimmäisessä ja toisessa artikkelissa koodeina käytettiin Tiedonvaihdon mallinnuksen 20 tiedon kategoriaa. (Taulukko 3) Kategorioiden vertailun mahdollistamiseksi, löydökset muutettiin prosentteiksi mallin mukaisesti. Prosentit laskettiin jokaiselle skenaariolle erikseen. Kategorioiden merkittävyyden arvioimiseksi tarvittiin keskiluku, joka mallissa on viisi. Jos keskiluku oli yli viisi, löydös on merkittävä. Luku tulee 100 % jaettuna 20 (20 kategoriaa). Mallin mukaan jos keskiluku on kaksi kertaa viisi (10 tai yli), löydös oli erittäin merkittävä.

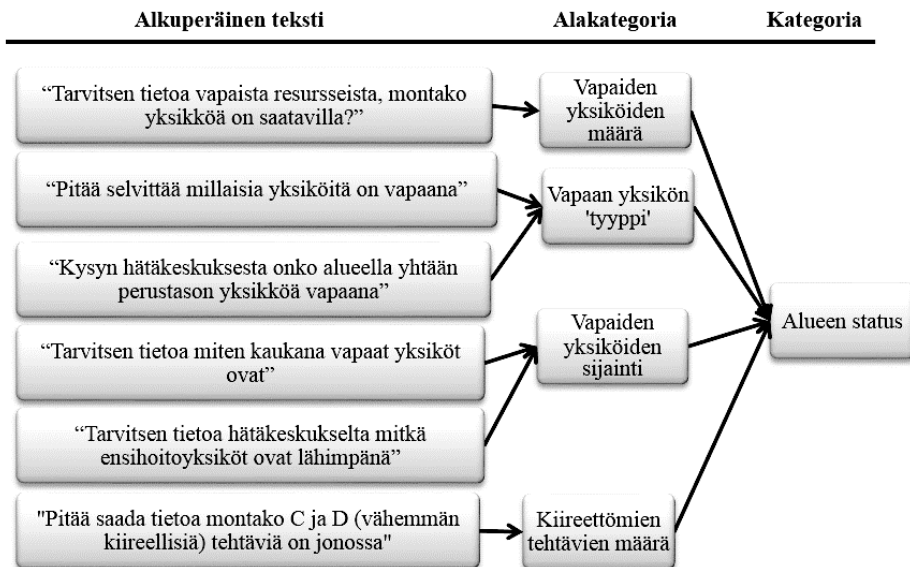
*Taulukko 3: Tiedonvaihdon mallinnus. Tilannetiedon tiedollisen mallin sisältö ja tietokategorioiden tarkennetut määritykset.*

<b>Kulttuuritiedot</b>	<b>Sisäiset tiedot</b>	<b>Johtopäätöstiedot</b>	<b>Ulkoiset tiedot</b>
<b>PERUSOLETUKSET</b> Piilossa olevat oletukset, jotka ohjaavat toimijan käyttäytymistä	<b>MISSIO, VISIO</b> Tehtävän lopputila	<b>PÄÄTÖS</b> Ratkaisu, joka perustuu ajatteluun ja arviointiin	<b>TEHTÄVÄ</b> Annettu tehtävä, työ tai velvollisuus, joka pitää suorittaa
<b>SOSIAALISESTI TODET ARVOT</b> Oletuksia, jotka tietty ryhmä on yhdessä hyväksynyt ajattelun perustaksi ja toimintojen toteuttamiseksi	<b>KEINOT</b> Toimenpiteitä tai menettelyjä jonkin tarkoituksen toteuttamiseksi tai jonkin päämäärän saavuttamiseksi	<b>TOIMINNAN VAIHTOEHDOT</b> Kuvaus mahdollisuuksista tai ehdotuksista	<b>TODENNÄKÖISET LOPPUTILAT</b> Tilanne tulevaisuudessa, johon todennäköisesti päädytään kun toiminta on suoritettu
<b>FYYSISESTI TODET ARVOT</b> Oletuksia, jotka voidaan hyväksyä olevan järkeviä ja perusteltuja tietyssä fyysisessä ympäristössä.	<b>RESURSSIT</b> Saatavilla oleva materiaali ja resurssit	<b>TOIMINNAN MAHDOLLISUUDET</b> Kuvaavat ajateltavissa tai odotettavissa olevaa todennäköistä seikkaa, tapahtumaa tai kehitystä	<b>MAHDOLLISET KEHITYSPOLUT</b> Mahdollisuuksien rajoissa olevia strategiovaihtoehtoja tai suunnitelmia päämäärään
<b>SOSIAALISET RAKENTEET</b> Sosiaalisen järjestelmän rakenteet, vuorovaikutuksen periaatteet ja havaittava käyttäytyminen	<b>TOIMINTATAVAT</b> Kuvaavat miten toimija voi toimia	<b>TOIMINNAN REUNAHDOT</b> Tekijöitä, jotka on otettava huomioon ennen kuin voidaan ryhtyä suunnittelemaan resurssien tai keinojen käyttöä	<b>YMPÄRISTÖ</b> Kuvaa sitä aluetta tai tilaa, joka vaikuttaa toimijaa mutta toimija ei voi itse suoranaisesti vaikuttaa
<b>FYYSISET RAKENTEET</b> Toiminnan tulos kuten ryhmän tekninen tulos, kirjoitettu tai puhuttu kieli, symbolit, taide	<b>PERUSOMINAISUUDET</b> Kuvaavat organisaation, välineen, toimijan ominaisuuksia	<b>TILANTEEN MALLI</b> Kuvaus, jonka perusteella voidaan hahmottaa tilanteen todellinen olemus	<b>TAPAHTUMAT</b> Kuvaavat ajallisilla määreillä rajattavissa olevia tapahtumia

Koodauksessa koodiin liittyvä teksti saattoi olla yhdestä sanasta useaan lauseeseen. Luotettavuuden lisäämiseksi teksti koodattiin skenaario kerrallaan ja ensin koodattiin koko ensihoidon kenttäjohtajien aineisto. Hätäkeskuspäivystäjien aineistosta koodattiin ensin hätäkeskuspäivystäjän osuus ja sen jälkeen tehtäväseurannan aineisto. Oikeellisuuden varmistamiseksi kaikki koodiryhmät tarkistettiin ryhmittäin ja virheelliset koodit korjattiin. Näin haluttiin varmistaa, että koodiryhmä sisältää vain sinne kuuluvat tekstit.

Asiantuntija Hätäkeskuslaitokselta tarkisti osan hätäkeskusaineiston kategorioista. Tutkimuksessa käytetyn mallin luoja Rauno Kuusisto auttoi epäselvissä tilanteissa ja tarkisti randomisti joitakin kategorioita. Hän myös perehdytti mallin syvällisemmässä ymmärtämisessä ja kategorioihin kuuluvissa asioissa.

Kolmannessa artikkelissa käytettiin ensin deduktiivista ja sen jälkeen induktiivista sisällön analyysiä. Pattonin (2002) mukaan menetelmää voidaan käyttää esimerkiksi silloin kun aineistosta halutaan ensin tuoda esille teoriasta johdetut käsitteet ja sen jälkeen löytää uusia aineistosta nousevia asioita. Ensihoidon kenttäjohtajien aineiston teksti koodattiin ensin kuuteen informaatiovirtaan liittyvään teemaan, jotka saatiin Choon (2002) Tiedonhallintamallista. Ensimmäiset kolme teemaa liittyivät tiedon tarpeisiin: mitä tietoa he tarvitsivat, mistä he saivat sitä ja millä menetelmällä. Toiset kolme teemaa liittyivät tiedon välittämiseen: mitä tietoa he välittivät, kenelle ja miten. Koodien yhteismäärä oli 684. Koodauksen jälkeen analyysiä jatkettiin laittamalla aineisto Excel-taulukkoon, jossa luotiin induktiivisen sisällön analyysin avulla kategoriat jokaisella teemalla (Kuva 9). Tässä vaiheessa kaksi ensihoitopalvelun kenttäjohtajaa antoivat palautetta kategorioiden ryhmittelystä ja niitä muokattiin palautteen perusteella. Löydösmäärät muutettiin prosenteiksi vertailun mahdollistamiseksi.



Kuva 9: Esimerkki tietokategorian luomisesta

Haastatteluaineiston yhteydessä täytetyssä kyselylomakkeessa oli kolme kysymystä. Löydöksiä oli yhteensä 129. Kysymys 1 liittyi oman toiminnan kannalta tärkeisiin tietoihin (62 kpl). Toisena kysymyksenä oli mitkä ovat oman toiminnan kannalta tärkeitä tietoja, joita pitää jakaa muille toimiville yksiköille (44 kpl). Kolmanneksi kysyttiin tietoja, joita ensihoidon kenttäjohtajat halusivat saada lisää (23 kpl). Löydökset saatiin tekemällä kyselyaineistolle sisällön analyysi ja kategorisointi samalla tavalla kuin tehtiin haastatteluaineistollekin.

Lisäksi väitöskirjatutkimuksessa analysoidaan ennen julkaisemattomina tuloksina kenttäjohtajien ja hätäkeskuspäivystäjien tilannetietoisuuden muodostumista vertaamalla tuloksia keskenään. Lisäksi selvitetään Tiedonvaihdon mallinnuksen soveltuvuus ensihoitopalvelun kontekstiin sekä kuvataan tulosten perusteella löytyneitä täsmennyksiä Tiedonvaihdon mallinnukseen (Yhteenveto-osa).

### **4.3 TUTKIMUKSEN EETTISET KYSYMYKSET**

Haastattelututkimukseen liittyy monia eettisiä kysymyksiä. Näitä ovat esimerkiksi tutkimuslupien hankinta sekä luottamuksellisuus haastattelijan ja haastateltavan välillä. Eettisiin kysymyksiin liittyy myös totuudenmukainen kertominen haastateltavalle haastattelun tarkoituksesta, saatujen tietojen luottamuksellinen käsittely sekä haastateltavien anonyymiuden varjeleminen tutkimusraporttia kirjoitettaessa. (Ruusu vuori & Tilttula 2005.) Ihmisiin kohdistuvissa tutkimuksissa mainitaan yleensä tärkeimpinä eettisinä periaatteina informointiin perustuva suostumus, luottamuksellisuus, seuraukset ja yksityisyys (Hirsjärvi & Hurme 2010).

Itä-Suomen yliopiston tutkimuseettinen toimikunta on 15.12.2011 antanut puoltavan lausunnon, jossa todetaan tutkimussuunnitelmassa olevan riittävällä tavalla huomioitu eettiset näkökohdat. Lähtökohtana eettisessä pohdinnassa on ollut Tutkimuseettisen neuvottelukunnan laatimat eettiset periaatteet (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2009). Tutkittavien itsemääräämisoikeuteen liittyviä asioita ovat osallistumisen vapaaehtoisuus sekä tutkittavien informointi. Kun organisaatiolta oli saatu yleislupa (Liite 2) tutkimukseen, yhdyshenkilöt laittoivat organisaation sisällä viestiä tutkimuksesta ja pyysivät vapaaehtoisia osallistumaan tutkimukseen. Osa tutkimukseen osallistuvista otti myös itse yhteyttä tutkijaan ja kysyi tarkempia tietoja. Haastateltaville suositellaankin annettavaksi etukäteen haastattelukysymykset tai haastattelun aihe tutustumista varten. Tämä on myös eettisesti perusteltua. (Gardner 2010.) Ennen varsinaista haastattelua haastateltavat täyttivät suostumuslomakkeen (Liite 3), jossa kerrotaan tutkimuksesta. Lomakkeen täytön yhteydessä käytiin vielä tutkimukseen liittyviä asioita läpi. Heille kerrottiin tutkimuksen aihe, kesto sekä mitä tutkimukseen osallistuminen konkreettisesti tarkoittaa ennen haastattelun alkua. Siinä yhteydessä vielä tuotiin esille, että tutkimuksessa ei arvioida

haastateltavien toimintaa tilanteessa, vaan tutkitaan asioita puhtaasti tiedon näkökulmasta. Tutkimuksessa ei myöskään kysytty tutkittavien henkilökohtaisia asioita eikä käytetty mitään viranomaisten rekistereitä.

Yksi eettisistä periaatteista on tutkittavan vahingoittamisen välttäminen. Se voi olla henkistä, sosiaalista tai taloudellista haittaa. Tutkimukseen osallistuminen voidaan myös kokea stressaavana. (Kuula 2006.) Hätäkeskuspäivystäjien ja ensihoidon kenttäjohtajien työ on jatkuvan henkisen paineen alaisena toimimista. Heidän pitää tehdä työssään nopeita päätöksiä, joissa voi olla kyse ihmishengestä. Tähän peilaten haastattelutilanne ei ollut niin stressaava kuin todellinen työtilanne. Haastattelutilanteen alussa useimmilla oli jännitystä, joka usein laukesi jo ennen varsinaista haastattelua tai viimeistään, kun skenaariot olivat alkaneet ja tutkittaville selvisi oikeasti miten tässä edetään. Heille myös kerrottiin, että tarvittaessa voidaan pitää taukoja ja heillä on mahdollisuus keskeyttää haastattelu missä vaiheessa tahansa. Kaikki tutkittavat osallistuivat haastatteluun työajalla omalla työpaikallaan. Näin heille ei tullut matkakuluja tai palkan menetyksiä. Sosiaalisten haittojen ja yksityisyyden näkökulmasta tutkittavien yksityisyys on suojattu. Tuloksista ei pysty tunnistamaan yksittäistä henkilöä, ei edes toimipaikkaa. Tutkimukseen osallistuvat ovat saaneet itse kertoa osallistuneensa tutkimukseen, mutta tutkija ei ole kertonut tutkittavien nimiä edes tutkimuksen ohjaajille. Myöskään toimipaikkoja ei mainita, koska toimipaikan perusteella voisi päätellä mahdollisia tutkimukseen osallistuneiden henkilöllisyyksiä. Ensihoidon kenttäjohtajia ja tehtäväseurannassa toimivia hätäkeskuspäivystäjiä on rajallinen määrä toimipaikkaa kohden. Tutkimuksen kannalta paikkakunta eikä se missä hätäkeskuksessa tutkittava on työssä ole oleellinen tieto. Haastattelun aikana esiin tulleet paikkojen esim. kaupunginosien nimet on myös muutettu tunnistettavuuden estämiseksi esimerkiksi analyysin tarkistusvaiheessa. Tutkimuksessa ei myöskään vertailla vastauksia tai toimipaikkoja keskenään.

Tutkimusaineiston säilyttämisestä on Itä-Suomen yliopistolla ohjeet. Tutkittaville on annettu tunniste, jonka avulla olisi voinut tarvittaessa ottaa yhteyttä tutkittavaan analysointivaiheessa. Nämä tunnistetiedot tullaan säilyttämään yliopiston ohjeen mukaan mahdollisia jatkotutkimuksia varten ja niitä säilytetään erillään aineistosta. Haastattelutallenteet, niistä kirjatut tekstitiedostot sekä kyselylomakkeet arkistoidaan ilman henkilötunnistetietoja.

Eettisten kysymysten huomiointi on tärkeää koko tutkimusprosessin ajan (Kuula 2006). Sen lisäksi, että huomioidaan aineiston keräämisen ja analysointiin liittyvät eettiset kysymykset, tavoitteena on pyrkiä mahdollisimman suureen objektiivisuuteen raportoimalla tulokset avoimesti ja rehellisesti (Patton 2002).

# 5 Tutkimustulokset

## 5.1 HÄTÄKESKUSPÄIVYSTÄJÄN JA ENSIHOIDON KENTTÄJOHTAJAN TILANNETIETOISUUDEN MUODOSTUMISEN TIEDOLLINEN VIITEKEHYS ENSIHOITOPALVELUSSA

Tässä kappaleessa kuvataan ensin merkityksellisimpiä tietokategorioita (artikkeli 1 ja 2) hätäkeskuspäivystäjän ja ensihoitopalvelun kenttäjohtajan (Kejo) tilannetietoisuuden muodostumisen kannalta. Hätäkeskuspäivystäjällä on kaksi eri tehtäväroolia; ilmoituksen vastaanottaja (IVO) sekä tehtäväseuranta (TESE). Sen jälkeen kerrotaan tuloksia Tiedonvaihdon mallin tasojen ja sarakkeiden kautta ja lopuksi kuvataan informaatioprofiilit ensihoidon kontekstissa. Aineisto koostui yhteensä 20 haastattelusta (ks. kpl 4.2), jossa löydöksiä oli yhteensä 3864 kpl (Taulukko 4). Löydösten määrät vaihtelivat skenaarioittain ja tehtävärooleittain.

Taulukko 4: Löydösten lukumäärä (n=3864)

<b>Skenaario</b>	<b>IVO</b>	<b>TESE</b>	<b>Kejo</b>	<b>Kaikki</b>
Liikenneonnettomuus	366	206	560	1132
Nuoret	1121	213	390	1724
Ampuminen	702	112	194	1008
Yhteensä (n)	2189	531	1144	3864

IVO=Ilmoituksen vastaanottaja, TESE=tehtäväseuranta, Kejo=Ensihoitopalvelun kenttäjohtaja

Tarkasteltaessa tietokategorioita (Taulukko 5) kaikilla ryhmillä keskeisimpiä olivat *keinot*, *tapahtumat*, *toimintatavat* sekä *päätökset*. Näiden lisäksi tärkeitä olivat *tilanteen malli*, *sosiaalisesti todet arvot* sekä *reunaehdot*. Ainoa kaikilla ryhmillä erittäin merkityksellinen kategoria oli keinot, joilla tarkoitetaan toimenpiteitä tai menettelyjä jonkin tarkoituksen toteuttamiseksi tai jonkin päämäärän saavuttamiseksi.



Taulukko 5: Tietokategorioiden merkityksellisyys skenaarioittain

Taso	Kategoria	Liikenne- onnettomuus			Nuoret			Ampuminen			Kaikki		
		IVO	TESE	Kejo	IVO	TESE	Kejo	IVO	TESE	Kejo	IVO	TESE	Kejo
<b>Päätökseen- teko</b>	Perusoletuksiset	2	4	1	1	2	2	0,3	2	2	1	3	2
	Missio, visio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2
	Päätös	8*	5*	11**	8*	14**	10**	8*	4	10**	8*	8*	11*
	Tehtävä	0	3	0	0	1	0	0,1	11**	0	0	4	0
<b>Keinot</b>	Sosiaalisesti todet arvot	3	10**	5*	1	9*	5*	3	8*	4	2	9*	5*
	Keinot	18**	18**	16**	17**	23**	12**	16**	9*	10**	17**	18**	13**
	Toiminnan vaihtoehdot	1	2	6*	2	5*	4	2	5*	3	2	4	6*
	Todennäköiset lopputilat	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0,2
<b>Resurssit</b>	Fyysisesti todet arvot	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0,2	1
	Resurssit	0,3	1	4	1	2	6*	0	1	2	0,4	1	4
	Toiminnan mahdollisuudet	0	1	1	0	1	0	0,3	0	0	0,1	0,4	1
	Mahdolliset kehityspolut	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0,2
<b>Reunaehdot</b>	Sosiaaliset rakenteet	0,3	8*	1	0,4	2	6*	1	5*	5*	1	5*	4
	Toimintatavat	7*	18**	14**	4	9*	6*	8*	35**	18**	6*	18**	12**
	Toiminnan reunaehdot	1	5*	5*	1	4	8*	1	5*	8*	1	5*	6*
	Ympäristö	2	1	4	1	2	4	0,3	0	2	1	1	4
<b>Tapahtumati- edot</b>	Fyysiset rakenteet	1	2	1	1	6*	1	1	6*	5*	1	5*	1
	Perusominaisuudet	6*	8*	8*	3	2	2	4	1	1	4	4	5*
	Tilanteen malli	6*	5*	7*	6*	11**	10**	4	4	7*	5*	7*	8*
	Tapahtumat	43**	8*	14**	53**	8*	24**	52**	6*	26**	51**	8*	19**
<b>Total (%)</b>		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

\* merkityksellinen (5-9), \*\* erittäin merkityksellinen ≥ 10

IVO=Ilmoituksen vastaanottaja, TESE=tehtäväseuranta, Kejo=Ensihoitopalvelun kenttäjohtaja

Tapahtumatietojen tasolla (katso myös 5.3). käsitellään tilannetietoa, joka päivittyi nopeasti *Tapahtuma*-kategoria oli sekä IVO:lla (51 %) että kenttäjohtajalla (19 %) prosentuaalisesti merkityksellisin tietokategoria. Se sisälsi tapahtumaan liittyviä tietoja, joita IVO sai hätäpuhelusta ja kenttäjohtaja hätäkeskuksesta sekä ensihoitoyksiköiltä. Kenttäjohtajan saamia tietoja olivat esimerkiksi triage-luokitus, tehtäväkoodi tai siihen liittyvät muutokset. Tapahtumatietoihin liittyy myös *tilanteen malli*-kategoria, joka oli merkityksellinen (5 %-8 %) kaikilla ryhmillä. IVO:t kuvasivat esimerkiksi mitä he ajattelivat tilanteesta ennen päätöksentekoa kuten liikenneonnettomuuskenaariossa; ”koska kukaan ei ole noussut autoista pois niin yleensä se tarkoittaa että he ovat loukkaantuneet” tai ”kylkeen on osunut ja 80km/h rajoitus, niin siellä on voinut käydä huonostikin” tai nuorten skenaariossa ”jos oikeesti poliisi ei saa ihmisestä reaktioo, niin silloin voi olettaa, että on oikeesti tosiaan kiireinen tilanne”. Tehtäväseurannassa tilanteen malliin kuului mm. heidän analyysinsä kokonaistilanteesta alueella sekä tapahtumien priorisointikriteerien pohtimista. Kenttäjohtajat pohtivat myös kokonaistilannetta ja sen lisäksi yksittäisten tietojen merkitystä, kuten mitä saadut triage-tiedot tarkoittavat tehtävän kannalta, miksi jollain alueella on runsaasti nopeasti tajuttomaksi meneviä nuoria, mikä on oma sijainti suhteessa tehtäviin tai mitä tarkoittaa haulikon osuma reiteen, kun poliisi ei anna vielä lupaa mennä alueelle. *Perusominaisuudet* kuvaa organisaation, välineen tai toimijan ominaisuuksia. Liikenneonnettomuuskenaariossa se oli kaikilla ryhmillä merkityksellinen tietokategoria. Hätäkeskustyössä siihen liittyi useiden tietojärjestelmien ominaisuuksien hyödyntämistä kuten kartan käyttöä liikenneonnettomuuden tarkempaan paikantamiseen, lähimpien vapaiden yksiköiden paikantamista tai tiedon jakamista järjestelmän kautta. Kenttäjohtajilla siihen kuului tietoja mm. yksiköiden tyypistä (perustaso, hoitotaso, helikopteri), henkilökunnan osaamisesta tai kenttäjohtajan sen hetkistä statuksesta. Tehtäväseurannalla oli *fyysiset rakenteet* merkityksellinen kategoria (5 %). Tähän ryhmään kuuluivat esimerkiksi viralliset ohjeet yksiköiden hälyttämisestä ja kommunikoinnista.

Reunaehtojen tasolla selvitetään rajoituksia ja mahdollisuuksia, joita on ympäristössä. Tällä tasolla merkityksellisin tietokategoria oli *toimintatavat*. Tehtäväseurannassa se oli erittäin merkityksellinen kategoria (18 %). Tyypillisiä toimintatapoja olivat kuvaukset miten he löysivät ja lähettivät lisäyksiköitä tehtävälle. ”Kyllä se pääsääntöisesti keskittyy siihen, että katsotaan vaan että ne on oikeat, järkevät autot ja järkevän matkan päästä ja alkutiedon kertominen ja varmistaminen, että kaikki on saanut sen uusimman tiedon. Niin se menee.” Kenttäjohtajilla (12 %) esimerkkinä toimintatavoista on nuorten skenaarioon liittyvä kuvaus.

”Tässä vaiheessa kyllä tulisi varmaan se tilanne että, tiedustelisin sen, jos olisin edelleen matkalla, niin tiedustelisin sen tehtävän mihin alun perin olin matkalla siellä

puistossa, että miten he pärjää, että miten se tilanne on, pystynkö kääntymään sille toiselle tehtävälle? Koska siellä kuitenkin on kolme potilasta. Ja varmaan hätäkeskuksesta pyytäisin mahdollisesti lisätietoja ja sitten suoraan siltä poliisipartiolta mikä siellä kohteessa on”

*Toiminnan reunaehdot* oli tehtäväseurannassa usein yksiköiden puute tai mietittiin esim. todellisia ajoaikoja kohteeseen. Kenttäjohtajilla reunaehdot liittyivät myös resursseihin, kuten yksiköiden sijaintiin ja statukseen tai niiden puutteeseen, sekä tiedon saatavuuteen. Tietoa ei ollut vielä saatavilla, ei pystynyt keskittymään radioviestintään autoa ajaessa, oli liikaa tietoa tai tieto ei näy kaikille yksiköille. Kenttäjohtajat mainitsivat myös tilanteen keston, etäisyyden tapahtumapaikalle tai sairaalaan tai sen toiseikan, että tapahtumapaikka ei ole turvallinen. Reunaehtojen tasoon kuuluu myös tehtäväseurannassa merkityksellinen (5 %) *sosiaaliset rakenteet*, joita ovat mm. vuorovaikutuksen periaatteet. He kuvasivat esimerkiksi miten ensimmäinen ensihoitoyksikkö tapahtumapaikalla antaa ensitiedot info-kanavalla niin, että kaikki kohteeseen matkalla olevat yksiköt ja hätäkeskus kuulee tiedon yhtä aikaa.

Resurssit- ja keinot-tasoilla tarkennetaan toiminnan vaihtoehtoja ja mahdollisuuksia. Resurssit-taso ei osoittautunut merkitykselliseksi tässä tutkimuksessa. Keinot-tasolla erittäin merkityksellinen tietokategoria oli *keinot* (13 %–18 %). Keinoja olivat mm. tiedon jakaminen muille tehtävään osallistuville sekä ohjeiden antaminen. Kenttäjohtajille keinoja olivat edellisten lisäksi lisäresurssien pyytäminen, tarkistaminen, turvallisuuden varmistaminen sekä ennakoilmoituksen teko sairaalan. Ilmoituksen vastaanottajat myös hälyttivät yksiköitä sekä paikansivat soittajan tai yksiköitä kartalla. Tehtäväseurannassa keinoina oli myös sellaisten yksiköiden paikallistamista, jotka voidaan tarvittaessa nopeasti vapauttaa. *Sosiaalisesti todet arvot* (5 %–9 %) ovat oletuksia, jotka tietty ryhmä on yhdessä hyväksynyt ajattelun perustaksi ja toimintojen toteuttamiseksi kuten ‘sanattomat sopimukset’ tai oletus miten joku todennäköisesti toimii. Näissä kuvattiin yleensä viestintää toisen viranomaisen kanssa miten se toimii tai miksi jotain tietoa ei välitetä. Tähän ryhmään kuuluvat myös kuvaukset miten joku toinen toimii tietyssä tilanteessa. Kenttäjohtajilla oli merkityksellinen tietokategoria myös *toiminnan vaihtoehdot* (5 %). He pohtivat erilaisia vaihtoehtoja ennen päätöksentekoa kuten ampumisskenaariossa.

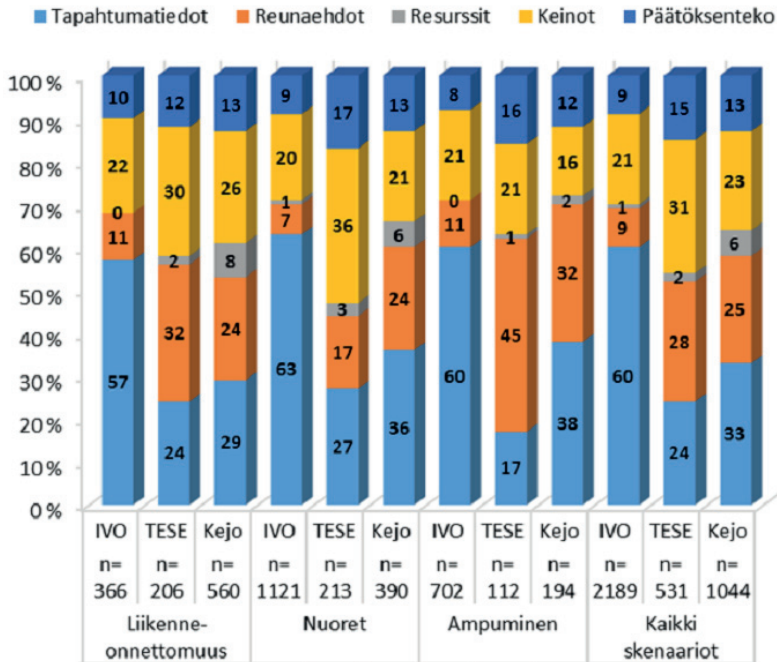
”Tulee mietittyä siinä, että mikä tämä poliisitehtävän tilanne juuri tällä hetkellä on. Eli kuinka paljon tässä on tarve vielä jatkaa tätä tehtävää jos se ampuja on kiinni ja uhrille on saatu ambulanssi, että voidaanko siitä se toinen ambulanssi siirättää jos se on irrotettavissa ja voiko itse irtaantua tarvittaessa siihen tehtävään sitten.”

Tehtäväseurannassa *toiminnan vaihtoehdot* oli merkityksellinen (5 %) sekä nuorten että ampumisskenaariossa. Ne liittyivät yleensä yksiköiden löytämiseen,

neuvojen kysymiseen kenttäjohtajalta tai vuoromestarilta tai kommunikaatioon yleensä.

Päätöksentekotasolla keskeisin tietokategoria oli päätös-kategoria, joka oli kenttäjohtajilla erittäin merkityksellinen (11 %) ja hätäkeskuksessa merkityksellinen (8 %). IVO:lla päätökset liittyivät lähinnä riskinarvioinnin perusteella tehtyyn tehtäväkoodiin sekä siihen mitä yksiköitä ja kuinka monta niitä tehtävälle lähetetään. Tehtäväseurannassa päätettiin mitä yksiköitä lähetetään, kun niistä on pulaa tai miten huolehditaan alueen kokonaisvalmiudesta. Kenttäjohtajat päättivät mm. vastuiden jakamista, yksiköiden toiminnasta, ei-kiireellisten tehtävien tauolle laittamisesta, valmiussirroista sekä lisäyksiköiden hälyttämisestä tai perustamisesta. *Perusoletuks*-tietokategoriassa, joka kuvaa piilossa olevia toimijan käyttäytymistä ohjaavia oletuksia, tuloksena oli tasaisesti pieniä arvoja (0,3 % - 4 %) kaikissa ryhmissä ja skenaariossa. Esimerkkinä tästä on nuorten skenaariosta liittyen tiedon luotettavuuteen: ”Siellä on poliisi paikalla eli silloin ambulanssi voi olettaa, että siellä on oikeasti selvin päin oleva ilmoittaja.”

Tarkasteltaessa tuloksia tasoittain (Kuva 10) voidaan havaita, että ilmoituksen vastaanottajilla eri skenaarioiden yksittäiset arvot olivat melko lähellä kaikkien skenaarioiden keskiarvoa. Tehtäväseurannassa oli selkeää vaihtelua eri skenaarioiden välillä samoin kuin kenttäjohtajilla.

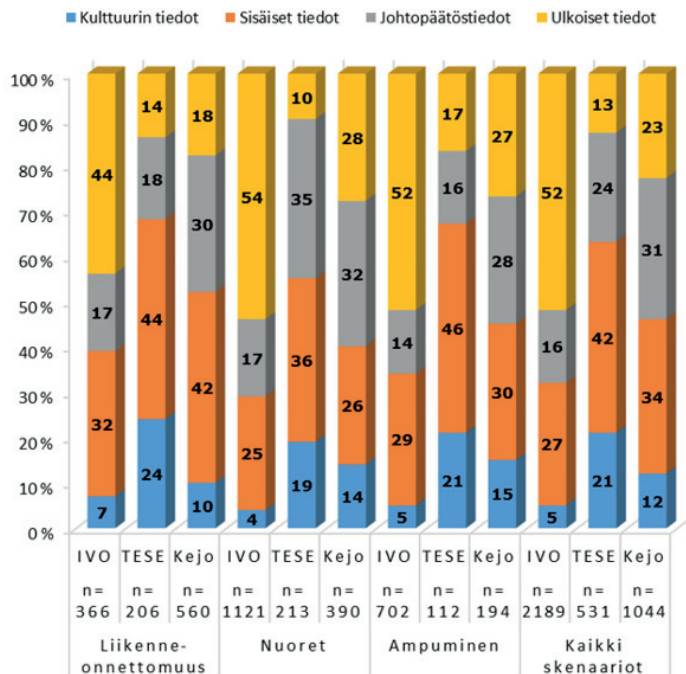


IVO=Ilmoituksen vastaanottaja, TESE=tehtäväseuranta, Kejo=Ensihoitopalvelun kenttäjohtaja

Kuva 10: Tulosten vertaaminen tasoittain

Päätöksentekotason arvot olivat kaikilla ryhmillä aika tasaiset eri skenaarioissa ja ne olivat korkeammat tehtäväseurannassa (15 %) ja kenttäjohtajilla (13 %) kuin IVO:lla (9 %). Keinot-tasolla tehtäväseurannalla oli selkeästi korkein arvo (31 %). Prosentuaaliset pienimmät arvot olivat resurssitasolla. Reunaehdot-tasolla tehtäväseurannalla (28 %) ja kenttäjohtajilla (25 %) oli korkeammat arvot kuin IVO:lla. Tapahtumatiedot-tasolla arvot olivat toisinpäin ja IVO:lla oli korkea arvo (60 %).

Sarakkeittain (Kuva 11) tarkasteluna voidaan havaita sarakkeiden merkityksen vaihtelevan tehtäväroolin mukaan. IVO:lla suurin arvo on ulkoisissa tiedoissa (52 %) kun taas kulttuuritiedoissa on matala arvo (5 %).



IVO=Ilmoituksen vastaanottaja, TESE=tehtäväseuranta, Kejo=Ensihoitopalvelun kenttäjohtaja

*Kuva 11: Tulosten vertaaminen sarakkeittain*

Tehtäväseurannassa on sekä kulttuuritiedoissa (21 %) että sisäisissä tiedoissa (42 %) suurimmat arvot. Tehtäväseurannassa taas ulkoiset tiedot on selkeästi pienin arvo (13 %) verrattuna muihin ryhmiin. Kenttäjohtajilla sisäiset tiedot (34 %) on prosentuaalisesti suurin ja hyvin lähellä sitä on johtopäätöstiedot (31 %).

Aineistosta muodostettiin ilmoituksen vastaanottajan, tehtäväseurannan ja ensihoidon kenttäjohtajan tietoprofiilit sekä niihin liittyvät roolit (Kuva 12). IVO:n tietoprofiili on selkeästi erilainen verrattuna kahteen muuhun. He toimivat pääasiassa tilanteen seuraajan-roolissa

Rooli	Tasot ja kategoriat	Ilmoituksen vastaanottaja				Tehtäväseuranta				Kenttäjohtaja			
		Kaikki	Liikenne- onnettomuus	Nuoret	Ampuminen	Kaikki	Liikenne- onnettomuus	Nuoret	Ampuminen	Kaikki	Liikenne- onnettomuus	Nuoret	Ampuminen
Päätöksentekijä	Perusoletuksiset												
	Missio, visio												
	Pääös	X	X	X	X	X	X	XX	X	XX	XX	XX	XX
	Tehtävä							XX					
Suunnittelija	Sosiaalisesti todet arvot					X	XX	XX	X	X	X		
	Keinot	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX	XX
	Toiminnan vaihtoehdot							XX	X				
	Todennäköiset lopputilat												
Analysoija	Fyysisesti todet arvot												
	Resurssit												X
	Toiminnan mahdollisuudet												
	Mahdolliset kehityspolut												
Tilanteen seuraaja	Sosiaaliset rakenteet					X		X	X	X	X	X	X
	Toimintatavat	X	X	X	X	XX	XX	X	XX	XX	XX	XX	XX
	Toiminnan reunaehdot					X	X		X	X	X	X	X
	Ympäristö												
Tilanteen seuraaja	Fyysiset rakenteet					X		X	X	X	X	X	X
	Perusominaisuudet		X				X		X	X	X	X	X
	Tilanteen malli	X	X	X		X	X	XX		X	XX		X
	Tapahtumat	XX	XX	XX	XX	X	X	X	X	XX	XX	XX	XX

Kuva 12: Rooleihin liittyvät tietoprofiilit

keräten ja käyttäen tapahtumatietoja. He toimivat myös päätöksentekijöinä, jossa painopiste on keinot- ja päätös-tietokategorioissa. Tehtävaseurannan ja kenttäjohtajan roolit ovat yhteneväisemmät ja he käyttävät useampia tietokategorioita kuin ilmoituksen vastaanottajat. Molemmat toimivat tilanteen seuraajana, analysoijana ja päätöksentekijänä. Tämän lisäksi kenttäjohtaja toimii suunnittelijana. Analysoijan roolissa korostuvat tapahtumatietojen lisäksi reunaehtoihin liittyvät tietokategoriat. Päätöksentekijän roolissa molemmat käyttävät päätös- ja keinokategorioiden lisäksi toiminnan vaihtoehtoja sekä sosiaalisesti todet arvot-kategoriaa. Suunnittelijan roolissa kenttäjohtajat käyttivät lisäksi resurssi-tietokategoriaa nuoret-skenaariossa. Skenaarioittain tarkasteltuja havaitaan, että ilmoituksen vastaanottajan tietoprofiili on hyvin samanlainen riippumatta skenaariosta, kun taas tehtävaseurannan ja kenttäjohtajan tietoprofiileissa on jonkin verran eroja skenaarioiden välillä.

## 5.2 TILANNETIEDON VIRTAAMINEN ENSIHOIDON KENTTÄJOHTAJAN TYÖSSÄ MONIVIRANOMAISTEHTÄVISSÄ

Tässä luvussa kuvataan muodostetut kriittiset tietokategoriat, joita ensihoidon kenttäjohtaja käyttää moniviranomaistehtävissä pystyäkseen huolehtimaan samalla alueen ensihoitovalmiudesta (artikkeli 3). Sen jälkeen kuvataan kenttäjohtajan tiedonvaihtoa eri viranomaisten kanssa.

Aineistosta nousi viisi kategoriaa, jotka olivat tapahtumatiedot, tehtävän status, alueen status, työturvallisuus ja taktiikka. Tapahtumatiedot oli tärkein kategoria sekä tarvittavassa että jaetussa tiedossa (Taulukko 6). Tulos oli sama kaikissa skenaarioissa. Toiseksi isoin ryhmä vaihteli skenaarioittain. Liikenneonnettomuudessa se oli tehtävän status sekä tarvitussa että jaetussa tiedossa, kun taas nuorten skenaariossa se oli alueen status tarvitussa ja taktiikka jaetuissa tiedoissa. Ampumisskenaariossa korostui työturvallisuuteen liittyvät tiedot, vaikkakin jaetussa tiedossa korostui myös tehtävän status.

*Taulukko 6: Kenttäjohtajan työssä tarvittu ja jaettu tieto*

Kategoria	Tarvittu tieto			Jaettu tieto			Tarvittu	Jaettu
	Liikenne-onnettomuus (n=113)	Nuoret (n=60)	Ampuminen (n=52)	Liikenne-onnettomuus (n=63)	Nuoret (n=27)	Ampuminen (n=54)	Kaikki skenaariot (n=225)	Kaikki skenaariot (n=144)
Tapahtumatiedot	44	51	42	67	70	39	46	57
Tehtävän status	39	14	4	18	0	20	24	15
Alueen status	14	27	10	8	11	11	16	10
Työturvallisuus	1	5	27	2	0	19	8	8
Taktiikka	2	3	17	5	19	11	6	10
TOTAL %	100	100	100	100	100	100	100	100

Ensihoidon kenttäjohtajan tarvitsemia tapahtumatietoja olivat hätäpuhelusta saadut tehtävän esitiedot, potilaiden määrä sekä status (triage-luokittelu). Näiden lisäksi he tarvitsivat yksityiskohtaisempaa tietoa, jota he saivat kohteeseen saapuneelta ensihoitoyksiköltä. Tästä esimerkkinä on liikenneonnettomuusskenaariossa tarvittava tieto onko joku puristuksessa ajoneuvoissa. He tarvitsivat myös tehtäviin spesifisti liittyvää tietoa. Ampumisskenaariossa poliisilta tarvittiin tietoa kuinka paljon ihmisiä on vaarassa. Nuorten skenaariossa he halusivat tietää ovatko kaikki osalliset nuoria. Tapahtumatietojen kategoriassa melkein puolet tarvittavasta tiedosta liittyi yksityiskohtaisempaan tietoon, jonka he saivat pääasiallisesti virve-puhelimella kohteessa olevalta ensihoitoyksiköltä. Tyypillinen tapahtumatieto, jota kenttäjohtajat välittivät ensihoitoyksiköille, oli määräys, yksityiskohtainen tietoa sekä muilta viranomaisilta kuten poliisilta saatu tieto. He myös jakoivat tietoa potilaiden määrästä sekä tehtävästä poliisille ja pelastusviranomaisille. Poliisille kerrottiin myös potilaiden statuksesta. Lähinnä potilaiden tilan vakavuudesta ja siitä pystyykö heitä esimerkiksi haastattelemaan ennen kuljetusta. Ensihoitolääkärille välitettävä tieto oli lähinnä yksityiskohtia tehtävästä. Sairaalaan kenttäjohtajat tekivät ennakoilmoituksia ja antoivat yksityiskohtaisempia tietoja tehtävästä.

Tiedon tarpeet tehtävän statuksesta vaihtelivat skenaarioittain. Hyvin tavallinen tiedon tarve oli tehtävälle määrättyjen ensihoitoyksiköiden määrä ja taitotaso sekä tieto siitä onko yksiköiden määrä riittävä. Kenttäjohtajat tarvitsivat myös tiedon onko ensihoitolääkäri saatavilla, koska ensihoitoyksikkö on vapautettavissa ja arvioitu tehtävän kesto. He jakoivat tietoa omasta statuksesta (matkalla/arvioitu saapumisaika kohteeseen/kohteessa/ei saatavilla), ensihoitoyksiköiden riittävydestä (riittävästi, tarvitaan lisää, voidaan vapauttaa), arvioidusta toiminta-ajasta sekä varmistuksen tehtävän päättymisestä.

Alueen statukseen liittyviä tietotarpeita olivat vapaiden ensihoitoyksiköiden määrä, tyyppi ja sijainti, varattujen yksiköiden status ja sijainti, ensihoitolääkärin saatavuus sekä mahdollisuus saada lisäyksiköitä joko perustamalla niitä tai mahdollisesti naapurikaupungista. Nuorten skenaariossa oli korkein alueen statuksen arvo. Kenttäjohtajat jakoivat tietoa lähinnä hätäkeskukselle. Ne olivat ohjeita miten toimitaan kiireellisten ja kiireettömien kuljetusten kanssa sen hetkessä tilanteessa. He antoivat myös ohjeita vapauttaa ensihoitoyksiköitä, jos mahdollista. Hätäkeskukselle kerrottiin myös kenttäjohtajan saatavuudesta alueella.

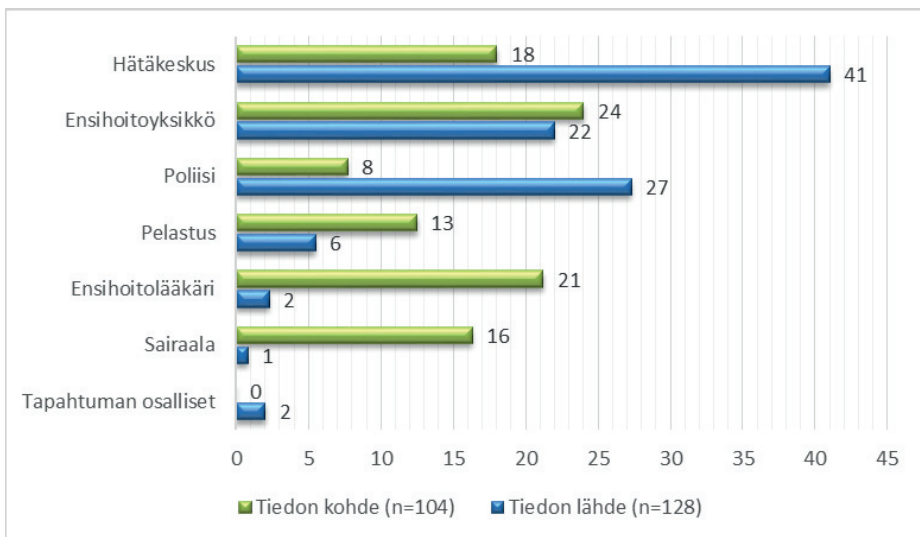
Työturvallisuus-kategoriassa kenttäjohtajilla oli yksi yleinen tiedon tarve kaikissa skenaarioissa. He kysyivät poliisilta ja pelastustoimelta liittykö tehtävään mitään riskitekijöitä, joista ensihoidon henkilöstön pitää olla tietoisia. Muut tietotarpeet liittyivät ampumisskenaarioon. Näitä olivat esimerkiksi tulokynnyksen sijainti sekä lupa saapua kohteeseen. Näille tietotarpeille oli yhteistä se, että ensihoidon kenttäjohtaja hyväksyi tämän tiedon vain



ampumistilanteesta vastuussa olevalta poliisin tilannejohtajalta. Kun kenttäjohtaja oli saanut työturvallisuuteen liittyviä tietoja, hän jakoi ne sekä turvallisen toimintasuunnitelman kaikille tehtävään määrätyille ensihoitoyksiköille sekä ensihoitolääkärille.

Taktiikkaan liittyvät tarvittavat tiedot ampumisskenaariossa saatiin lähinnä poliisilta. Liikenneonnettomuudessa ja nuorten skenaariossa tietotarpeet liittyivät operationaalisiin johtosuhteisiin. Tätä tietoa saatiin ensihoitolääkäriltä sekä tehtävästä vastuussa olevalta ensihoitoyksiköltä. Kenttäjohtajat välittivät tekemäänsä taktista suunnitelmaa ensihoitoyksiköille, ensihoitolääkärille ja poliisille.

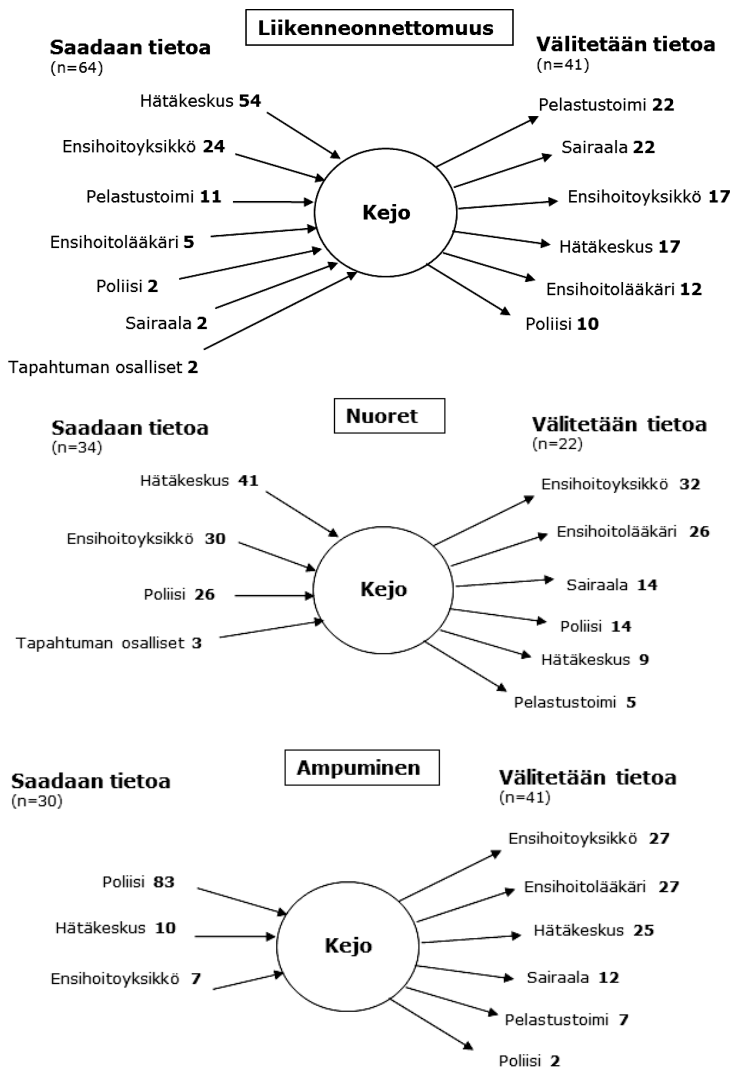
Tiedon lähteissä ja kohteissa oli eroja (Kuva 13). Pääasiallisesti kenttäjohtaja sai tietoa hätäkeskukselta (41 %) ja riippuen skenaariosta myös ensihoitoyksiköltä, poliisilta ja pelastusviranomaisilta. Tarkasteltaessa koko dataa, vaikuttaa siltä että tietoa sekä saadaan (22 %) että välitetään (24 %) ensihoitoyksikölle suhteessa yhtä paljon. Kenttäjohtajat saavat tietoa hätäkeskukselta ja poliisilta enemmän kuin jakavat heille. Toisaalta kenttäjohtajat jakavat tietoa ensihoitolääkärille, sairaalalle ja pelastusviranomaisille selkeästi enemmän kuin saavat heiltä tietoa.



Kuva 13: Kenttäjohtajan tiedon lähteet ja kohteet (%)

Tarkasteltaessa tuloksia skenaarioittain (Kuva 14) huomataan selkeitä eroja. Liikenneonnettomuudessa (54 %) sekä nuorten (41 %) skenaariossa hätäkeskuksen rooli tiedonantajana on keskeinen, kun taas ampumisskenaariossa poliisi (83 %) on tärkein tietolähde. Liikenneonnettomuudessa tietoa välitettiin eniten pelastustoimelle ja sairaalalle. Nuorten ja ampumisskenaariossa ensihoitoyksiköille ja ensihoitolääkärille välitettiin eniten tietoa.

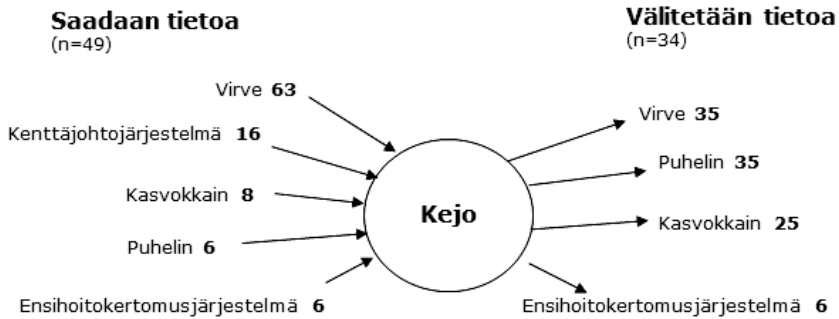
Ampumisskenaariossa tietoa välitettiin myös hätäkeskukselle melkein yhtä paljon. Pelastustoimelle välitettiin tietoa siitä, että ensivastetehtävät saattavat lisääntyä nuorten ja ampumisskenaariossa. Ampumisskenaariossa haluttiin myös viestiä, että tilanne on ohi sekä myös varmistaa pelastuspuolen tietoisuus vaara-alueesta missä on väliaikainen ajo-este.



Kuva 14: Kenttäjohtajan tiedon lähteet ja kohteet skenaarioittain (%)

Tiedon välittämiseen ensihoidon kenttäjohtajat käyttivät kolmea eri välinettä (Kuva 15). Virve-puhelin oli selvästi käytetyin tiedon saamiseen (63,3 %). Tiedon välittämisessä virve-puhelin ja GSM-puhelin olivat yhtä käytettyjä (35,3 %).

Kenttäjohtajat käyttivät kahta tietojärjestelmää; kenttäjohtojärjestelmää ja ensihoitokertomusjärjestelmää. Tässä tutkimuksessa kenttäjohtojärjestelmää käytettiin vain tiedon vastaanottamiseen. Kasvokkain tietoa välitettiin (23,5 %) enemmän kuin sitä saatiin (8,2 %).



Kuva 15: Tiedon välittämisen välineet (%)

Haastattelun yhteydessä kerätyssä kyselylomakkeessa kysyttiin tietoa jota oli tärkeä saada, jakaa sekä tarvittiin lisää oman toiminnan kannalta. Tapahtumatiedot oli keskeisin kategoria sekä tärkeänä saada (51 %) että jakaa tietoa (43 %) (Taulukko 7). Tehtävän status ja alueen status nousivat myös esille. Tehtävän status, työturvallisuus ja taktiikka olivat yhtä tärkeitä jaettaessa tietoa.

Taulukko 7: Kyselylomakkeen tulokset

Kategoria	Tärkeä saada (n=62)	Tärkeä jakaa (n=44)	Tarvitaan lisää (n=23)	Kaikki (n=129)
Tapahtumatiedot	51	43	17	43
Tehtävän status	23	18	17	20
Alueen status	13	0	44	14
Työturvallisuus	8	14	5	9
Taktiikka	2	16	0	6
Muu	3	9	17	8
TOTAL %	100	100	100	100

Ensihoidon kenttäjohtajat toivoivat selkeästi enemmän tietoa alueen statuksesta (44 %). Muu-kategoriassa toivottiin lisää tietoja henkilökunnan jaksamisesta, käytössä olevista virve-kanavista ja potilaan diagnoosista sairaalassa. Näiden lisäksi oli yksi kommentti, jossa todettiin ”saan liikaa tietoa”.

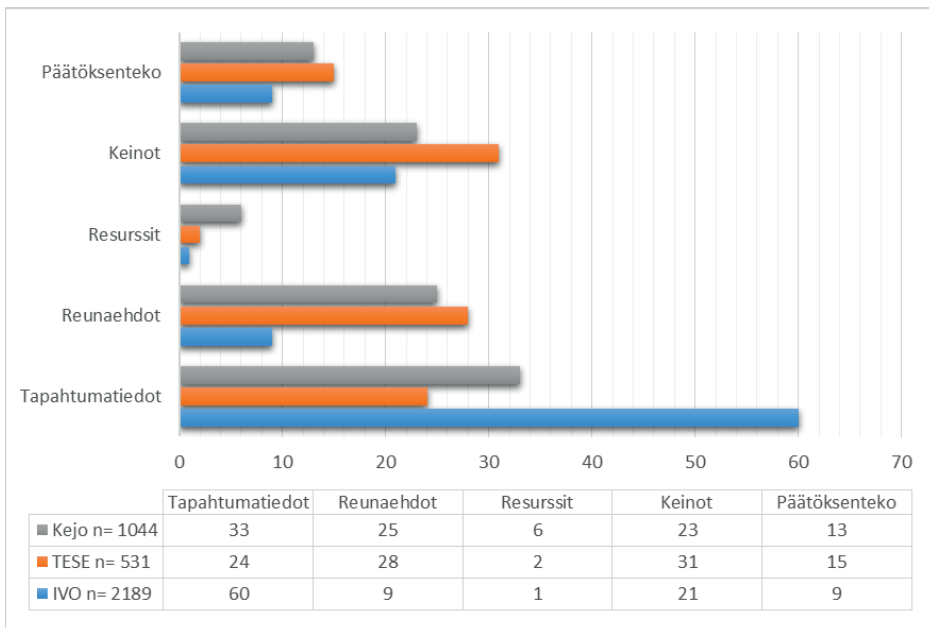
### 5.3 TIEDONVAIHDON MALLINNUKSEN SOVELTUVUUS ENSIHOIDON KONTEKSTIIN

Yhtenä tehtävänä tässä väitöstutkimuksessa oli Tiedonvaihdon mallinnuksen soveltuvuuden testaaminen ensihoitopalvelun kontekstiin sekä keskeisten osien suomentaminen.

Aineiston koodaaminen osoitti, että kaikelle tiedolle oli oma paikkansa. Varsinaisen analyysin alkaessa tuli selkeästi tarve saada mallissa oleville tasoille nimet, jotka myös näkyisivät mallia kuvaavassa taulukossa. Sarakkeilla oli käytössä omat nimensä, mutta tasoilla ei. Ehdotus tasojen nimistä ja niiden käyttöönotosta sai hyväksynnän mallin kehittäjältä. Tasot nimettiin mallin teoriaosaan perustuen seuraavasti: Päätöksenteko, keinot, resurssit, reunaehdot ja tapahtumatiedot.

Yhtenä tehtävänä tässä tutkimuksessa on ollut mallin keskeisten osien suomentaminen mallin kuvauksen saamiseksi tähän väitöskirjan yhteenveto-osaan. Suomentaminen myös edesauttaa mallin käyttöä suomenkielisessä tutkimuksessa ja opetuksessa. Mallin kehittäjä on tarkistanut suomennoksen sekä itse kääntänyt tietokategorioiden nimet suomeksi.

Tarkasteltaessa tämän tutkimuksen aineiston asettumista malliin (Kuva 16), voidaan havaita eroja eri toimijoiden välillä. Mallin mukaan ensimmäisellä tapahtumatiedot-tasolla datan määrä on valtava ja jalostetun tietämyksen määrä rajallinen. Kun tullaan päätöksentekotasolle, datan määrä vähenee, abstraktiotaso nousee ja samalla tietämyksen määrä lisääntyy (Kuusisto 2008.)



Kuva 16: Aineiston jakautuminen tasoittain Tiedonvaihdon mallissa

Tässä tutkimuksessa ilmoituksen vastaanottajilla hätäkeskuksessa tämä rakenne näkyi selkeästi (60 %). Tehtäväseurannassa aineisto jakautui tasaisemmin ja suurin tietomäärä (31 %) oli keinot-tasolla, jossa tiedosta voi jo käyttää käsitettä tietämys. Ensihoidon kenttäjohtajilla tapahtumatiedot-taso oli suurin (33 %), mutta heilläkin aineisto jakautui tasaisemmin. Ilmiö saattaa johtua siitä, että sekä tehtäväseuranta että kenttäjohtaja vastaanottavat suodatettua ja tiivistettyä tietoa.

Tiedonvaihdon mallinnuksessa voidaan tarkastella tietoa ja sen merkityksellisyyttä myös toiminnan vaiheen kautta (Kuva 6 s.26). Näitä vaiheita ovat partnerin haku, suunnittelun valmistelu, suunnittelu sekä toteuttaminen. Tässä tutkimuksessa toiminnan vaiheita ei käytetty aineiston analysoinnissa, koska skenaariot kuvasivat toteuttamisvaihetta. Aineistosta esiin noussut toiminnan suunnittelu oli luonteeltaan hyvin nopeaa ja suunnitelmat toteutettiin välittömästi. Näin ollen siinä ei ollut kysymys varsinaisesta suunnittelusta, jossa etsitään vaihtoehtoja miten esim. huomenna tai tulevaisuudessa toimitaan tietystä tilanteesta. Skenaarioiden toiminnan vaiheeseen keskittyminen näkyi myös joidenkin tietokategorioiden, kuten missio ja visio, hyvin matalana arvona tai arvona 0. Tämä on luonnollinen tulos ja seurausta siitä, että akuuteissa tilanteissa ei keskustella organisaatioiden arvoista ja niiden yhteensopivuudesta. Tilanteessa nopeasti muodostuva eri viranomaisten muodostama organisaatio tehtävän toteuttamiseksi toimii yhteisen päämäärän hyväksi luottaen siihen, että kaikilla on kyky saavuttaa tavoitteet. (Kuusisto 2008.)

Taulukko 8: Tiedonvaihdon mallinnus. Tilannetiedon tiedollisen mallin sisältö ja tietokategorioiden tarkennetut määrittelyt ensihoidon kontekstissa

Tasot	Kulttuuritiedot	Sisäiset tiedot	Johtopäätöstiedot	Ulkoiset tiedot
<b>Päätöksenteo</b>	<b>PERUSOLETUKSET</b> Piilossa olevat oletukset, jotka ohjaavat toimijan käyttäytymistä	<b>MISSIO, VISIO</b> Tehtävän lopputila	<b>PÄÄTÖS</b> Ratkaisu, joka perustuu ajatteluun ja arviointiin	<b>TEHTÄVÄ</b> Annettu tehtävä, työ tai velvollisuus, joka pitää suorittaa
<b>Keinot</b>	<b>SOSIAALISESTI TODET ARVOT</b> Oletuksia, jotka tietty ryhmä on yhdessä hyväksynyt ajattelun perustaksi ja toimintojen toteuttamiseksi kuten 'sanattomat sopimukset' tai oletus miten joku todennäköisesti toimii	<b>KEINOT</b> Toimenpiteitä tai menettelyjä jonkin tarkoituksen toteuttamiseksi tai jonkin päämäärän saavuttamiseksi	<b>TOIMINNAN VAIHTOEHDOT</b> Kuvaus mahdollisuuksista tai ehdotuksista	<b>TODENNÄKÖISET LOPPUTILAT</b> Tilanne tulevaisuudessa, johon todennäköisesti päädytään kun toiminta on suoritettu
<b>Resurssit</b>	<b>FYYSISESTI TODET ARVOT</b> Oletuksia, jotka voidaan hyväksyä olevan järkeviä ja perusteltuja tietyssä fyysisessä ympäristössä. Esim. kymmenen asteen pakkasessa pälletuu nopeasti, ajoaika kohteeseen	<b>RESURSSIT</b> Saatavilla oleva materiaali ja resurssit kuten ihmiset, välineet, kalusto	<b>TOIMINNAN MAHDOLLISUUDET</b> Kuvaavat ajateltavissa tai odotettavissa olevaa todennäköistä seikkaa, tapahtumaa tai kehitystä esim. miten potilaiden tilanne voi muuttua, yksiköitä vapautuu käytettäväksi	<b>MAHDOLLISET KEHITYSPOLUT</b> Mahdollisuuksien rajoissa olevia strategiavaihtoehtoja tai suunnitelmia päämäärään
<b>Reunaehdot</b>	<b>SOSIAALISET RAKENTEET</b> Sosiaalisen järjestelmän rakenteet, vuorovaikutuksen periaatteet ja havaittava käyttäytyminen esim. kuka johtaa, keneltä kysytään	<b>TOIMINTATAVAT</b> Kuvaavat miten toimija voi toimia esim. prosessikuvaukset, hoito-ohjeet ja toimintasunnitelmat	<b>TOIMINNAN REUNAEHDOT</b> Tekijöitä, jotka on otettava huomioon ennen kuin voidaan ryhtyä suunnittelemaan resurssien tai keinojen käyttöä kuten hoitotason yksiköiden määrä alueella, kohteen turvallisuus, tarkemman tiedon saaminen kohteesta, matka-aika kohteeseen	<b>YMPÄRISTÖ</b> Kuvaa sitä aluetta tai tilaa, joka vaikuttaa toimijaa mutta toimija ei voi itse suoranaisesti vaikuttaa kuten säätila, olosuhteet toimintapaikalla, ylempään tason päätökset, tiedotusvälineiden toiminta
<b>Tapahtumätiedot</b>	<b>FYYSISET RAKENTEET</b> Toiminnan tulos kuten ryhmän tekninen tulos, kirjoitettu tai puhuttu kieli, symbolit, taide esim. lait ja asetukset, työturvallisuusohje, yksiköiden tunnustekoodit	<b>PERUSOMINAISUUDET</b> Kuvaavat organisaation, välineen, toimijan ominaisuuksia esim. henkilöstön osaaminen, yksiköiden määrä työvuorossa, VIRVE-käyttö, toimijan sijainti	<b>TILANTEEN MALLI</b> Kuvaus, jonka perusteella voidaan hahmottaa tilanteen todellinen olemus esim. triage-luokitus, mitkä yksiköt paikalla, pienellä alueella kuusi tajutonta nuorta	<b>TAPAHTUMAT</b> Kuvaavat ajallisilla määreillä rajattavissa olevia tapahtumia esim. liikenneonnettomuus, 031A, yksikkö kohteessa

Malli (Taulukko 8) osoittautui toimivaksi ensihoitopalvelun kontekstissa. Ensihoidon kenttäjohtajien ja hätäkeskuspäivystäjien haastatteluista saatu tieto oli mahdollista laittaa mallin tietokategorioiden ja luoda heille tietoprofiilit. Malli itsessään on aika haasteellinen. Tietokategorioiden nimet ovat osittain intuitiivisia ja helppoja ymmärtää kuten resurssit ja päätös. Osa tietokategorioiden nimistä edellyttää kunnollista perehtymistä tai määrittelyä

tarkistamista, ennen kuin ymmärtää mitä ne tarkoittavat. Tämä tuo haasteita tulosten esittämiseen, koska taulukossa esitettäessä määritelmiä ei voi käyttää. Tietokategoriat itsessään tuovat hyvin monipuolisesti esille erityyppistä tietoa. Ensihoitopalvelussa ensimmäisenä ajatuksena saattaa olla, että tieto on nimenomaan tapahtumaan ja päätöksiin liittyvää tietoa. Taustalla kuitenkin käytetään erilaisia ohjeita, prosesseja, organisaatiossa sovittuja tapoja toimia, tietoa yksiköiden ominaisuuksista ja myös oletuksia ja erilaista hiljaista tietoa, kun tehdään päätöksiä ja välitetään tietoa eteenpäin. Tiedonvaihdon mallinnus tuo hyvin esille erilaiset tietoryhmät, joita tarvitaan eri toimijoiden rooleissa.

# 6 Pohdinta

## 6.1 TUTKIMUKSEN LUOTETTAVUUS

Laadullisessa tutkimuksessa hyväksytään aina subjektiivisuus. Sen vuoksi määrällisen tutkimuksen luotettavuuden arvioinnissa käytetyt reliabelius (luotettavuus) ja validius (pätevyys), jotka perustuvat ajatukseen objektiivisuudesta, eivät sellaisenaan sovi laadullisen tutkimuksen luotettavuuden arviointiin. Arvioinnissa keskitytään enemmän tutkijan toimintaan aineiston keruu-, analyysi- ja raportointivaiheessa. (Hirsjärvi & Hurme, 2010.)

Tutkimusaineiston keruumenetelmäksi valittiin haastattelu, koska tämän tyyppistä tutkimusta ei voi suorittaa samanaikaisesti oikeiden työtehtävien kanssa häiritsemättä hätäkeskuspäivystäjän tai ensihoidon kenttäjohtajan työtä. Haastatteluaineiston luotettavuuteen vaikuttaa keskeisesti sen laatu, jota voidaan tarkastella pohtimalla aineiston keruuta ja sen käsittelyä (Hirsjärvi & Hurme, 2010). Haastattelurunkona toimi kolme skenaarioita (Liite 1), joiden suunnitteluun ja esitetaukseen osallistui useita ensihoidon sekä hätäkeskustoiminnan asiantuntijoita. Skenaariot esitettiin myös poliisin kenttäjohtajalla, jolla varmistettiin oikea poliisin toiminnan kuvaus skenaarioissa. Skenaariot etenivät haastattelun aikana tositilanteen mukaisesti. Laadullisessa tutkimuksessa aineisto tulisi koota sieltä missä tutkimuksen kohteena oleva ilmiö esiintyy (Patton, 2002). Kenttäjohtajien haastattelut tapahtuivat rauhallisessa tilassa pelastuslaitoksilla. Hätäkeskuspäivystäjien haastattelut tapahtuivat hätäkeskuksissa heidän omassa koulutustilassaan, jolloin heillä oli käytössä kaikki samat välineet, kuten tietojärjestelmät, kartat ja ohjeistot, kuin normaalissa työtehtävässään. Näin luotiin mahdollisimman todenmukainen tilanne hätäpuhelun vastaamiseen ja tehtäväseurannan hoitamiseen. Luomalla mahdollisimman todenmukainen tilanne lisätään tutkimuksen uskottavuutta (Patton 2002). Haastateltavat kuvasivat skenaarioita hyvin todenmukaisiksi. Yksi haastateltava totesi haastattelutilanteesta puuttuvan todellisen tilanteen tuoman sykkeen nousun ja adrenaliinin, mutta skenaarioiden itsessään olevan erittäin todenmukaisia. Haastattelut tehtiin kaikki tutkijan toimesta ja esitetauksen perusteella myös haastattelutekniikkaan tehtiin parannuksia. Skenaarioiden erilaisuudella pyrittiin saamaan aineistoon monipuolisuutta.

Nauhoitettu haastatteluaineisto litteroitiin sanatarkasti. Muutoksia tehtiin murre sanoihin, jotka muutettiin yleiskielelle ja paikkakuntaan viittaavat nimet ja tunnisteet (esim. ensihoitoyksikön tunniste) vaihdettiin. Näin haluttiin välttää paikkakuntien ja haastateltavien tunnistettavuus analyysien tarkistuksen aikana



sekä mahdollisissa näyte-esimerkeissä. Litterointityön teki ulkopuolinen, mutta kaikki tekstit tarkistettiin nauhoituksista ja korjattiin tutkijan toimesta tarvittaessa. Näin varmistettiin litteroinnin oikeellisuus.

Laadullisessa tutkimuksessa pyritään kuvaamaan tai ymmärtämään jotain ilmiötä tai toimintaa. Yksi luotettavuuden arviointikriteeri on tutkimukseen osallistuvien henkilöiden mahdollisimman suuri tietämys tutkittavasta asiasta ja tämän vuoksi haastateltavat pitää valita harkitusti eikä satunnaisotoksella. (Kylmä ja Juvakka 2007; King & Horrocks 2010.) Tässä tutkimuksessa kaikki haastateltavat olivat vapaaehtoisia tutkimukseen osallistujia, joilla oli vankka kokemus edustamastaan ammattiroolista. Kaikki haastatellut hätäkeskuspäivystäjät olivat henkilöitä, jotka toimivat työssään myös tehtäväseurannassa.

Tutkimukseen osallistuvien pitää edustaa myös monipuolisesti tutkittavaa ilmiötä, jolloin voidaan löytää merkittäviä eroavaisuuksia (Waltz, Strickland & Lenz 2010). Tässä tutkimuksessa haastateltavat, 10 hätäkeskuspäivystäjää ja 10 ensihoidon kenttäjohtajaa, tulivat eri puolilta Suomea erikokoisista yksiköistä. Mietittäessä sopivaa haastateltavien määrää, Eskolan ja Suorannan (1996) mukaan ratkaisevaa ei ole aineiston koko vaan tulkintojen kestävyys ja syvyys. Haastateltavien määrään olennaisesti vaikuttavat käytännön asiat kuten raha ja aika. Mitä enemmän haastateltavia, sitä enemmän myös analyysin tekemiseen kuluu aikaa ja rahaa. (King & Horrocks 2010.) Ronkainen ym. (2013) tuovat esille myös sen näkökulman, että isommassa laadullisessa aineistossa analysoinnista ja tulkintojen tekemisestä voi tulla liian vaikeasti hallittavaa. Laadullisessa tutkimuksessa aineiston riittävyden, kuten tässä tutkimuksessa sopivan haastateltavien määrän määrittäminen, on haasteellista. Tätä voidaan arvioida aineiston saturoitumisella eli kylläntymisellä. Asiaa kutsutaan myös nimellä informaation toisteisuus (redundancy). Sillä tarkoitetaan datan esiintymistä aineistossa niin toistuvasti, että lisäaineiston kerääminen ei todennäköisesti tuo aineistoon uutta selittävää arvoa. (Patton 2002.) Jo haastatteluvaiheessa alkoi näyttää siltä, että haastateltavat kuvasivat samoja asioita. Tämä antoi varmuutta siihen, että päätös haastatella kymmenen henkilöä per ryhmä oli oikea. Päätös vahvistui analysointivaiheessa, Luotettavuuden lisäämiseksi tutkijan pitää arvioida tutkittavan rehellisyyttä eli sitä miten paikkansapitävä tutkittavan kertomus on (Waltz ym. 2010). Tässä tutkimuksessa ei kysytty haastateltavilta mitään sosiaalisesti herkkää asiaa tai omaan elämäntarinaansa liittyvää asiaa. Kysymykset liittyivät haastateltavien työhön. Heille myös kerrottiin, että tutkimuskohteena on tieto, eikä heidän toimintansa tai tilanteessa tekemät päätökset. Tämä todennäköisesti lisäsi haastateltavien rehellisyyttä. Kuvattaessa analyysin luotettavuutta on keskeistä perustella ja kuvata tutkimuksessa tehdyt valinnat (Hirsjärvi & Hurme 2010). Tässä tutkimuksessa analyysi perustui Tiedonvaihdon malliin (artikkeli 1 & 2) sekä Choon malliin (artikkeli 3), josta saatiin deduktiivisessa sisällön analyysissä käytettävät koodit. Ennen varsinaista analyysiä Tiedonvaihdon mallin tekijä Rauno Kuusisto perehdytti mallin

syvällisemmässä ymmärtämisessä ja kategorioihin kuuluvissa asioissa. Analyysin apuna käytettiin Atlas.ti-ohjelmistoa. Oikeellisuuden varmistamiseksi kaikki koodiryhmät tarkistettiin ryhmittäin ja virheelliset koodit korjattiin. Näin haluttiin varmistaa, että koodiryhmä sisältää vain sinne kuuluvat tekstit. Asiantuntija Hätäkeskuslaitokselta oli apuna tarkistamassa osaa hätäkeskusaineiston koodiryhmistä. Nämä liittyivät erityisesti kirjallisten ohjeiden, yleisesti hyväksytyjen toimintatapojen ja oletusten ryhmittelyyn. Mallin kehittäjä auttoi epäselvissä tilanteissa pohdittaessa mihin koodiryhmään/tietokategoriaan yksittäinen asia kuuluu. Hän myös tarkisti randomisti joitakin kategorioita. Artikkelissa 3 deduktiivisen analyysin jälkeen aineisto analysoitiin induktiivisesti. Tässä vaiheessa käytettiin asiantuntijoina kahta ensihoitopalvelun kenttäjohtajaa, jotka kertoivat oman näkemyksensä kategorioista. Tutkimuksessa on käytetty myös määrällistä analyysiä (kpl 5.2) laskemalla prosentteja. Löydösten määrä ei kuitenkaan ole riittävä tilastollisten johtopäätösten tekemiseen. Tarkoituksena onkin antaa viitteitä laadullisen analyysin perusteella tehtyjen löydösten esiintyvyydestä tilastollisen yleistettävyyden sijaan.

Laadullisessa tutkimuksessa tutkija kohtaa haastateltavat ja muodostaa tulokset tulkitsemalla aineistoa. Tähän liittyy käsite tutkijan positio, jolla tarkoitetaan tutkijan suhdetta tutkittaviin ja tutkimuksen kohteeseen sekä tutkijan tietoisesti valitsemaa roolia (Ronkainen ym. 2013). Tässä tutkimuksessa tavoitteena oli olla mahdollisimman neutraali tutkija, joka tutkii nimenomaan tietoa ottamatta kantaa hätäkeskuspäivystäjän tai ensihoidon kenttäjohtajan tekemiin ratkaisuihin tai toimintamalleihin. Tämä näkökulma sekä deduktiivinen lähtökohta analyysiin auttoivat toimimaan mahdollisimman neutraalisti. Mahdollisimman neutraalia tulkintaa on todennäköisesti edesauttanut myös se, että tutkijalla ei ole sidoksia tai syvällistä asiantuntijuutta ensihoidon organisaatioihin tai hätäkeskustoimintaan.

Seuraavaksi tarkastellaan väitöskirjatutkimuksen tuloksia tutkimuskysymyksittäin. Luvuissa pohditaan ensin väitöskirjan keskeisiä tuloksia ja tuloksen yhteydessä kuvataan siihen liittyvää tutkimusta.

## **6.2 TUTKIMUSTULOSTEN TARKASTELUA**

### **6.2.1 Hätäkeskuspäivystäjän ja ensihoidon kenttäjohtajan tilannetietoisuuden muodostumisen tiedollinen viitekehys ensihoitopalvelussa**

Väitöskirjan tarkoituksena oli selvittää millainen on hätäkeskuspäivystäjän ja ensihoidon kenttäjohtajan tilannetietoisuuden muodostumisen tiedollinen viitekehys ensihoitopalvelun kontekstissa. Hätäkeskuspäivystäjälle muodostettiin kaksi eri profiilia tehtäväroolien mukaisesti; ilmoituksen vastaanottaja (IVO) sekä tehtäväseuranta (TESE).

Tulosten mukaan ilmoituksen vastaanottajan ja tehtäväseurannan tietoprofiilit eroavat toisistaan (Artikkeli 2), kun taas tehtäväseurannan ja ensihoidon kenttäjohtajan profiileissa on selkeää yhdenmukaisuutta (kpl 5.1). Ilmoituksen vastaanottajan rooleja ovat tilanteen seuraaja sekä päätöksentekijä. Tehtäväseurannassa roolina on edellisten lisäksi analyysoija. Ensihoidon kenttäjohtajalla on kaikki neljä roolia. Löydökset kuvastavat aika hyvin heidän työnsä luonnetta (Seppälä 2013; Silfvast 2013). IVO:n tehtävänä on pääasiallisesti hankkia hätäpuhelusta tapahtumatietoja (Laki hätäkeskustoiminnasta 2010), joiden avulla he päätöksentekijän roolissa päättävät mitkä yksiköt lähetetään tehtävälle. Tässä prosessissa heillä on tiettyjä keinoja, joiden avulla he saavat tarvittavat tiedot ennen päätöksentekoa ja sen jälkeen välittävät olennaisen tiedon tehtävään hälytetyille yksiköille. Tehtäväseurannassa keskeinen tehtävä on analysoida alueen tilannetta ja olla tietoinen mitä siellä tapahtuu pystyäkseen tekemään tarvittaessa nopeita päätöksiä mistä saadaan resursseja tehtäville. He myös ottavat kokonaisvastuun isommista tehtävistä. Kenttäjohtajat valvovat koko alueen tilannetta ja tukevat tarvittaessa hätäkeskusta. He joutuvat suunnittelijan-roolissa tekemään suunnitelmia ”lennossa” välillä nopeastikin muuttuvissa tilanteissa.

Seuraavaksi tarkastellaan tuloksia sekä tilannetietoisuuden että tietoprofiilin muodostumisen kautta. Tilannetietoisuuden näkökulmasta prosessi alkaa tilannetiedon saamisella (Endsley 2000, Kuusisto 2008). Ilmoituksen vastaanottajat keräävät hätäpuhelusta tehtävänsäittelyn riskinarvio-ohjeen mukaisesti tarvitsemaansa tietoa. Tapahtumat-tietoja he saivat pääasiallisesti hätäpuhelun soittajalta ja sen perusteella he tekivät seuraavan kysymyksen. Tehtäväseurannassa tapahtumat-tietoja saatiin tyypillisesti tapahtumapaikalta ensihoidon yksiköiltä ja poliisilta, koska he omassa roolissaan jatkoivat tehtävän hoitamista huolehtien mm. yhteydenpidosta tehtävälle lähetetyille yksiköille. Tietoa jaettiin virven puheryhmässä, jossa kaikki kuulivat jaetun tiedon ja kysymykset yhtä aikaa. Myös kenttäjohtajat saivat tätä kautta tapahtumatietoja. Roolien erilaisuudet selittävät isot erot löydösten määrässä Tapahtumat-tietokategoriassa. IVO:jen suuri kokonaislöydösten määrä (2189 kpl) tutkimuksessa johtuu juuri hätäpuheluista saadusta runsaasta tapahtumatiedon määrästä. Tämä näkyi heillä myös tietokategorioissa korkeina tapahtumatietojen prosentteina (43 %–53 %). Eri skenaarioiden välillä oli myös eroja. Ne selittyvät hätäpuheluiden eri määrillä skenaarioissa (2–5 kpl) sekä puhelujen keston vaihteluilla. Tilanteen malli-kategoriassa kuvastui selkeästi sekä oppimisen että hiljaisen tiedon yhdistäminen saatuun tietoon haastateltavien kuvatessa mitä he ajattelivat siinä tilanteessa. Perusominaisuudet-tietokategoria oli merkityksellinen kaikilla vain liikenneonnettomuusskenaariossa, joka tapahtui n. 30km kaupungin keskustasta pienemmän tien varrella talvi-iltana. Tässä skenaariossa käytettiin eniten karttajärjestelmää onnettomuuspaikan paikantamiseen. IVO:t myös lähettivät hätäkeskusjärjestelmän avulla virvepuhelimeen viestejä tehtävään hälytetyille yksiköille sitä mukaa, kun he saivat

lisää tietoja hätäpuhelusta. Tilanteessa tarvittiin paljon ensihoitoyksiköitä, joita myös etsittiin järjestelmän avulla. Kenttäjohtajat olivat tässä skenaariossa kiinni A-tehtävällä kaupungin keskustassa. He tarvitsivat tietoa yksiköiden ominaisuuksista kuten montako perus- ja hoitotason yksikköä on hälytetty sekä minkä koulutuksen omaavia henkilöitä yksiköissä on. He kertoivat, että välillä perustason yksikössä voi olla hoitotason koulutuksen omaava henkilö. Tehtäväseurannassa käytettiin virallisia ohjeita, kun etsittiin toimintaohjeita nuorten ja ampumisskenaariossa. Viralliset ohjeet kuuluvat fyysiset rakenteet-kategoriaan. Näiden Tapahtumatiedot-tasoon kuuluvien tietojen sekä hiljaisen tiedon avulla hätäkeskuspäivystäjät ja kenttäjohtajat muodostivat koko ajan päivittyvän tilannekuvan tapahtuneesta sekä siitä mitä se tarkoittaa koko alueen tilanteeseen.

Analyysoijan roolissa kehittyi ymmärrys niistä mahdollisuuksista miten tilanne voi kehittyä (Kuusisto 2012). Tässä roolissa hätäkeskuspäivystäjät ja kenttäjohtajat käyttivät tapahtumatiedot-tason tietojen lisäksi reunaehdot-tason tietoja. IVO:illa oli vain yksi merkityksellinen tietokategoria reunaehdot-tasolla, toimintatavat. Sen vuoksi heillä ei ollut analyysoijan roolia. Tehtäväseurannassa sekä kenttäjohtajilla toimintatavat oli erittäin merkityksellinen tietokategoria. Toiminnan reunaehtoihin liittyvän tiedon saaminen tai havaitseminen on välttämätöntä kehitettäessä ymmärrystä miten tilanne voi kehittyä (Kuusisto 2008). Tehtäväseurannassa ja kenttäjohtajalla pitää olla hyvä ymmärrys/tietoisuus erilaisista ohjeista (fyysiset ja sosiaaliset rakenteet tietokategoriat) sekä toimintatavoista, koska ne määrittelevät kommunikoinnin ja resurssien käytön perussäännöt. Heidän pitää tietää miten eri viranomaiset toimivat kuten kuka johtaa ja keneltä kysytään. Ensihoitopalvelun lisäksi pitää tuntea myös muiden yhteistyöviranomaisten, kuten pelastustoimen ja poliisin toiminta. Kenttäjohtajien pitää tuntea eri hoitoprotokollat sekä ensihoitoyksiköiden osaamistaso, jotta he tietävät mitä toimenpiteitä saatavilla olevat ensihoitajat pystyvät tekemään ja millaista apua he mahdollisesti tarvitsevat. Ensihoitopalvelujen johdon yksi tehtävä onkin huolehtia, että ensihoidon pysyväisohjeita hyödynnetään ja toisaalta seurata miten ohjeet palvelevat toimintaa (Taskinen & Venäläinen 2013). Kun reunaehto- ja tapahtumatietotasojen tiedot yhdistetään, voidaan ymmärtää yhden tapahtuman näkökulmasta sekä mitä tämä kaikki tarkoittaa, että mitä voi tapahtua seuraavaksi vastuulla olevan alueen kokonaistilanteen kannalta. Tämän ymmärtämiseksi pitää olla vastaanottanut ja analysoinut riittävän määrän tietoa. (Kuusisto 2008.) Tässä tutkimuksessa saatu tulos on yhdenmukainen aikaisemman hätäkeskuksessa tehdyn tilannetietoisuus-tutkimuksen kanssa (Blandford ja Wong 2004).

Päätöksentekijän roolissa ilmoituksen vastaanottajalla, tehtäväseurannassa ja ensihoidon kenttäjohtajalla pitäisi olla tilanneymmärrystä, jota he myös käyttävät (Kuusisto 2008). Tässäkin roolissa IVO:jen tietoprofiili on selkeä. He tekevät päätöksiä ja heillä on keinot toteuttaa niitä. Erilaiset tietoprofiilit kuvastavat sitä,

että IVO:t ovat vastuussa yhdestä tehtävästä kerrallaan ja vain siihen asti kunnes hätäpuhelu päättyy ja yksiköt on lähetetty tehtävälle. Heidän myös oletetaan tekevän päätöksiä ja käyttävän erilaisia keinoja tehtävänsä suorittamiseksi mahdollisimman nopeasti ja tehokkaasti. Hätäkeskuslaitoksessa mitataan erilaisia tunnuslukuja toiminnan arvioimiseksi. Yksi näistä luvuista on hälytysviive määrätyissä tehtävälajeissa kuten terveystoimella äkkeloton (700A) sekä rintakipu (704A). (Hätäkeskuslaitos 2014.) Ilmoituksen vastaanottajan tehtäväkuva voi selittää sen miksi heillä ei ole analysoijan roolia ja miksi vain kaksi tietokategoriaa oli merkityksellisiä päätöksentekijän roolissa. Tehtäväseurannassa on vastuu koko alueen tilanteesta (Seppälä 2013) ja siitä todennäköisesti johtuen tehtäväseurannassa käytettiin useita eri tietokategorioita päätöksentekijän roolissa. Tässä väitöstutkimuksessa keinot-tietokategoria oli merkityksellisin. Tehtäväseurannassa oli myös muita merkityksellisiä tietokategorioita, joissa oli eroja skenaarioittain. Niitä olivat päätös, tehtävä ampumisskenaariossa, sosiaalisesti todet arvot ja toiminnan vaihtoehdot. Ampumisskenaariossa tehtäväseuranta sai poliisilta tehtävän hälyttää taktisen ensihoidon ryhmän paikalle. Skenaarioissa tarjottiin tehtäväseurannalle myös muita tehtäviä poliisin taholta kuten hinausauton tilaamista liikenneonnettomuusskenaariossa. He kuitenkin kieltäytyivät tehtävästä, jota he ovat joskus aikaisemmin tehneet, vedoten ohjeisiin. Sosiaalisesti todet arvot ovat oletuksia, jotka tietty ryhmä on yhdessä hyväksynyt ajattelun perustaksi ja toimintojen toteuttamiseksi kuten 'sanattomat sopimukset' tai oletus miten joku todennäköisesti toimii. Tämä tietokategoria oli merkityksellinen myös kenttäjohtajilla. Tässä tietokategorioissa tuli esille oletuksien riski. Tehtäväseuranta oletti kenttäjohtajan kysyvän tiettyä asiaa, jos hän tietoa tarvitsee. Samassa skenaariossa kenttäjohtaja totesi, ettei hänen tarvitse kysyä. Hänen oletuksenaan oli, että kyllä hätäkeskus ilmoittaa, jos heillä on asiasta tietoa. Näin tieto jäi välittämättä ja saamatta. Tällä tasolla toimiessa toimijoilla on sekä eksplisiittistä että hiljaista tietoa miten toimia eri tilanteissa päätöksentekijänä (Kuusisto 2008).

Kun pohditaan tuloksia mallin tasojen ja sarakkeiden kautta voidaan huomata, että IVO:lla arvot olivat hyvin samanlaisia riippumatta skenaariosta. Tämä voi johtua siitä, että he tekevät riskinarvion joka hätäpuhelussa ja noudattavat hälytysohjetta. Tapahtumatietojen tasolla sekä ulkoisten tekijöiden sarakkeessa olevat erot selittyvät hätäpuheluiden eri määrillä skenaariossa. Kun verrataan ilmoituksen vastaanottajan ja tehtäväseurannan tuloksia voidaan havaita, että ne ovat aika erilaisia. Tämä voidaan selittää eroilla heidän työtehtävissään, jossa on eroja tiedon tarpeilla ja tiedon käytöllä. Resurssit-tasolla oli hyvin matalia arvoja kaikissa ryhmissä. Tämä voi johtua siitä, että kun haastateltavat mainitsivat resurssit, se yleensä liittyi niiden niukkuuteen. Tällöin tieto kuului toiminnan reunaehdot-tietokategoriaan. Tehtäväseurannassa ja kenttäjohtajilla oli eroja skenaarioiden välillä. Tämä löydös saattaa vahvistaa sen, että heidän ei ole mahdollista hoitaa kaikkia tilanteita samantyyppisellä tiedolla.

On kuitenkin huomattava haastateltavien määrä (10 kpl), joten löydökset eivät ehkä ole siirrettävissä kaikkiin tilanteisiin. Kenttäjohtajalla päätöksenteko-tason löydökset olivat hyvin samanlaiset. Tästä voisi varovasti päätellä, että huolimatta erilaisista tilanteista, päätösten määrä on samanlainen

Kun tuloksia tarkastellaan Tiedonvaihdon mallin sarakkeiden kautta, voidaan havaita erot kolmella ryhmällä. IVO:lla ulkoiset tiedot-sarake sisälsi yli puolet kaikesta tiedosta. Se kuvastaa heidän tehtäväänsä ottaa vastaa ”ulkopuolelta” eli hätäpuhelusta saatavaa tietoa. Tehtäväseurannassa painotus oli mallin kahdessa vasemman puoleisessa sarakkeessa (63 %), jotka kuvaavat organisaatiokulttuuria ja sisäisiä tietoja. He tarvitsevat ja käyttävät työssään selkeästi eniten erilaisia organisaation ohjeita, toimintatapoja sekä erilaisia tietoja mm. yksiköihin liittyen. Kenttäjohtajilla painopiste oli mallin kahdessa keskimmäisessä sarakkeessa (65 %). Heillä sisäiset tiedot muodosti keskeisen osan samoin kuin tehtäväseurannassa.

Tulosten perusteella vaikuttaa siltä, että ensihoidon kontekstissa merkityksellisimmät tietokategoriat tilannetietoisuuden muodostumisen kannalta ovat tapahtumat, keinot, toimintatavat sekä päätös. Osassa tietokategorioista arvo oli alle yksi. Näitä kategorioita olivat missio ja visio, todennäköiset lopputilat, toiminnan mahdollisuudet sekä fyysisesti todet arvot. Hätäkeskuspäivystäjillä oli matalia arvoja myös resurssit, mahdolliset kehityspolut sekä ympäristö-kategorioissa. Tämä saattaa johtua hätäkeskustyön luonteesta. Kun verrataan kenttäjohtajiin, huomataan, että myös heillä missio ja visio, mahdolliset kehityspolut sekä todennäköiset lopputilat olivat hyvin pieniä arvoja. Tässä syynä on todennäköisesti se, että näiden asioiden pitäisi olla selkeitä kaikille ensihoitopalvelussa toimiville. Toisaalta, kun ollaan suorittamassa akuuttia tehtävää useiden toimijoiden kanssa, ei ole oletettavaa, että tiedon vaihtoon liittyisi arvokeskusteluja.

Tiedon näkökulmasta hätäkeskuspäivystäjillä, tehtäväseurannalla ja ensihoidon kenttäjohtajalla on useita rooleja. Heidän tietoprofiilinsa ovat erilaisia, mutta niistä löytyy myös yhtäläisyyksiä. Osa merkityksellisistä tietokategorioista ovat luultavasti heidän tehtävästään johtuvia ja osa liittyy ensihoidon kontekstiin. Tietoprofiilien erot tulisi ottaa huomioon, kun suunnitellaan työprosesseja, koulutusta ja tietojärjestelmiä.

## **6.2.2 Tilannetiedon virtaaminen ensihoidon kenttäjohtajan työssä moniviranomaistehtävissä**

Tutkimuksen tarkoituksena oli muodostaa kriittiset tietokategoriat, joita ensihoidon kenttäjohtaja käyttää työssään moniviranomaistehtävissä sekä selvittää miten tiedonvaihto tapahtuu. Kun ollaan tietoisia kriittisistä tietotarpeista, on mahdollista tukea tilannetietoisuuden muodostumista ja keskittyä jakamaan tehtävän suorittamisen kannalta olennaista tietoa (Seppänen ym. 2013). Kriittisten tietokategorioiden lisäksi kuvattiin kenttäjohtajan tiedonvaihtoa eri viranomaisten kanssa.

Tutkimuksessa (Artikkeli 3) löydetyt viisi tietokategoriaa kuvaavat melko hyvin ensihoidon kenttäjohtajan työtä. Tapahtumatiedot, tehtävän status, alueen status, työturvallisuus sekä taktiikka muodostavat tietoperustan kenttäjohtajien päivittäiseen työhön. Yhtenä heidän päätehtävistään on päättää miten ensihoitoyksiköitä käytetään toimintavastuualueella sekä tukea hätäkeskusta tilanteissa, jossa ensihoitopalvelujen kysyntä ylittää käytettävissä olevat voimavarat. (Asetus ensihoitopalvelusta 2011). Kirjallisuuskatsauksessa löytyi hyvin vähän tieteellistä kuvausta ensihoidon kenttäjohtajan työstä tiedon näkökulmasta, joka tekee tulosten vertaamisen aikaisempaan kirjallisuuteen hyvin haasteelliseksi. Ensihoidon oppikirjoissa on mukana työturvallisuus ja taktiikka. Ne on kuitenkin usein kuvattu yhden tehtävän eikä koko toimintavastuualueen näkökulmasta. EU:n tutkimusraportissa (2010) todetaan ensihoitopalvelun tietovaatimuksiksi potilastieto, lääketieteellinen tieto, resurssitieto, tapahtumatieto ja maantieteellinen l. sijaintitieto.

Tapahtumatietojen keskeinen merkitys ensihoidon kenttäjohtajan työhön tuli ilmi tässä tutkimuksessa. Melkein puolet tietotarpeista ja enemmän kuin puolet liittyi tapahtumatietoihin kaikissa skenaarioissa. Huomattavaa on myös, että lähes puolet tietotarpeista liittyi tarkennettuihin tietoihin. Kenttäjohtajat halusivat tietää onko tehtävään liittyen mitään erityistä, josta heidän pitäisi olla tietoisia. He eivät olleet niin kiinnostuneita potilaan kliinisen voinnin yksityiskohdista. Heille riitti tieto potilasmäärästä ja triage-luokasta. Myös kyselylomakkeen tulokset olivat samanlaiset. Kenttäjohtajat olivat selvästi yhdyshenkilöitä ensihoitoyksiköiden ja muiden viranomaisten välillä jakaen tapahtumatietoja ja näin mahdollistaen jaetun tilannetietoisuuden.

Yhtenä löydöksenä olikin tiedontarpeiden vaihtelu tehtäväkohtaisesti. Toiseksi suurin kategoria vaihteli skenaarioittain. Tutkimuksessa skenaariot valittiin tarkoituksellisesti hyvin erilaisiksi. Sillä haluttiin saada esille mahdolliset selkeät yhteneväisyydet ja eroavaisuudet. Liikenneonnettomuus oli melko muuttumaton tilanne, kun taas nuorten skenaario oli koko ajan muuttuva tilanne johtaen lopulta resurssipulaan alueella. Ampumisskenaariossa useimmat kenttäjohtajat päättivät liittää itsensä tehtävälle. Tästä seurasi se, että koska he olivat itse tulokynnyksellä lähellä kohdetta, he tiesivät tehtävän statuksen eivätkä tarvinneet statuksesta lisätietoja. He eivät kuitenkaan tienneet mitä tapahtui kohteessa, joten sen vuoksi he tarvitsivat poliisilta tapahtumatietoja. Työturvallisuuteen ja taktiikkaan liittyen tietotarpeet olivat liikenneonnettomuusskenaariossa vähäisiä, joka oli odottamaton löydös. Löydöstä voi selittää se, että useimmissa tapauksissa kenttäjohtajat eivät johtaneet tilannetta. Osa heistä ei lähtenyt ollenkaan kohteeseen. Jos he päättivät mennä kohteeseen, kokonaistilanteesta vastasi pelastusviranomainen ja ensihoidosta oli vastuussa siihen määrätty ensihoitoyksikkö. Kenttäjohtajat eivät halunneet puuttua ensihoidon johtamiseen, vaan antoivat sen ensihoitajan jatkaa hoitojohtajana, joka sen on aloittanutkin. Osa kenttäjohtajista toi päätökselle perusteluna esille tiedonkulun katkeamisen. Rantanen (2007) tuokin esille

komentovastuun vaihtamiseen liittyvät tiedon siirtämisen ongelmat. Tulevalle johtajalle pitäisi pystyä antamaan oikeaa informaatiota, jotta hän pystyy muodostamaan mahdollisimman tarkan tilannekuvan. Ampumisskenaariossa työturvallisuuteen ja taktiikkaan liittyi suhteellisen isot tietotarpeet, joka johtui erittäin todennäköisesti tehtävän luonteesta.

Kommunikaation keskeinen merkitys tiimien sisällä ja niiden välillä turvallisen potilashoidon sekä tehokkaan toiminnan varmistamiseksi on tunnistettu (Coiera 2009). Yleensäkin on tärkeää ymmärtää yhdenmukaisuudet ja eroavaisuudet kriittisissä tietokategorioissa eri tehtävien välillä, jotta mahdollistetaan tehokas ja järkevä kommunikaatio tehtävän aikana. Tulokset osoittivat, että kenttäjohtajat kommunikoivat aktiivisesti. Moni heistä totesi haastattelun aikana, että he saavat liikaa tietoa ja välillä on vaikea havaita oleellista tietoa. Tutkimuksessa selvitettiin keskeiset yhteistyöviranomaiset, joiden kanssa ensihoidon kenttäjohtaja kommunikoi. Kommunikaatio on ensihoidon johtamisessa keskeisessä roolissa (Croskerry ym. 2009;) ja tämän sosiaalisen verkoston tunnistaminen on yksi perusedellytyksiä tehokkaalle kommunikaatiolle (Houghton ym. 2006). Tulokset eivät olleet yllättävät, vaan ne kuvasivat keskeisimmät yhteistyöviranomaiset hätäkeskus, poliisi, pelastustoimi, sairaala sekä tietenkin ensihoitoyksiköt ja ensihoitolääkäri. Tuloksista nousi kuitenkin esille eroja skenaarioittain. Monipotilastilanteissa tietoa tarvitaan eri lähteistä, jotta voidaan muodostaa oikea mentaalinen kuva siitä mitä on tapahtumassa (Busby & Witucki-Brown 2011). Tehokas tiedon vaihtaminen on kriittistä myös luotaessa hyviä toimintastrategioita sekä tarkkaa tilanearvioita (Eppich 2011).

Kommunikaatioon liittyä keskeisesti kommunikointivälineet ja niihin pitää myös kiinnittää huomiota (Croskerry ym. 2009). Kenttäjohtajat saivat tietoa pääasiallisesti viranomaisverkon virve-puhelimen kautta. He käyttivät virve-puhelinta myös tiedon jakamiseen, mutta GSM-puhelinta käytettiin yhtä paljon. Ensihoidon kenttäjohtajat käyttivät GSM-puhelinta keskustellakseen ensihoitolääkärin tai poliisin tilannejohtajan kanssa. Tuloksissa on otettava huomioon, että tietojärjestelmät eivät olleet käytössä kaikilla haastateltavilta.

Kyselylomakkeessa tuli esille selkeästi tarve saada lisää tietoa alueen statuksesta. Tähän tietojärjestelmät tuovat ratkaisua ja ne ovatkin käytössä monessa paikassa. Kenttäjohtajat näkevät reaaliaikaisesti yksiköiden sijainnin ja statuksen, joka parantaa operatiivisia toimintaedellytyksiä sekä tukee päätöksentekoa sairaalan ulkopuolella. Useat kenttäjohtajat toivat esille haastattelun aikana kommunikointiin ja välineiden käyttöön liittyvän ongelman. He ovat usein yksin kenttäjohtajan autossa matkalla kiireelliselle tehtävälle. Siinä hälytysajona ajaessa heidän pitäisi samanaikaisesti saada ja välittää tietoa. He totesivat keskittyvänsä ajamiseen ja turvalliseen kohteeseen pääsemiseen.

Tilannetietoisuuden saavuttamiseksi ja ylläpitämiseksi kenttäjohtajat tarvitsevat täsmällistä ja asiaankuuluvaa tietoa. Heidän pitää myös tietää mitä tietoa heidän tulee jakaa, kenelle ja mikä on siihen sopivin väline (Choo 2006).



Yhteistoiminnassa pitää huomioida tiedon sisällön lisäksi koko konteksti missä tiedon vaihto tapahtuu. Näin voidaan rakentaa paremmin toimiva tiedon vaihto ja tilannetietoisuus koko ajan muuttuvassa toimintaympäristössä. (Kuusisto 2012.) Moniviranomaistehtävissä on eri toimijoiden verkosto, joka vaihtelee eri tehtävissä. Koska verkosto on dynaaminen ja sen toimijoiden väliset suhteetkin vaihtelevat, on Kuusiston (2005) mukaan keskeistä kuvata verkoston muodostumisen periaate sekä sen periaatteellinen rakenne. Näiden tietojen avulla voidaan tehdä johtopäätöksiä tilannekuvaan liittyvän tiedollisen rakenteen muodostumisesta sekä tiedon virtaamisesta kunkin toimijan näkökulmasta.

### **6.2.3 Tiedonvaihdosta tilannetietoisuuteen**

Yhtenä haasteena tutkimusasetelmaa muodostettaessa oli sopivan teorian löytäminen. Tutkimus tarvitsee teoreettisen viitekehyksen, koska teoriat ovat käsitteiden tavoin tieteellisen tutkimuksen työkaluja (Ronkainen ym. 2013). Alustavan kirjallisuuskatsauksen jälkeen selvisi, että tutkimukseen valittua näkökulmaa tilannetietoisuuden muodostuminen tiedon näkökulmasta, on tutkittu melko vähän. Itse tilannetietoisuutta on tutkittu paljon, mutta varsinaista teoriaa tai mallia tiedon näkökulmasta oli vaikeampi löytää. Päätös Tiedonvaihdon mallinnuksen käyttämisestä toi myös tähän tutkimukseen lisäulottuvuuden, mallin testaamisen ensihoidon kontekstissa sekä englanninkielisen teoriaosan kääntämisen suomen kielelle.

Päätös mallin käyttämisestä tässä tutkimuksessa tuli sen jälkeen, kun mallin kehittäjän Rauno Kuusiston kanssa oli arvioitu miten muutamiin ensihoidon tilanteisiin liittyvä tieto asettuisi malliin. Kokeilu antoi rohkaisevan tuloksen ja tämän jälkeen alkoi syvällisempi perehtyminen mallin ominaisuuksiin. Aineiston analyysivaiheessa oli alussa joidenkin selkeästi tietoon liittyvien asioiden koodaamisessa vaikeuksia. Rauno Kuusiston kanssa pohdittiin kuinka oikea tietokategoria löytyy ja samalla malli tuli tutummaksi. Aluksi haasteellisia tietokategorioita olivat erityisesti kulttuurin tietoihin liittyvät kategoriat. Millainen tieto kuuluu esimerkiksi fyysiset ja sosiaaliset rakenteet-tietokategorioihin? Keskustelua on käyty myös kategorioiden nimistä. Reunaehdot-kategoria on englanniksi "restrictions" (rajoitukset). Tämä sana tuotti vaikeuksia ymmärtää mitä asioita kategoriaan kuuluu. Tässä tutkimuksessa suomenkieliseksi sanaksi tuli "reunaehdot", joka kuvaa kategoriaan kuuluvan tietosisällön ymmärrettävämmin.

Aikaisempi suomenkielinen kuvaus Tiedonvaihdon mallinnuksesta ja sen Tilannetiedon tiedollisen mallin sisällöstä oli vuodelta 2005 olevassa Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisussa Tilannekuvasta täsmäjohtamiseen – Johtamisen tietovirrat kriisin hallinnan verkossa. Julkaisun jälkeen malli on kehittynyt huomattavasti perustuen vuoden 2005 jälkeen tehtyihin tutkimuksiin. Tutkimusten perusteella malli on myös kääntynyt "ylösalaisin". Aikaisemmin tapahtumatiedot-taso oli ylin ja sen tilanne-tietokategoria (nykyisin tapahtumat) oli vasemmalla ylhäällä. Nykyisin kategoria on oikealla alhaalla. Malliin on lisätty

myös kulttuurin tiedot-sarake ja muidenkin sarakkeiden nimiä on muutettu. Malli on siis kehittynyt ja muuttunut edellisestä suomenkielisestä kuvauksesta.

Tilannetietoisuutta, joka on hyvin riippuvainen tiedonhallinnasta (Choo 2006) sekä kommunikaatiosta, kuvataan usein välttämättömäksi hätätilanteiden hallinnassa ja sillä on suora vaikutus suorituskäyttöön (Coiera 2009; Bram & Vestergren 2011; Schulz 2013). Tässä tutkimuksessa pyrittiin löytämään mitä tietoa tarvitaan tilannetietoisuuden muodostumisessa ensihoitopalvelun kontekstissa. Tiedonvaihdon mallinnuksen (Kuusisto 2008, 2012) avulla löydetty merkityksellisimmät tilannetietoisuuden muodostumiseen liittyvät tietokategoriat (tapahtumat, toimintatavat, keinot ja päätös) kuvaavat hyvin keskeisimmät teemat tiedon näkökulmasta hätäkeskuspäivystäjän (Laki hätäkeskustoiminnasta 692/2010) ja ensihoidon kenttäjohtajan työssä (Asetus ensihoitopalvelusta 340/2011). Näihin kategorioihin kuuluva tieto oli eksplisiittistä sekä implisiittistä l. hiljaista tietoa (Polanyi 1966; Choo 2006).

Huomioitavaa on kuitenkin Tiedonvaihdon mallinnuksen esille tuoma kaikki muu tieto, jota hätäkeskuspäivystäjät ja ensihoidon kenttäjohtajat käyttävät päivittäisessä työssään. Tiedot yksiköiden määrästä, kompetenssista, sijainnista, tapahtumapaikan olosuhteista, erilaisista toiminnan vaihtoehdoista ovat esimerkkejä erilaisista tiedoista, joiden tulisivat olla jatkuvasti saatavilla. Tuloksista nousi esille myös kulttuurisen tiedon (Choo 2006), kuten ihmisen uskomukset ja arvot, merkitys. Erilaiset lait, ohjeet, protokollat, sovitut käytännöt, sanattomat sopimukset sekä oletukset antavat tietoa toimintaan ja ajatteluun. Kirjallisena olevien tietojen helposta saatavuudesta kaikille toimijoille tulisi huolehtia. Organisaatioissa oleviin sanattomiin sopimuksiin ja oletuksiin perustuvaa tietoa tulisi tarkastella enemmän ja tehdä niistä, jos mahdollista, näkyvää eksplisiittistä tietoa. Ne voivat olla olemassa olevia käytäntöjä, joita vain ei ole dokumentoitu. Dokumentoinnin (Choo 2006) ja sen jälkeisen arvioinnin avulla voidaan tuottaa hyviä käytäntöjä organisaatiolle (Taitto 2007).

Tiedon jakaminen eri toimijoiden välillä on keskeistä tilannetietoisuuden muodostumisessa (Choo 2006; Kuusisto 2012). Tiedon jakamiseen on olemassa erilaisia strategioita, joista jaetun tilannetietoisuuden näkökulmasta hyvin sopiva on ”Jaan sopivan määrän relevanttia tietoa suhteessa toimintaympäristöön ja tilanteeseen” (Kuusisto 2012). Tässä tutkimuksessa selvitettiin keskeisiä tietokategorioita ja kriittisiä tietoja ensihoitopalvelun kontekstissa. Näiden tietojen tunnistaminen ja hyödyntäminen parantaa kommunikaatiota ja sen myötä tilannetietoisuutta (Seppänen ja Valtonen 2008). Ensihoitopalvelussa on tietyt toimijat ja viranomaisyhteistyökumppanit. Se mahdollistaa perehtymisen toisen toimijan keskeisiin tietotarpeisiin. Kuusisto (2012) on tiivistänyt tiedonvaihtoon liittyvän perusstrategian seuraavasti ”En voi tietää tarkkaan yhteistyökumppanieni tiedon tarpeen sisältöä, mutta voin tietää toimintaympäristön ja tilanteen yleiset ominaisuudet, jossa yhteistyökumppanit ovat. Jos tiedän tämän, ja tiedän minkä tyyppistä tietoa (tiedonvaihtoprofiili) vaaditaan käsittelemään tämän kaltainen tilanne, voin ohjata (ja ehkä

kontrolloida) oman tietoni kohti tilannesidonnaista, asiaankuuluvaa tietoa ja välttää tarpeettoman tiedon julkaisua.” Tämä edellyttää yhteisesti sovitun toimintastrategian lisäksi tilanneymmärrystä.

Moniviranomaistehtävissä jaetun tilannetietoisuuden merkitys korostuu. Jaetulla tilannetietoisuudella ja tehtävän onnistumisella on positiivinen korrelaatio. Tähän vaikuttaa keskeisesti kommunikaation laatu. (Sorensen & Stanton 2013.) Laakson (2014) tutkimuksessa suuronnettomuuksien pelastustoiminnasta tavallisimmat ongelmat olivat tilannetietoisuus ja tiedon kulku. Ongelmia aiheuttivat niin erikoissanasto ja terminologia kuin myös kunnollisen tietojärjestelmän puute tilanteeseen liittyvän tiedon keräämiseen ja jakamiseen. Myös Seppänen ja Valtonen (2008) sekä Rantanen (2007) tuovat esille yhteisen kielen, käsitteistön, merkityksen viranomaisyhteistyön onnistumiselle. Yleensä viranomaisyhteistyössä toimivat tahot määrittelevät käsitteet omista näkökulmistaan. Tämä tekee tiedon jakamisen haastavaksi sillä käsitteiden lisäksi eri viranomaisilla on oma toimintakulttuuri. Vastaanotetun tiedon tulkinta tapahtuu tiedon vastaanottajan lähtökohdista ja sen vuoksi vastaanottajan muodostama informaatio ei välttämättä ole sama kuin alkuperäinen tieto. Tiedon jakamisen pitäisi lähteä tiedon tarvitsijan tarpeista. (Choo 2006; Rantanen 2007; Seppänen & Valtonen 2008.) Tässä tutkimuksessa on kuvattu hätäkeskuspäivystäjän ja ensihoidon kenttäjohtajan tietoprofiileja sekä tiedon käyttöä ja pyritty näin lisäämään ymmärrystä heidän tietoon liittyvästä toiminnastaan. Tutkimustuloksissa kuvattiin myös keskeisimmät yhteistyöviranomaiset ja kommunikaatiovälineet.

Kommunikaatiovälineistä tietojärjestelmien merkitys tulee todennäköisesti lisääntymään. Osana hätäkeskusuudistusta otetaan käyttöön uusi hätäkeskustietojärjestelmä ERICA ja sekä viranomaisten yhteinen kenttäjohtojärjestelmä parantavat reaaliaikaista tiedonsiirtoa (Hätäkeskuslaitos 2011). Myös ensihoidon sähköisten potilastietojärjestelmien voisi olettaa laajenevan koko maahan. Tietojärjestelmien avulla voidaan myös parantaa operatiivisia toimintaedellytyksiä ja tukea päätöksentekoa (Määttä 2013a). Toivottavasti myös lisäämällä sähköistä tiedonvälitystä voidaan vähentää radioliikennettä ja samalla tietotulvaa. Tutkimuksissa on todettu ihmisen alentavan kognitiivista työkuormaansa vaativissa tilanteissa vähentämällä tiedonhankintaa. Silloin päätöksiä voidaan tehdä perustuen riittämättömään tietoon. (St. Pierre ym. 2011.) Tietojärjestelmän etu on myös, että tieto on saatavilla tietojärjestelmässä sen hetken jälkeenkin kun se on välitetty. Kommunikaatiovälineitä tulee jatkossakin olemaan varmasti useita unohtamatta kasvokkain tapahtuvaa viestintää (Busby & Witucki-Brown 2011). Kommunikaation avulla varmistetaan saatavilla olevan tiedon hyödyntäminen ja mahdollistetaan tilannekuvan muodostaminen. Dynaamisessa toimintaympäristössä se on haasteellista ja edellyttää tiimityötä. (Castrén ym. 2012.)

Ensihoitopalvelun tavoitteena on taata saumaton palveluketju hätäpuhelusta hoidon antamiseen. Palveluketjussa on mukana monia toimijoita hätäkeskuspäivystäjistä ensihoidon kenttäjohtajaan, joilla jokaisella on oma tärkeä roolinsa onnistuneen hoidon tuottamisessa. Hätäkeskuspäivystäjät ovat tärkeitä tiedon välittäjiä ja heillä on myös keskeinen rooli alueen resurssien käytössä. Ensihoidon kenttäjohtajat vastaavat sekä alueen operatiivisesta toiminnasta että myös yksittäisten tehtävien tilannejohtajuudesta (Määttä 2013b). Hyvä tilannetietoisuus on keskeistä tehtävien onnistuneessa hoitamisessa. Riittävä määrä oikeaa tietoa taas on edellytys hyvälle tilannetietoisuudelle.

### **6.3 TUTKIMUKSEN MERKITYS JA JATKOSUOSITUKSET**

Tällä tutkimuksella on tuotu näkyväksi hätäkeskuspäivystäjien ja ensihoidon kenttäjohtajien työtä tiedon näkökulmasta. Tutkimuksen aikana on ilmennyt, että ensihoitopalveluun liittyvää muuta tieteellistä kuin lääketieteen tutkimusta on Suomessa tehty vähän. Hätäkeskustoiminnasta löytyvät tieteelliset tutkimukset Suomessa ovat useimmiten kvantitatiivisia liittyen esim. vasteaikoihin tai tehtävän kiireellisyysluokkaan. Kontekstiin liittyen on tehty jonkin verran pro graduja sekä ylemmän ammattikorkeakoulun lopputöitä. Vaikka nämä opinnäytetyöt eivät täytä kaikkia tieteellisen tutkimuksen kriteerejä, on kuitenkin erittäin hyvä, että näissä töissä perehdytään käytännön ilmiöihin ja tuloksia myös hyödynnetään käytännössä. Yhteiskunnassa tapahtuvien muutosten, kuten päivystyspaikkojen vähenemisen ja vähentyvien taloudellisten resurssien myötä, tulisi tieteellisen tutkimuksen määrää lisätä tehtyjen uudistusten vaikutusten mittaamiseen ja käytännön työn kehittämiseen. Sairaanhoidopiirit ja Hätäkeskuslaitos voisivat tehdä yhteistyötä yliopistojen kanssa erilaisissa ensihoitopalveluun liittyvissä tutkimushankkeissa.

Olemassa olevan tutkimuksen perusteella tilannetietoisuuden merkitys niin hätäkeskustyössä kuin ensihoidossa on tunnustettu. Tilannetietoisuuden merkityksen tiedostaminen ja käsitteen monimuotoisuuden ymmärtäminen ovat edellytyksiä, kun pohditaan miten käytännön työssä voidaan lisätä tilannetietoisuutta ja sen myötä parantaa omaa toimintaa. Tämän tutkimuksen teoriaosassa on kuvattu tilannetietoisuuteen liittyviä eri käsitteitä sekä tutkimusmenetelmiä. Tulososassa kuvatut tilannetietoisuuden muodostumiseen liittyvät tietokategoriat antavat myös kokonaiskuvan monimuotoisesta tiedon käytöstä hätäkeskuspäivystäjän ja ensihoidon kenttäjohtajan työssä. Organisaatiossa olisi suositeltavaa perehtyä tilannetietoisuuteen liittyviin tietotarpeisiin ja huolehtia, että myös harvemmin tarvittavat ohjeistot ja muu tietomateriaali ovat helposti saatavilla. Sen lisäksi organisaatioissa olisi hyvä perehtyä käytössä oleviin sanattomiin sopimuksiin ja oletuksiin tehden ne näkyviksi ohjeiksi. Myös koulutuksessa tulisi huomioida tilannetietoisuuden

monimuotoisuus, käsitteiden selkeys sekä keinot parantaa tilannetietoisuuden muodostumista.

Hätäkeskuspäivystäjä ja ensihoidon kenttäjohtajan päivittäistyöhön kuuluu moniviranomaisyhteistyö. Tässä tutkimuksessa kartoitettiin ensihoidon kenttäjohtajan näkökulmasta tiedon kulkua eri viranomaisille ja kuvattiin keskeisimmät tietotarpeet, toimijat ja tiedon kulussa käytettävät välineet. Tuloksissa tuli esille miten kenttäjohtajien tulee tuntee hyvin organisaation toimintamallit, ensihoitajien pätevyys sekä viranomaisyhteistyö. Kun tietoa jaetaan eri viranomaisten välillä, on keskeistä tietää mitä tietoa tarvitaan, jotta voidaan fokusoida keskeisten asioiden välittämiseen ja vähentää mahdollista tietotulvaa viestinnässä eri toimijoiden välillä. Tätä tietoa sekä tutkimuksessa käytettyä skenaariomallia ja tiedontarpeisiin liittyviä kysymyksiä voi hyödyntää koulutuksessa ja mietittäessä käytännön toimintamalleja myös tiedon näkökulmasta omassa organisaatiossa.

Jatkossa olisi mielenkiintoista tutkia millainen on ensihoitajan tietoprofiili ja mitkä ovat keskeiset tietokategoriat heidän työssään ja verrata niitä hätäkeskuspäivystäjän ja ensihoidon kenttäjohtajan tietoprofiiliin. Tutkimuksen tekeminen laajemmin aidossa ympäristössä hyödyntämällä sekä hätäkeskus- että virve-tallenteita toisi arvokasta lisätietoa tiedonkulkuun ja tilannetietoisuuden muodostumiseen.

Moniviranomaisyhteistyön merkitys tuli myös esille tässä tutkimuksessa. Yhtenä kiinnostava jatkotutkimusaiheena on poliisin ja pelastustoimen näkökulman mukaan ottaminen tutkimukseen. Kriittisten tietotarpeiden selvittäminen moniviranomaistilanteessa eri toimijoiden näkökulmasta toisi tietoa jaetun tilannetietoisuuden muodostamiseen tarvittavasta kommunikaatiosta.

Tiedon välittämiseen liittyy aina välineitä. Uusi hätäkeskustietojärjestelmä ERICA sekä viranomaisten yhteinen uusi kenttäjohtajajärjestelmä otetaan käyttöön lähiaikoina. Olisi hyödyllistä tutkia miten nämä järjestelmät parantavat tilannetietoisuutta, vähentävätkö ne tietotulvaa tai radioliikennettä yleensä tai miten ne tukevat käytännön toimintamalleja ja moniviranomaisyhteistyötä.

Tässä tutkimuksessa, jonka aineisto kerättiin vuonna 2012, nousi esille ensihoitopalvelun toiminta-alueen statukseen liittyvät tiedontarpeet. Nyt kun Hätäkeskuslaitoksen ja ensihoitopalvelun uudistukset on saatu toteutettua, on mahdollista selvittää mitä vaikutusta alueen operatiiviseen valmiuteen liittyvässä tiedonkulussa niillä on ollut. Lisätutkimusta tarvitaan, jotta voidaan syventää ymmärrystä minkä tyyppistä tietoa tarvitaan ja välitetään ensihoidossa eri viranomaisten välillä. Tämä tieto auttaa parantamaan tilannetietoisuutta ja kiinnittämään enemmän huomioita merkitykselliseen tiedon kulkuun ensihoidon kommunikaatiossa.

# Lähteet

- Ackoff, Russell (1989): From Data to Wisdom. *Journal of Applied Systems Analysis*, Vol. 16, 3–9.
- Adam, Eugene C (1993): Cockpits of the Future. *Proceedings of 12th IEEE/AIAA Digital Avionics Systems Conference (DASC)*. IEEE, Texas. 318–323.
- Alasuutari, Pertti (2011): *Laadullinen tutkimus 2.0. Neljäs, uudistettu painos*. Osuuskunta Vastapaino, Tampere.
- Alvarez, George & Enrico Coiera (2006): Interdisciplinary communication: An uncharted source of medical error? *Journal of Critical Care*, Vol. 21 No. 3, 236–242.
- Artinger, Eva; Maier, Patrick; Coskun, Tayfur; Nestler, Simon; Mähler, Mareike; Yildirim-Krannig, Yeliz; Wucholt, Fabian; Ehtler, Florian & Klinker, Gudrun (2012): Creating a common operation picture in real time with user-centered interface for mass casualty incidents. *6th International Conference on Pervasive Computing Technologies for Healthcare and Workshops*. San Diego. 291–296. doi:10.4108/icst.pervasivehealth.2012.248598.
- Asetus ensihoitopalvelusta 340/2011. Suomen säädöskokoelma.
- Asetus hätäkeskustoiminnasta 87772010. Suomen säädöskokoelma.
- Awad, Elias & Ghaziri, Hassan (2004): *Knowledge Management*. Prentice Hall, Upper Saddle River New Jersey.
- Bergson, Henri (1911): *Creative Evolution*. Henry Holt and Company University Press of America TM Inc, Lanham.
- Blandford, Ann & William Wong (2004): Situation Awareness in Emergency Medical Dispatch. *International Journal of Human-Computer Studies*, Vol 61, No. 4, 421–452.
- Bram, Staffan & Vestergrén, Sara (2011): *Emergency Response Systems: Concepts, features, evaluation and design*. CARER Rapport Nr.5. Linköping University Electronic Press.
- Busby, S, & J Witucki-Brown (2011): Theory development for situational awareness in multi-casualty incidents. *J Emerg Nurs*, Vol. 37, No. 5, 444–452.
- Castrén, Maaret; Helveranta, Kai; Kinnunen, Ari; Korte, Henna; Laurila, Kimmo; Paakkonen, Heikki; Pousi, Jouni & Väisänen, Olli (2012): *Ensihoidon perusteet. Neljäs korjattu painos*. Otavan kirjapaino Oy, Keuruu.
- Choo, Chun Wei (2002): *Information management for the intelligent organization: the art of scanning the environment*. 3rd edition. Information Today, Medford, USA.
- Choo, Chun Wei (2006): *The knowing organization: how organizations use information to construct meaning, create knowledge, and make decisions*. 2nd edition. Oxford University Press, New York.
- Coiera, Enrico (2003): *Guide to health informatics*. Second edition. CRC Press Taylor & Francis Group, Boca Raton, USA.

- Coiera, Enrico (2009): Communication in Emergency Medical Teams. *Teoksessa Patient Safety in Emergency Medicine*. Tekijät: Croskerry, Pat; Cosby, Karen S; Schenkel, Stephen M & Wears, Robert L. Lippincot Williams & Wilkins, Philadelphia. 181–187.
- Croskerry, P; Cosby, KS; Schenkel, SM & Wears. RL (2009): Forging a Path for Safety. *Teoksessa Patient Safety in Emergency Medicine*. Tekijät: Croskerry, Pat; Cosby, Karen S; Schenkel, Stephen M & Wears, Robert L. Lippincot Williams & Wilkins, Philadelphia. 397–403.
- Damasio, Antonio (1999): *The Feeling of What Happens: Body and Emotion in the Making of Consciousness*. Harcourt Brace, New York.
- Demchak, Barry, William G Griswold & Leslie A Lenert (2007): Data Quality for Situational Awareness during Mass-Casualty Events. *AMIA 2007 Symposium Proceedings*. Chicago. 176–180.
- Downe-Wambolt, B (1992): Content analysis: Method, applications, and issues. *Health Care for Women International*, Vol. 13, 313–321.
- Durso, Francis T & Arathi Sethumadhavan (2008): Situation Awareness: Understanding Dynamic Environments. *Human Factors*, Vol. 50, No. 3, 442–448. doi:10.1518/001872008X288448.
- Elo, Satu & Helvi Kyngäs (2008): The qualitative content analysis process. *J Adv Nurs*, Vol. 62, No. 1, 107–115. doi:10.1111/j.1365-2648.2007.04569.x.
- Endsley, Mica R (1995): Toward a Theory of Situation Awareness in Dynamic Systems. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, Vol. 37, No. 1, 32–64.
- Endsley, Mica R (2000): Theoretical underpinnings of of situation awareness: a critical review. *Teoksessa Situation awareness analysis and measurement*. Tekijät: Endsley, Mica R & Garland, Daniel J. Lawrence Erlbaum Associates. Mahwah New Jersey. 3–32.
- Endsley, Mica R & Robertson, Michelle M (2000): Situation awareness in aircraft maintenance teams. *International Journal of Industrial Ergonomics*, Vol. 26, 301–325.
- Eppich, W (2011): Speech is Golden: Communication. *Teoksessa Crisis Management in Acute Care Settings*. Tekijät: St Pierre, Michael; Hofinger, Gesine; Buerschaper, Cornelius & Simon, Robert. Springer, Berlin Heidelberg Germany. 221–252.
- Eskola, Antti (1975): *Sosiologian tutkimusmenetelmät II*. WSOY, Helsinki.
- Eskola, Jari & Suoranta, Juha (1996): *Johdatus laadulliseen tutkimukseen*. Lapin yliopisto, Rovaniemi.
- European Union (2010): Report of the workshop on "Interoperable communications for Safety and Security". Joint Research Centre Scientific and Technical Reports EUR 24540. Publications office of the European Union, Luxembourg.
- Fioratou, E; Flin, R, Glavin, R & Patey, R (2010): Beyond monitoring: distributed situation awareness in anaesthesia. *British Journal of Anaesthesia*, Vol.105, No. 1, 83–90.
- Flin, R; Patey, R, Glavin, R & Maran, N (2010): Anaesthetists' non-technical skills. *British Journal of Anaesthesia*, Vol. 105, No. 1, 38–44. doi:10.1093/bja/aeq134.

- Flowerdew, Lynsey; Brown, Ruth; Vincent, Charles & Woloshynowych, Maria (2012): Identifying Nontechnical Skills Associated with Safety in the Emergency Department: A Scoping Review of the Literature. *Annual Emergency Medicine*, Vol. 59, No. 5, 386–394. doi:10.1016/j.annemergmed.2011.11.021.
- Gardner, M (2010): Conceptual, holistic, and pragmatic considerations for interviewing research. *Holist Nurs Pract*, Vol. 24, No. 3, 148–57.
- Gilson, Richard D (1995): Special Issue Preface. *Human Factors*, Vol. 37, No. 1, 3–4.
- Habermas, Jürgen (1984): *The Theory of Communicative Action, Volume 1: Reason and the Rationalization of Society*. Kääntänyt Thomas McCarthy. Beacon Press, Boston.
- Habermas, Jürgen (1989): *The Theory of Communicative Action, Volume 2: Lifeworld and System: A Critique of Functionalist Reason*. Kääntänyt Thomas McCarthy. Beacon Press, Boston.
- Hirsjärvi, Sirkka & Helena Hurme (2010): Tutkimushaastattelu Teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Gaudeamus Helsinki University Press Oy Yliopistokustannus, HYY yhtymä. Tallinna.
- Hofstede, Geert (1984): *Culture's Consequences: International Differences in Work-Related Values*. SAGE Publications, Beverly Hills California.
- Hone, G; Martin, L & Ayres, R (2006): Awareness - does the acronym "SA" still have practical value? 11th ICCRTS Coalition command and control in the networked era. Cambridge, UK.
- Houhgton, RJ; Baber, C; McNaster, R; Stanton, Neville A; Salmon, P; Stewart, R & Walker, G (2006): Command and control in emergency services operation: a social network analysis. *Ergonomics*, Vol. 49, No. 12-13, 1204–1225. doi:10.1080/00140130600619528.
- Hsieh, Hsiu-Fang & Shannon, Sarah E (2005): Three Approaches to Qualitative Content Analysis. *Qualitative Health Research*, Vol.15, No. 9, 1277–1288. doi:10.1177/1049732305276687.
- Huotari, Marja-Leena; Hurme, Pertti & Valkonen, Tarja (2005): *Viestinnästä tietoon - Tiedon luominen työyhteisössä*. Sanoma Pro Oy, Helsinki.
- Hätäkeskuslaitos (2011): *Hätäkeskuslaitos Strategia 2010–2015*.
- Hätäkeskuslaitos (2012): *Perustietoa Hätäkeskuslaitoksesta - infopaketti*. Hätäkeskuslaitos. Pori.
- Hätäkeskuslaitos (2014): *Hätäkeskuslaitoksen tilastoja tammi-joulukuu 2013*. [http://www.112.fi/hatakeskuslaitos/tilastot\\_ja\\_toiminnan\\_seuranta/yleiset\\_tunnusluvut](http://www.112.fi/hatakeskuslaitos/tilastot_ja_toiminnan_seuranta/yleiset_tunnusluvut). (Luettu 13. syyskuu 2014)
- Jokela, Jorma; Rådestad, Monica; Nilsson, Dan; Ruter, Helené; Svensson, Leif Gryth; Harkke, Ville; Luoto, Markku & Castrén, Maaret (2012): Increased Situation Awareness in Major Incidents - Radio Frequency Identification (RDIF) Technique: A Promising Tool. *Prehospital and Disaster Medicine*, Vol. 27, No. 1, 1–7. doi:10.1017/S1049023X12000295.



- Jolanki, Outi & Karhunen, Sanna (2011): Renki vai isäntä? Analyysiohjelmat laadullisessa tutkimuksessa. Teoksessa Haastattelun analyysi. Tekijät: Ruusuvuori, Johanna; Nikander, Pirjo & Hyvärinen, Matti. Osuuskunta Vastapaino, Tampere. 395–410.
- King, N & Horrocks, C (2010): Interviews in qualitative research. SAGE Publications Ltd, Bodmin Cornwall.
- Koch, Sven H; Weir, Charlene; Haar, Maral; Stagers, Nancy; Agutter, Jim; Görge, Matthias & Westenskow, Dwayne (2012): Intensive care unit nurses' information needs and recommendation for integrated displays to improve nurses' situational awareness. *Journal of American Medical Informatics Association*, Vol. 19, No. 4, 583–590. doi:10.1136/amiajnl-2011-000678.
- Krippendorff, Klaus (2013): Content analysis An introduction to Its Methodology. Third edition. SAGE Publications Inc, Los Angeles.
- Kuhn, Thomas S (1994): Tieteellisten vallankumousten rakenne. Kääntänyt Kimmo Pietikäinen. Art House, Helsinki.
- Kuula, Arja (2006): Tutkimusetiikka. Osuuskunta Vastapaino, Tampere.
- Kuusela, Anssi; Visuri, Pekka & Hellenberg, Timo (2010): Pelastustoimen tietovirrat erityistilanteissa. Analyysi pelastustoimen ja valtion keskushallinnon välisistä tietovirroista YETT-strategian mukaisissa erityistilanteissa. B-sarja: Tutkimusraportit 2/2010. Pelastusopisto, Kuopio.
- Kuusisto, Rauno (2004): Aspects on Availability, A teleological adventure of information in the lifeworld. Edita Prima Oy, Helsinki.
- Kuusisto, Rauno (2008): "SHIFT" Theoretically-Practically Motivated Framework: Information Exchange Viewpoint on Developing Collaboration Support Systems. Series 3 No 1/2008. Department of Tactics and Operations Art, Finnish Defense University. Edita Prima Oy, Helsinki.
- Kuusisto, Rauno & Kuusisto, Tuija (2009): Information Security Culture as a Social System: Some Notes of Information Availability and Sharing. Teoksessa Social and Human Elements of Information Security: Emerging Trends and Countermeasures. Tekijät: Gupta, Manish & Sharman, Raj. IGI Global, Hershey New York. 77–97.
- Kuusisto, Rauno (2011): User Approach to Knowledge Discovery in Networked Environment. Teoksessa Data Mining in Public and Private Sectors: Organizational and Government Applications. Tekijät: Syväjärvi, Antti & Stenvall, Jari. IGI Global, Hershey New York. 358–374.
- Kuusisto, Rauno (2012): Information Sharing Framework for Agile Command and Control in Complex Inter-domain Collaboration Environment. Proceedings of 17th International Command and Control Research and Technology Symposium. Fairfax, USA.
- Kuusisto-Niemi, Sirpa & Saranto, Kaija (2009) Sosiaali- ja terveydenhuollon tiedonhallinta - Paradigma tieteenalan perustana. *Finnish Journal of eHealth and eWelfare*, Vol. , No. 1, 19–23.
- Kylmä, Jari & Juvakka, Taru (2007): Laadullinen terveystutkimus. Edita Prima Oy, Helsinki.

- Laakso, Kimmo (2014): Management of major accidents – communication challenges and solutions in the preparedness and response phases for both authorities and companies. Turku School of Economics Series A–7:2014. Suomen yliopistopaino Oy – Juvenes Print, Turku.
- Laine, Timo (2010): Miten kokemusta voidaan tutkia? Fenomenologinen näkökulma. Teoksessa Ikkunoita tutkimusmetodeihin II. Tekijät: Aaltola, Juhani & Valli, Raine. PS-kustannus, Jyväskylä. 28–45.
- Laki hätäkeskustoiminnasta 692/2010. Suomen säädöskokoelma.
- Leino, Tuula & Lusa, Sirpa (2005): Hätäkeskuspäivystäjien tilannetietoisuus - esimerkkejä hätäpuheluista ja analyysistä tilannetietoisuudesta. Työterveyslaitos, Helsinki.
- Lenert, L A; Kirsh, D; Griswold, W G; Buono, C; Lyon, J; Rao, J & Chan, T C (2011): Design and evaluation of a wireless electronic health records system for field care in mass casualty settings. Journal of the American Medical Informatics Association, Vol. 18, 842–852. doi:10.1136/amiajnl-2011-000229.
- Luhmann, Niklas (1999): Ökologische Kommunikation. 3. Auflage. Westdeutcher Verlag, Opladen/Wiesbaden.
- Maier, Ronald (2002): Knowledge Management Systems. Information and Communication Technologies for Knowledge Management. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York.
- Marakas, George M (2003): Decision Support Systems In the 21st Century. Prentice Hall, New Jersey.
- McGuinness, B (2004): Quantitative Analysis of Situational Awareness (QUASA): Applying Signal Detection Theory to True/False Probes and Self-Ratings. Command and Control Research and Technology Symposium. San Diego.
- McIlvaine, William B (2007): Situational awareness in the operating room: a primer for the anesthesiologist. Perioperative Medicine and Pain, Vol. 26, No. 3, 167–172. doi:10.1053/j.sane.2007.06.001.
- Merleau-Ponty, Maurice (1968): The Visible and Invisible. Northwest University Press, Evanston Illinois.
- Merriam-Webster Dictionary (2014): <http://www.merriam-webster.com/dictionary/scenario>. (Luettu 28. syyskuu 2014)
- Metsämuuronen, Jari (2003): Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä. Gummerus Kirjapaino Oy, Jyväskylä.
- Moule, Pam & Goodman, Margaret (2009): Nursing research. SAGE Publications Ltd, Padstow Cornwall.
- Määttä, Teuvo (2013a.): Ensihoitopalvelun organisointi. Ensihoitopalvelun toiminta. Teoksessa Ensihoito. Tekijät: Kuisma, Markku; Holmström, Peter; Nurmi, Jouni, Porthan, Kari & Taskinen Tuomas. Sanoma Pro Oy, Helsinki. 14–29.
- Määttä, Teuvo (2013b): Päivittäistehtävien operatiivinen johtaminen Teoksessa Ensihoito. Tekijät: Kuisma, Markku; Holmström, Peter; Nurmi, Jouni, Porthan, Kari & Taskinen Tuomas. Sanoma Pro Oy, Helsinki 85–92.
- Niiniluoto, Ilkka (1989): Informaatio, tieto ja yhteiskunta. Filosofinen käsiteanalyysi. Valtion painatuskeskus, Helsinki.

- Nofi, Albert A (2000): Defining and Measuring Shared Situational Awareness. DTIC Document. Center for Naval Analyses, Alexandria Virginia.
- Nonaka, Ikujiro & Takeuchi, Hirotaka (1995): *The Knowledge-Creating Company*. Oxford University Press, New York.
- Nonose, Kohei; Kanno, Taro & Kazuo, Furuta (2010): An evaluation method of team situation awareness based on mutual belief. *Cognition, Technology & Work*, Vol. 12, No. 1, 31–40. doi:10.1007/s10111-008-0127-y.
- Norros, Leena; Hutton, Robert; Grommes, Patrick; Colford, Nick; Liinasuo, Marja & Savioja, Paula (2009): Analysis of work demands of multi-agency emergency response activity for developing information support systems. ECCE European Conference on Cognitive Ergonomics. Helsinki. 92–95.
- Parsons, Talcott (1951): *The Social System*. Free press of Glencoe, London.
- Parush, Avi; Campbell, Catherine; Hunter, Aren, Ma, Chunyun, Calder, Lisa, Worthington, James, Abbott, Cynthia & Frank Jason R (Ed) (2011a): *Situational Awareness and Patient Safety*. The Royal College of Physicians and Surgeons of Canada, Ottawa, Ontario.
- Parush, Avi, Kramer, Chelsea, Foster-Hunt, Tara; Momtahan, Kathryn; Hunter, Aren & Sohmer, Benjamin (2011b): Communication and team situation awareness in the OR: Implications for augmentative information display. *Journal of Biomedical Informatics*, Vol. 44, No. 3, 477–485. doi:10.1016/j.jbi.2010.04.002.
- Patton, Michael Quinn (2002). *Qualitative Research & Evaluation Methods*. 3rd ed. Sage Publications, Thousand Oaks, USA.
- Pennathur, Priyadarshini R; Cao, Dapeng; Bisantz, Ann M; Lin, Li; Fairbanks, Rollin J; Wears, Robert L; Perry, Shawa J; Guarrera, Theresa K; Brown, Jennifer L; Sui, Zheng (2011): Emergency department patient-tracking system evaluation. *International Journal of Industrial Ergonomics*, Vol. 41, No. 4, 360–369. doi:10.1016/j.ergon.2011.02.003.
- Polanyi, Michael (1966): *The Tacit Dimension*. Doubleday Anchor book, Garden City, New York.
- Rantala, Irma (2010): Laadullisen aineiston analyysi tietokoneella. Teoksessa Ikkunoita tutkimusmetodeihin II Tekijät: Aaltola, Juhani & Valli, Raine. PS-kustannus, Juva. 106–126.
- Rantanen, Hannu (2007): Informaatiovirrat viranomaisyhteistyössä. Teoksessa *Viranomaisyhteistyö - hyvät käytännöt*. Pelastusopiston julkaisu D-sarja 1/2007. 12–20.
- Reader, Tom W, Flin, R; Mearns, Kathryn & Cuthbertson Brian H (2011): Team situation awareness and the anticipation of patient progress during ICU rounds. *British Medical Journal Quality & Safety*, Vol. 20, 1035–2. doi:10.1136/bmjqs.2010.048561.
- Riihelä, Jorma & Porthan, Kari (2013): Dokumentointi. *Ensihoitopalvelun toiminta*. Teoksessa *Ensihoito*. Tekijät: Kuisma, Markku; Holmström, Peter; Nurmi, Jouni, Porthan, Kari & Taskinen Tuomas. Sanoma Pro Oy, Helsinki. 36–51.
- Ronkainen, Suvi; Pehkonen, Leila; Lindblom-Ylänne, Sari & Paavilainen, Eija (2013): *Tutkimuksen voimasanat*. 1.–2. painos. Sanoma Pro Oy, Helsinki.

- Ruusuvuori, Johanna & Tilttula, Liisa (2005): Haastattelu - tutkimus, tilanteet ja vuorovaikutus. Vastapaino, Tampere.
- Ruusuvuori, Johanna; Nikander, Pirjo & Hyvärinen, Matti (2011): Haastattelun analyysi. Osuuskunta Vastapaino. Tampere.
- Salas, Eduardo; Prince, Carolyn, Baker, David P & Shrestha, Lisa (1995): Situation Awareness in Team Performance: Implications for Measurement and Training. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, Vol. 37, No. 1, 123–136.
- Salmon, Paul M; Stanton, Neville A; Walker, Guy H; Baber, Chris; Jenkins, Daniel P; McMaster, Richard & Young, Mark S (2008): What really is going on? Review of situation awareness models for individuals and teams. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, Vol. 9, No. 4, 297–323. doi:10.1080/14639220701561775.
- Salmon, Paul M; Stanton, Neville A; Walker, Guy H; Jenkins, Daniel P & Rafferty, Laura (2010): Is it really better to share? Distributed situation awareness and its implications for collaborative system design. *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, Vol. 11, No. 1–2, 58–83.
- Saranto, Kaija (2008): Tiedon muodostuminen hoitoprosessissa. Teoksessa *Hoitotietojen systemaattinen kirjaaminen*. Tekijät: Saranto, Kaija; Ensio, Anneli; Tanttu, Kaarina & Sonninen, Anna-Liisa. WSOY Oppimateriaalit Oy, Helsinki. 19–32.
- Saranto, Kaija ja Kuusisto-Niemi, Sirpa (2011): Tiedon hallinta johtamisessa. Teoksessa *Sosiaali- ja terveysjohtaminen*. Tekijät: Rissanen, Sari & Lamintakanen, Johanna WSOYpro Oy, Helsinki. 215–235.
- Saranto, Kaija ja Kuusisto-Niemi, Sirpa (2012): Tiedonhallinnan koulutusohjelma arvioitavana - kokemuksia kansainvälisestä akkreditoinnista. *Finnish Journal of eHealth and eWelfare*, Vol. 4, No. 2, 140–144.
- Savolainen, Reijo (2010): Tiedonhankintatutkimuksen lähtökohtia. Teoksessa *Ote informaatiosta - Johdatus informaatiotutkimukseen ja interaktiiviseen mediaan*. Tekijä: Serola, Sami. BTJ Finland Oy, Helsinki. 75–115.
- Schein, Edgar H (1980): *Organizational Psychology*. 3. painos. Prentice-Hall, Englewood Cliffs New Jersey.
- Schein, Edgar H (1991): *What Is Culture? Teoksessa Reframing Organizational Culture*. Tekijät: Frost, Peter J; Moore, Larry F; Louis, Meryl R; Lundberg, Craig C & Martin, Joanne Sage, Newbury Park CA. 243–53.
- Schein, Edgar H (1992): *Organizational Culture and Leadership*. 2. painos. Jossey-Bass, San Francisco.
- Schulz, C M; Schneider, E; Fritz, L; Vockeroth, J; Hapfelmeier, A; Brandt, T; Kochs, E F & Schneider, G (2011): Visual attention of anaesthetists during simulated critical incidents. *British Journal of Anaesthesia*, Vol. 106, No. 6, 807–813. doi:10.1093/bja/aer087.
- Schulz, Christian M; Endsley, Mica R; Kochs, Eberhard F; Gelb, Adrian W & Wagner, Klaus J (2013): Situation Awareness in Anesthesia: Concept and Research. *Anesthesiology*, Vol. 118, No. 3, 729–742. doi:10.1097/ALN.0b013e318280a40f.

- Seppälä, Juhani (2013a): Ensihoitopalvelun hälytysohje. Teoksessa Ensihoito-opas. Tekijät: Silfvast, Tom; Castrén, Maaret; Kurola, Jouni; Lund, Vesa & Martikainen, Matti. Kustannus Oy Duodecim, Helsinki. 366–367.
- Seppälä, Juhani (2013b): Hätäkeskustoiminta. Teoksessa Ensihoito-opas. Tekijät: Silfvast, Tom; Castrén, Maaret; Kurola, Jouni; Lund, Vesa & Martikainen, Matti. Kustannus Oy Duodecim, Helsinki. 343–350.
- Seppänen, Hannes; Luukkala, Jaana; Mäkelä, Pekka & Virrantaus, Kirsi (2013): Developing shared situational awareness for emergency management. *Safety Science*, Vol. 55, 1–9. doi:10.1016/j.ssci.2012.12.009.
- Seppänen, Hannes & Valtonen, Vesa (2008): SAR-prosessit. Maanpuolustuskorkeakoulu, Taktiikan laitos Julkaisusarja 1 Nro 2/2008. Edita Prima Oy, Helsinki.
- Silfvast, Tom (2013): Ensihoitopalvelun kenttäjohtaja. Teoksessa Ensihoito-opas. Tekijät: Silfvast, Tom; Castrén, Maaret; Kurola, Jouni; Lund, Vesa & Martikainen, Matti. Saarijärven Offset Oy, Saarijärvi. 364.
- Sisäasiainministeriö (2010): Selvitys hätäkeskusuudistuksen toimeenpanosta.
- Sitterding, Mary Cathryn; Broome, Marion E, Everett Linda Q & Ebright, Patricia (2012): Understanding Situation Awareness in Nursing Work: A Hybrid Concept Analysis. *Advances in Nursing Science*, Vol. 35, No. 1, 77–92. doi:10.1097/ANS.0b013e3182450158.
- Sorensen, LJ & Stanton NA (2013): Y is best: How Distributed Situational Awareness is mediated by organisational structure and correlated with task success. *Safety Science*, Vol. 56, 72–79. doi:10.1016/j.ssci.2012.05.026.
- Sosiaali- ja terveysministeriö (2011): Ensihoidon palvelutaso - Ohje ensihoitopalvelun palvelutasopäätöksen laatimiseksi sairaanhoitopiireille. Julkaisu, Sosiaali- ja terveysministeriö. Helsinki.
- Sosiaali- ja terveysministeriö 29.8.2013. Sosiaali- ja terveysministeriön asetus kiireellisen hoidon perusteista ja päivystyksen erikoisalakohtaisista edellytyksistä. Muistio.
- Stanton, Neville A; Chambers, P R G & Piggott, J (2001): Situational Awareness and Safety. *Safety Science*, Vol. 39, 189–204.
- Stanton, Neville A; Salmon, Paul M; Walker, Guy H & Jenkins, Daniel P (2010): Is situation awareness all in the mind? *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, Vol. 11, Nos. 1-2, 29-40.
- Stout, Renée J; Cannon-Bowers, Janis A; Salas, Eduardo & Milanovich, Dana M (1999): Planning, Shared Mental Models, and Coordinated Performance: An empirical Link is Established. *Human Factors*, Vol. 41, No. 1, 61–71.
- Sulistyawati, Ketut, Ping Chui, Yoon & Wickens, Christopher D (2008): Multi-method Approach to Team Situation Awareness. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*. SAGE journals. 463–467. doi:10.1177/154193120805200455.
- Suurla, Riitta (2001): Helmiä kalastamassa Avauksia tietämyksen hallintaan. Eduskunnan kanslian julkaisu 1/2001, Edita Prima Oy, Helsinki.
- Taitto, Petteri (2007): Tavoitteena hyvät käytännöt. Teoksessa Viranomaisyhteistyö - hyvät käytännöt. Pelastusopiston julkaisu D-sarja 1/2007. 12–20.

- Taskinen, Tuomas & Pietari Venäläinen (2013): Päivittäistehtävien operatiivinen johtaminen. Ensihoitopalvelun toiminta. Teoksessa Ensihoito. Tekijät: Kuisma, Markku; Holmström, Peter; Nurmi, Jouni, Porthan, Kari & Taskinen Tuomas. Sanoma Pro Oy, Helsinki. 85–92.
- Terveystieteiden tutkimuskeskus (2010): Terveystieteiden tutkimuskeskuksen toiminta. Suomen sädöskokoelma..
- Tuomi, Jouni & Anneli Sarajärvi (2009): Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. 6. uudistettu laitos. Kustannusosakeyhtiö Tammi, Jyväskylä.
- Turban, Efraim, Aronson, Jay E & Liang, Ting-Peng (2005): Decision Support systems and Intelligence Systems. Pearson Prentice Hall, New Jersey.
- Tutkimuseettinen neuvottelukunta (2009): Humanistisen, yhteiskuntatieteellisen ja käyttäytymistieteellisen tutkimuksen eettiset periaatteet ja ehdotus ennakoarvioinnin järjestämiseksi. Helsinki.
- Valtioneuvosto (2008): Valtion kriisijohtamismallin toteuttaminen alue- ja paikallishallinnossa. Valtioneuvoston kanslian julkaisusarja 5/2008.
- Valtioneuvosto (2010): Yhteiskunnan turvallisuusstrategia. Valtioneuvoston periaatepäätös 16.12.2010.
- Valtioneuvoston päätös hätäkeskusalueista 21.1.2010/36. Suomen sädöskokoelma.
- Waltz, Carolyn Feher, Strickland, Ora Lea & Lenz, Elisabeth R (2010): Measurement in Nursing and Health Research. Fourth edition. Springer Publishing Company, New York.
- Wang, Yu, Luangkesorn, Louis & Larry Shuman (2012): Modeling emergency medical response to a mass casualty incident using agent based simulation. Socio-Economic Planning Sciences, Vol. 46, 281–290. doi:10.1016/j.seps.2012.07.002.
- Watts, Barry D (2004): Clausewitzian friction and future war. Paper 68, Institute for National Strategic Studies. National Defense University, Washington D.C.
- Weber, R P. (1990): Basic content analysis. Sage, Beverly Hills CA.
- Wilson, Katherine A; Salas, Eduardo; Priest, Heather A & Andrews, Dee (2007): Errors in the heat of battle: taking a closer look at shared cognition breakdowns through teamwork. Human Factors, Vol. 49, No. 2, 243–256.
- Wu, Anna; Convertino, Gregorio; Ganoë, Graig; Carroll, John M & Zhang, Xiaolong (Luke) (2013): Supporting collaborative sense-making in emergency management through geo-visualization. International Journal of Human-Computer Studies, Vol. 71. No. 1, 4–23. DOI: 10.1016/j.ijhcs.2012.07.007.

# Liitteet

## LIITE 1. TIIVISTELMÄT SKENAARIOISTA

### Skenaario 1 – Liikenneonnettomuus

Talvi-ilta klo 19.15, -10C, sataa vähän lunta

Tietoa kohteesta	Hätäkeskus	Kenttäjohtaja	Poliisi
<p>Hätäpuhelu 1: <i>”Täällä on kaksi autoa törmännyt toisiinsa. Toinen on henkilöauto ja toinen sellainen maasturi. Ajoin juuri ohi. Muita näkyi pysähtyvän.”</i></p> <p>Kohde paikantuu pienelle paikkakunnalle n. 6 km sen keskustasta. (Kunnassa ei ole päiväystävää terveyskeskusta ja matkaa keskussairaalaan on n. 30 km.)</p>	<p>Kohde paikantuu pienelle paikkakunnalle n. 6 km sen keskustasta. (Kunnassa ei ole päiväystävää terveyskeskusta ja matkaa keskussairaalaan on n. 30 km.)</p> <p>Hätäkeskus saa kyselemällä tietoa, että maasturi on ollut ylittämässä päätietä jolloin päätietä ajanut henkilöauto törmää sen oikeaan kylkeen. Autot ovat pyörillään, toinen auto on ajotiellä. Tiellä on 80 km/h nopeusrajoitus.</p>	<p>Kenttäjohtaja saa tiedon 203A (liikenneonnettomuus, keskiuuri, 2-5 pelastettavaa) Moniviranomaistehtävä (eh, poliisi, pelastus) kaikki liikkeelle yhdellä kertaa.</p> <p>Kenttäjohtaja on tiedon saadessaan kaupungin keskustassa kiinni elvytystehtävässä, jossa on paikalla hoitotason ja perustason yksikkö.</p>	<p>Pyyntö hätäkeskukselle ensitiedotteen tekemisestä</p>

<b>Tietoa kohteesta</b>	<b>Hätäkeskus</b>	<b>Kenttäjohtaja</b>	<b>Polisi</b>
<p>Hätäpuhelu 2: "Täällä on kaksi autoa törmännyt toisiinsa. Toinen on henkilöauto ja toinen sellainen maasturi. Maasturissa on kolme ihmistä. Henkilöautossa on perhe. Tulkaa äkkiä."</p>	<p>Selviää, että osallisia on yhteensä kahdeksan, jotka ovat kaikki edelleen autoissa sisällä. Kolme hyvin huonokuntoista.</p>	<p>Kenttäjohtaja saa tiedon hätäkeskukselta kahdeksasta osallisesta sekä hälytetyistä lisäyksiköistä.</p>	
<p>Perustason yksikkö, ensimmäisenä paikalla, välittää tietoa virvepuhelimella, niin että kaikki tehtävälle hälytetyt yksiköt sekä hätäkeskus ja kenttäjohtaja kuulevat sen.</p>		<p>Kenttäjohtaja saa lisätietoja ensimmäisenä paikalle saapuneelta perustason yksiköltä. Triage on 1 musta, 2 punaista, 1 keltainen, 4 vihreää. Mukana kolme lasta, jotka ovat vihreitä.</p>	
		<p>Elvytystehtävältä konsultaatiopyyntö miten toimia</p>	
		<p>Perustason yksikkö kysyy neuvoa kouristelevan potilaan hoitoon. Tehtävä ollut alun perin B-tehtävä (775/774 huonovointinen). Potilas alkaa kouristella.</p>	



**Skenaario 2 – Nuoret**  
Koulujen päätösviikonloppu klo 23.45, keskussairaalaapaikkakunta

Tietoa kohteesta	Hätäkeskus	Kenttäjohtaja	Poliisi
<p>Hätäpuhelu 1: <i>Hei, olen tässä puistossa koiran kanssa ja täällä makaa nuori tyttö. Ei puhu mitään vaikka mä ravistelin sitä.</i></p>	<p>Hätäkeskus saa kyselemällä tietoa, että hengittää jotenkin oudosti, kovin taajaan. Vähän liikkuu ja ynisee. Ei näy mitään pulloa tai kassia. Ilmavirtaus tuntuu.</p>	<p>Kenttäjohtaja saa tiedon jos he seuraavat B-tehtäviä.</p>	
<p>Hätäpuhelu 2: <i>”Mun poika tuli kotiin ja se voi tosi huonosti. Se on juonut jotain.”</i></p>	<p>Hätäkeskus saa kyselemällä tietoa, että 16v poika on hereillä, mutta huonossa kunnossa. Tokkurainen, puhe sekavaa, makaa eteisen lattialla. Juonut jotain kaverien kanssa. Lähtenyt kotoa illalla seitsemän aikaan.</p>	<p>Kenttäjohtaja saa tiedon jos he seuraavat B-tehtäviä.</p>	
<p>Hätäpuhelu 3: <i>”Ajoin just autolla ohi ja mua jäi vaivaamaan kun tossa jalkakäytävällä on pari nuorta ja ne on jotenkin huonossa kunnossa. Voisko joku mennä katsomaan?”</i></p>	<p>Hätäkeskus saa kyselemällä tietoa, että toinen nuorista makaa paikallaan ja toinen oksentaa. Aika nuoren oloisia. Muovikassi vierellä.</p>	<p>Kenttäjohtaja saa tiedon jos he seuraavat B-tehtäviä.</p>	

<b>Tietoa kohteesta</b>	<b>Hätäkeskus</b>	<b>Kenttäjohtaja</b>	<b>Poliisi</b>
<p>Ensihoitoyksikkö 1 ilmoittaa puistossa olevasta tytöstä. Tajuton, reagoimaton, hengitystaajuus 50. Tarvitaan tukiyksikkö.</p>	<p>Tehtävä muuttuu A-tehtäväksi</p>	<p>Kenttäjohtaja saa tiedon tehtävän muuttumisesta A-tehtäväksi</p>	
<p>Ensihoitoyksikkö 2 ilmoittaa kenttäjohtajalle kotona olevan pojan olevan menossa tajuttomaksi. Poika on sanottu juoneensa kavereiden kanssa ostopullosta.</p>			
<p>Hätäpuhelu 4: <i>” Mun tyttökaveri soitti ja se oli ihan sekava. Se on menossa ostarille. Se on parin muun kaverin kanssa ja nekin voi huonosti. Mä meen kattoon. Voitteko tulla auttaan? Se kuulostoi olevan tosi huonossa kunnossa.”</i></p>	<p>Hätäkeskuspäivystäjä soittaa tyttökaverin numeroon, joka sanoo ensin ettei hänellä ole mitään hätää (vaikuttaa sekavalta, sammaltaa, sanat sekoaa)Kertoo olevansa juhlimassa kaverien kanssa. Myöntää, että on vähän ottanut ja kauhean huono olo. C-tehtävä, poliisille myös tehtävä</p>		

<b>Tietoa kohteesta</b>	<b>Hätäkeskus</b>	<b>Kenttäjohtaja</b>	<b>Poliisi</b>
<p>Hätäpuhelu 5: Tyttökaverinsa luokse ostarille mennyt kaveri soittaa uudestaan hätäkeskukseen.</p>	<p>Hätäkeskuspäivystäjä saa kyselemällä selville, että kyseessä on ollut kahdeksan nuoren joukko, joka on jo hajaantunut. Joku oli myynyt heille pari pulloa "väkeviä". Suurin osa nuorista on alaikäisiä. Paikalla on edelleen neljä nuorta, joissa kolme on aika huonossa kunnossa. Puhelun aikana tyttö kertoo yhden nuoren "menevän taju kankaalle". Tehtävä muuttuu A-tehtäväksi</p>	<p>Kenttäjohtaja saa tiedon tehtävän muuttumisesta A-tehtäväksi</p>	<p>Hätäkeskus pitää poliisia ajan tasalla. Poliisi saapuu ostarille ennen ensihoitoyksikköä</p>
<p>Ensihoitoyksikkö 3 tulee ostarille. Toteavat, että paikalla onko yhden tajuttoman nuoren sijaan kolme tajutonta. Ei saa hereille, punakoita, korkea hengitystaajuus. Löydetään muovikanisteri, jossa kirkkaan näköistä nestettä.</p>		<p>Kenttäjohtajalle tietoa toiselta tehtävältä: insuliinidiabeetikko, humalassa kaverit ei saa hereille, tyttöystävä mitannut verensokerin b-gluk 2.4mmol, eh-yksikkö paikalla, mies herännyt ja aggressiivinen, lisääpua tarvitaan</p>	

### Skenaario 3 – Ampuminen

Tietoa kohteesta	Hätäkeskus	Kenttäjohtaja	Poliisi
<p>Hätäpuhelu 1: <i>Hei, tossa supermarketin lähellä liikkuu oudosti käyttäytyvä mies</i></p>	<p>Hätäkeskus saa kyselemällä tietoa, että henkilö on jotenkin uhkaavan oloinen ja pelottava. Iso mies, ruskeaa vaatetta. Mies kävelee pois päin.</p>		
<p>Hätäpuhelu 2: <i>”Kaupan pihalla on miehellä kekakko kädessä ja se huutelee jotain”</i></p>	<p>Hätäkeskus saa kyselemällä tietoa, että mies on kauempana, huutelee, haistattelee aggressiivisesti. Iso mies, pipo ja ruskea takki.</p>		<p>Poliisille tehtävä ”häiriökäyttäytyminen”</p>
<p>Hätäpuhelu 3: <i>”Istun autossa parkkipaikalla ja mun ohii käveli just mies, jolla on joku haulikko kainalossa”</i></p>	<p>Hätäkeskus saa kyselemällä tietoa, että paikka on sama mistä on tullut aikaisempia puheluita. Isokokoinen mies, vihreä pipo, ruskea huppari, mustat college-housut. Mies pysyy paikallaan. Haistattelee ja unkailee.</p>	<p>Ensihoitoyksikkö saa tehtävän. Kenttäjohtaja saa tiedon jos paikkakunnalla on näin sovittu.</p>	<p>Poliisi on matkalla. Poliisin antoryhmään tieto muuttuneesta tilanteesta. Poliisin tilannejohtaja antaa hätäkeskukselle tehtävän hälyttää taktinen ensihoito.</p>

<b>Tietoa kohteesta</b>	<b>Hätäkeskus</b>	<b>Kenttäjohtaja</b>	<b>Poliisi</b>
<p>Hätäpuhelu 4: "Täällä kaupalla joku ampuu ilmaan ja seinään. Kävelee ja huutelee."</p>	<p>Hätäkeskus saa selville, että kyse on samasta miehestä, josta on tullut ilmoituksia. Puhelun aikana mies ampuu yhtä miestä, joka jää maahan makaamaan. Ammuttu on keski-ikäinen mies, oletettavasti osunut reiteen miehen kädet liikkuu. Hätäkeskus välittää tietoja poliisille ja ensihoidolle. Tehtävä muuttuu moniviranomaistehtäväksi.</p>	<p>Viimeistään nyt ensihoidon kenttäjohtaja saa tiedon tilanteesta.</p>	<p>Poliisin tilannejohtaja informoi ensihoidon kenttäjohtajaa</p>
		<p>Ensihoidon yksiköt ovat vähissä ja hätäkeskus kysyy minkä yksikön voisi lähettää kerrostalopaloon</p>	
			<p>Poliisin tilannejohtaja antaa ensihoidon kenttäjohtajalle luvan tulla kohteeseen.</p>

## LIITE 2. TUTKIMUSLUPAHAKEMUS

Teija Norri-Sederholm

TUTKIMUSLUPAHAKEMUS

10.12.2011

Haen tutkimuslupaa haastatella xxxxxxxx pelastuslaitoksella toimivaa lääkintäesimiestä väitöskirjatutkimukseeni.

Tämän sosiaali- ja terveydenhuollon tietohallinnon alaan kuuluvan tutkimuksen tarkoituksena on analysoida ja kuvata hätäkeskuspäivystäjän ja ensihoidon kenttäjohtajan tilannetietoisuuden muodostumista käytettävissä olevan tiedon näkökulmasta.

Tutkimuksessa analysoidaan ja kuvataan hätäkeskuspäivystäjien sekä ensihoidon kenttäjohtajien yhteisen tilannekuvan, tilannetietoisuuden ja tilanneymmärryksen muodostumista ensihoitopalvelun kontekstissa. Tutkimus tehdään Itä-Suomen yliopistossa Sosiaali- ja terveysjohtamisen laitoksella. Tutkimuksen ohjaajina toimivat professori Kaija Saranto Itä-Suomen yliopistosta sekä Jouni Kurola LT ja Heikki Paakkonen TtT.

Tutkimusaineisto kerätään puolistrukturoidulla haastattelulla tammikuussa 2012. Tutkimukseen osallistuu kymmenen Hätäkeskuslaitoksen hätäkeskuspäivystäjää sekä kymmenen ensihoidon kenttäjohtajaa. Haastattelussa käydään läpi kolme eri haastattelun aikana kehittyvää skenaariota, jotka kuvaavat tutkittavien normaaleja työtehtäviä. Haastattelu tehdään Kuusiston mallin mukaisesti kysymällä eri vaiheissa; mitä tietoa tarvitset, mistä sitä saat, kenelle välität tiedon. Haastattelun lopussa tutkittavat arvioivat lomakkeella mitkä tiedot ovat oman toiminnan kannalta tärkeitä saada ja jakaa sekä mitä tietoja tutkittava haluaisi saada lisää. Tutkimusaineisto analysoidaan sisällön analyysillä.

Teija Norri-Sederholm

TtM, tohtorikoulutettava

040-xxxxxxx

[norried@student.uef.fi](mailto:norried@student.uef.fi)

## LIITE 3. TIEDOTE TUTKITTAVALLE JA SUOSTUMUS TUTKIMUKSEEN OSALLISTUMISESTA

### Tiedote tutkittavalle ja suostumus tutkimukseen osallistumisesta

Pyydämme Teitä osallistumaan Itä-Suomen yliopiston sosiaali- ja terveydenhuollon tietohallinnon väitöskirjatutkimukseen **Hätäkeskuspäivystäjän ja ensihoidon kenttäjohtajan tilannetietoisuuden muodostuminen tiedon näkökulmasta**. Tämän tieteellisen tutkimuksen tarkoituksena on selvittää ja kuvata tehtäväseurannassa toimivien hätäkeskuspäivystäjien sekä ensihoidon kenttäjohtajien yhteisen tilannekuvan, tilannetietoisuuden ja tilanneymmärryksen muodostumista ensihoitopalvelussa. Tutkimuksen tuloksia voidaan hyödyntää sekä hätäkeskuksen että ensihoitopalvelun kenttäjohtamisen ratkaisuja kehitettäessä. Tutkimus antaa myös tietoa ammatilliseen perus – ja jatkokoulutukseen. Tutkimukseen osallistuminen on täysin vapaaehtoista.

**Tutkimuksen toteutustapa:** Tutkimus toteutetaan haastatteluna, joka kestää n. 1,5-2h. Haastattelussa käydään läpi kolme eri skenaariota, jotka muistuttavat todellista työtilannetta. Keskeinen teema haastattelussa on tieto. Haastattelun aikana kerrotte mitä tietoa tarvitsette, mistä sitä saatte, kenelle sitä välitätte jne. Haastattelu tullaan nauhoittamaan.

**Tutkimusaineiston käyttötarkoitus ja luottamuksellisuus:** Tutkimusaineistoa käytetään ensisijaisesti tähän tutkimukseen ja tutkimuksessa kerättävä tieto on täysin luottamuksellista. Haastattelujen äänitallenteet hävitetään tutkimuksen jälkeen. Haastattelutallenteista kirjatut tekstitiedostot arkistoidaan ilman henkilötunnistetietoja jatkotutkimuksen tarpeisiin. Tutkimusjulkaisuihin valittavissa haastatteluotteissa ei esitetä haastateltavien tai muiden haastatteluissa mainittujen henkilöiden nimiä.

**Tutkimukseen osallistuvan oikeudet:** Tutkimukseen osallistuminen on täysin vapaaehtoista. Teillä on halutessanne mahdollisuus saada tietoa tutkimuksen tuloksista myöhemmin. Voitte kieltäytyä tutkimukseen osallistumisesta tai voitte peruuttaa suostumuksenne tutkimukseen osallistumisesta missä tutkimuksen vaiheessa tahansa.

#### Lisätietoja tutkimuksesta antaa:

Teija Norri-Sederholm

Sosiaali- ja terveydenhuollon tietohallinto, Itä-Suomen yliopisto

p. 040-xxx xxxx, [norrised@student.uef.fi](mailto:norrised@student.uef.fi)

#### Tutkittavan suostumus

Olen perehtynyt tämän tutkimuksen tarkoitukseen ja sisältöön sekä tutkittavien oikeuksiin. Suostun osallistumaan haastatteluun. Voin halutessani peruuttaa tai keskeyttää osallistumiseni tai kieltäytyä tutkimuksesta missä vaiheessa tahansa. Tutkimustuloksiani saa käyttää tieteelliseen raportointiin (esim. julkaisuihin) sellaisessa muodossa, jossa yksittäistä tutkittavaa ei voi tunnistaa.

---

Päiväys

Tutkittavan allekirjoitus

---

Päiväys

Tutkijan allekirjoitus

# Artikkelit

## **A PARAMEDIC FIELD SUPERVISOR'S SITUATIONAL AWARENESS IN PREHOSPITAL EMERGENCY CARE**

Norri-Sederholm T, Kuusisto R, Kurola J, Saranto K, Paakkonen H. A paramedic field supervisor's situational awareness in prehospital emergency care. *Prehospital and Disaster Medicine*. 2014; 29(2):1-9.

*Julkaisulupa artikkelin uudelleen julkaisemiseksi tässä yhteenvedo-osan sekä paperisessa että sähköisessä versiossa on saatu alkuperäiseltä artikkelin julkaisijalta, Cambridge Publications, jolla on artikkeliin copyright-oikeudet.*

## **INFORMATION CATEGORIES USED TO CREATE SITUATIONAL AWARENESS IN EMERGENCY MEDICAL DISPATCH: A SCENARIO-BASED STUDY**

Norri-Sederholm T, Seppälä J, Kurola J, Paakkonen H, Saranto K. In Saranto K et al. (Eds.). *WIS 2014, CCIS 450*, pp. 144-158, 2014. Springer International Publishing Switzerland 2014.

*Julkaisulupa artikkelin uudelleen julkaisemiseksi tässä yhteenvedo-osan sekä paperisessa että sähköisessä versiossa on saatu alkuperäiseltä artikkelin julkaisijalta Springer International Publishing, jolla on artikkeliin copyright-oikeudet.*

## **SITUATIONAL AWARENESS AND INFORMATION FLOW IN PREHOSPITAL EMERGENCY MEDICAL CARE FROM THE PERSPECTIVE OF PARAMEDIC FIELD SUPERVISORS: A SCENARIO-BASED STUDY**

Norri-Sederholm T, Paakkonen H, Kurola J, Saranto K. Situational awareness and information flow in prehospital emergency medical care from the perspective of paramedic field supervisors: A scenario-based study. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*. 2015, 23:4

*Copyright-oikeudet artikkeliin on artikkelin julkaisijan BioMed Centralin mukaan artikkelin kirjoittajilla.*





# A Paramedic Field Supervisor's Situational Awareness in Prehospital Emergency Care

Teija Norri-Sederholm, RN, MS;<sup>1</sup> Rauno Kuusisto, PhD;<sup>2</sup> Jouni Kurola, MD, PhD;<sup>3</sup>  
Kaija Saranto, RN, PhD;<sup>1</sup> Heikki Paakkonen, RN, PhD<sup>3</sup>

1. Department of Health and Social Management, University of Eastern Finland, Kuopio, Finland
2. Technical Research Center, Finnish Defense Forces, Riihimäki, Finland
3. Centre for Prehospital Emergency Care, Kuopio University Hospital, Kuopio, Finland

## Correspondence:

Teija Norri-Sederholm, RN, MS  
Pikoniemenkatu 6  
70800 Kuopio, Finland  
E-mail: norrised@student.uef.fi

**Conflicts of interest:** The authors declare that they have no conflicts of interest.

**Keywords:** information; paramedic field supervisor; prehospital emergency care; situational awareness

## Abbreviations:

ALS: Advanced Life Support  
BLS: Basic Life Support  
EMS: Emergency Medical Services  
ERC: Emergency Response Center  
GIS: geographic information system  
MCI: multi-casualty incidents  
RFID: radio frequency identification  
SA: situational awareness  
WIISARD: Wireless Internet Information System for Medical Response in Disasters

Received: April 8, 2013

Accepted: September 15, 2013

Revised: August 20, 2013

Online publication: March 3, 2014

doi:10.1017/S1049023X14000132

## Abstract

**Introduction:** Situational awareness (SA), or being aware of what is going on and what might happen next, is essential for the successful management of prehospital emergency care. However, far too little attention has been paid to the flow of information. Having the right information is important when formulating plans and actions.

**Problem:** The aim of this study was to analyze and describe the type of information that is meaningful for SA in the work of paramedic field supervisors, and to create an information profile for them in the context of prehospital emergency care.

**Methods:** Data were collected from January through March 2012 from semi-structured interviews with ten paramedic field supervisors representing four rescue departments in Finland. The interviews were based on three different types of real-life scenarios in the context of prehospital emergency care, and deductive content analysis was employed according to the information exchange meta-model. Data management and analysis were performed using Atlas.ti 7.

**Results:** A paramedic field supervisor information interest profile was formulated. The most important information categories were Events, Means, Action Patterns, and Decisions. The profile showed that paramedic field supervisors had four roles – situation follower, analyzer, planner and decision maker – and they acted in all four roles at the same time in the planning and execution phases.

**Conclusion:** Paramedic field supervisors are multitasking persons, building SA by using the available data, combining it with extensive know-how from their working methods and competencies, and their tacit knowledge. The results can be used in developing work processes, training programs, and information systems.

Norri-Sederholm T, Kuusisto R, Kurola J, Saranto K, Paakkonen H. A paramedic field supervisor's situational awareness in prehospital emergency care. *Prehosp Disaster Med.* 2014;29(2):151-159.

## Introduction

Prehospital emergency medical care is organized and structured as a regional Emergency Medical Services (EMS) system aimed at starting emergency care onsite. It consists of multiple components, ranging from dispatch to different levels of EMS units, organized in a multi-tiered system. The effective and efficient leadership and supervision of multiple EMS units on a 24/7 basis is one key element in the successful delivery of emergency care.

The issue of operative field medical leadership was raised when the Finnish national legislation related to prehospital emergency care was up for renewal; as a result, it is now mandatory to have at least one paramedic field supervisor available at all times in each hospital district.<sup>1</sup> The task of the paramedic field supervisor is to maintain sufficient regional situational awareness (SA) of the district's EMS and their resources, and to intervene if necessary.

## Situational Awareness

Having the right information to make the right decisions, and the ability to predict what will happen next, are the key elements of a paramedic field supervisor's daily work in prehospital emergency care. This phenomenon is called SA, ie, "knowing what is going on so you can figure out what to do."<sup>2</sup> It is also about being aware of what is not the case, being aware of what is not known and may be necessary to find out, and being aware of what others are aware of and unaware of.<sup>3</sup> Different aspects of SA are studied in many

disciplines (eg, psychology, education and cognition). Irrespective of the discipline or field in question, the definitions of SA relate to a person's awareness of their environment and potential changes to it.<sup>4</sup> Much of the research has been conducted in aviation and in the military where the importance of SA is widely accepted.

Recently, there has also been a great deal of interest in SA in health care, but only a few studies have been done related to prehospital emergency care. A recent study by Busby and Witucki-Brown<sup>5</sup> pointed out the growing need for SA in multi-casualty incidents (MCIs). They developed a theory that SA in MCIs is an ongoing and iterative process, with each piece of information influencing new actions. Most of the studies in prehospital emergency care focus on finding out how SA can be improved by using different technologies together with information systems. Technologies used are, for example, in: gathering field data with mobile devices and showing it in graphical format to improve data quality;<sup>6</sup> making a multi-view, role-based design to help team members analyze geospatial information (using geographic information systems, or GIS), share and integrate critical information, and monitor individual activities to aid decision making; group activity awareness;<sup>7</sup> and a combination of GIS network data and data on response resources.<sup>8</sup> A typical aim in these studies is how to better share the data and, in this way, improve SA (eg, by creating a methodology that makes the sharing of contextual information between systems more efficient and gives users full control).<sup>9</sup> One study showed that using radio frequency identification (RFID) in triage documentation improved SA; the data was available approximately one hour earlier in the care chain, compared with using traditional paper triage tags.<sup>10</sup> There are also several studies related to Wireless Internet Information System for Medical Response in Disasters (WIISARD) technology, focusing on generating a real-time common operational picture, enhancing information flow, and gaining efficient SA.<sup>11,12</sup>

The importance of SA in acute care has come out in several studies. Situational awareness is a nontechnical skill in delivering safe anesthesia.<sup>13,14</sup> McIlvaine<sup>15</sup> described fundamental concepts of SA and its application to anesthesiology with many examples, one being how to reduce medication errors with improved SA. There are also several studies investigating how to improve SA by designing displays for better information sharing and enhancing patient safety in the operating room and intensive care unit.<sup>16-20</sup> The positive effect on SA of a patient-tracking system in the emergency department has been studied, and a scoping review identified SA as one of the nine core, nontechnical emergency medical skills, specifically linked to safety and error in the emergency department.<sup>21,22</sup>

A good information flow is required when making decisions in situations with multiple casualties. These decisions depend on the SA of the person making them. To create a correct mental picture of what is going on, a person needs information from different sources. The quality and quantity of the information has an effect on the completeness and correctness of that mental picture. If decisions are based on low-grade information, it can lead to poor patient outcomes or risk to rescuers.<sup>5</sup> The information of interest also varies depending on the role of the actor (situation follower, information analyst, planner, or decision maker) and the phase of the activity (eg, planning or executing a mission).<sup>23,24</sup>

#### *Information Exchange Meta-Model*

In this article, the information exchange meta-model is used to find out what type of information is essential in prehospital

emergency care from an SA point of view. The information exchange meta-model is a systemic model of the information used in planning and decision-making situations. The main assumption in constructing this model was that, from the information exploitation point of view, organizations are social systems that consist of individual human beings. Human beings make choices on the basis of the information available to them. Thus, to understand the overall information aspects of an organization, both social system and human information processing viewpoints must be considered. The model is based on theories from communication philosophy, sociology, cognition philosophy, organizational culture, knowledge management, and decision support systems.<sup>23,24</sup> This ontological model has been developed, iterated, and applied frequently over the past few years (2004-2008) in national and international, inter-organizational cooperation exercises. Individual results of those studies have been published in academic conferences and research reports.<sup>23-26</sup>

The approach in the model is the information itself. Information can be data, information, or knowledge. An actor's interest in information can be categorized in several ways: on a time axis or on the basis of information content, and the role of a particular actor or the phase of the activity in question. Information interests differ from one situation to another, and also from one actor to another, depending on the task or purpose of the actor in an organization. All these different viewpoints exist in situations where actors are involved. The information exchange meta-model has a unified and sufficiently abstract structure for describing information; this is necessary in order to determine the type of information various networking situations require, and subsequently, structure various knowledge discovery situations in an equal way. Figure 1 shows the combination of role- and activity-phase related information interest profiles. "Role" is here understood as SA, analyzing the meaning of the content, planning the operation, and decision making.<sup>23</sup> It is based on research findings from 2004-2008, showing the approximate and average abstraction of an actor's roles. It also gives an idea as to the type of information that, as a rule, could be meaningful to various actors in different situations.<sup>24</sup>

The information exchange meta-model contains categories of source information, information-refining steps, resultant information, and knowledge. Information facts are combined with other information existing on the right level of the system, and the refined abstraction about this combination is expressed as the output information on every level. Information is refined from bottom to top. On the first layer, the number of alternative data is immense. When information flows towards the ultimate decision, the abstraction level of the information increases and the amount of information decreases.

The model framework (Table 1) consists of columns and layers. The values and competence column on the left contains the cultural information described by Schein.<sup>27,28</sup> The values form the cultural basis for the social systems, and competence is the skill-knowledge base of individuals in the social system. The internal facts column describes actors' internal information and their way of acting. The conclusion column contains both conclusive information that is used in making final decisions, and the expressed conclusions drawn by the actor. The external facts column includes all facts concerning events in the world outside the entity itself, and the information related explicitly to the entity.

Each layer of the model has a specialized task in the overall process of forming situational understanding and using information

Role	Categories by layers	Planning prepared	Partnerizing	Planning	Execution
Decision maker	Basic assumptions	XX			
	Mission, vision	XX			
	Decision		XX		XX
	Task	X			X
Planner	Socially true values	X			
	Means	XX	XX	XX	X
	Alternatives to act			XX	
Analyzer	Foreseen end states			X	
	Physically true values	X			
	Resources	XX	XX	XX	XX
	Possibilities to act		X	XX	
Situation follower	Anticipated futures		X	X	
	Social artifacts				
	Action patterns	XX	X		XX
	Restrictions		XX	XX	
	Environment			X	X
Situation follower	Physical artifacts				
	Features	XX			XX
	Event model		X		X
	Events		XX		XX

Norri-Sederholm © 2014 Prehospital and Disaster Medicine

Figure 1. Combination of Role- and Activity-Phase Related Information Interest Profiles (modified)<sup>24</sup>

Values, Competence	Internal facts	Conclusions	External facts
Basic assumptions	Mission, vision	Decision	Task
Socially true values	Means	Alternatives to act	Foreseen end states
Physically true values	Resources	Possibilities to act	Anticipated futures
Social artifacts	Action patterns	Restrictions	Environment
Physical artifacts	Features	Event model	Events

Norri-Sederholm © 2014 Prehospital and Disaster Medicine

Table 1. The High-Level Abstraction of the Information Exchange Meta-Model<sup>23</sup>

in the situation follow-up, planning, and decision-making processes. Layers describe the temporality and abstraction degree of information. Information at the upper layer is the most abstract and future oriented, and its effects are long lasting. The lowest level contains information that updates fast, is concrete, and is observable as immediate events.

The event information layer deals with situational information that produces the ever-updating picture (event model) of the situation. The explicitly expressed input information of the layer is the ongoing flow of information about the places and activities of all actors in the same situation. This information product makes an input to the tacit dimension, where it enriches the internal competence to understand the activity patterns of all actors.

On the next layer, the constraints are sorted out. This means the restrictions and possibilities that the environment has and the

capabilities all actors have. Explicitly expressed information is the situation picture and the information about the environmental circumstances (eg, weather and conditions on the scene). Tacit knowledge of the action patterns of actors is required. The tacit dimension gets input information to develop an understanding of the ways the overall situation could develop.

The next two layers contain information about resources and means as internal facts. These facts, along with information on events and environment, and knowledge about the composition of and developments in the situation and possible end states, are used as a basis for drawing conclusions. Possibilities for action and information on alternate ways to operate are refined. Information on the situation and environment, knowledge about the composition and development of the situation, and the possible end states are used as a basis. On this level, the ability to understand how the future could develop is essential.

The chain of deduction can be continued until the ultimate decision-making layer is reached. There, all output information from the lower layers has to be available in an explicitly expressed form, or in the tacit dimension. Conclusions of a neighbor layer are relatively more meaningful than information in the other layers. The whole spectrum of the tacit dimension must be available to the decision maker.

The information exchange meta-model contains three main levels of thinking: (1) the decision level; (2) the planning level; and (3) the operating level. The model describes the human information handling process in the case of SA and situational understanding. It is about the ability to exchange information that is relevant to the situation being dealt with. This ontology of human information handling structure is used to analyze various and different information sharing and information exploitation situations.<sup>23</sup>

#### *Purpose and Aim*

The present work extends the use of the Kuusisto's<sup>29</sup> information exchange meta-model from the military to prehospital emergency care. Situational awareness is a complex, multifaceted phenomenon that plays a key role in information sharing, especially in predicting what will happen next. Situational awareness is about information and inference. It helps in determining the answers to the following questions: "What is happening? Why is it happening? What will happen next? What does it mean in terms of my objectives? What can I do about it?"<sup>33</sup>

To be able to answer these questions, a paramedic field supervisor needs the right type of information based on the role at the time and the phase of the activity in question. There have been several studies examining how to further a paramedic field supervisor's SA. However, these studies have centered mainly on different technologies rather than on the information itself.

The purpose of this study is both to analyze and to describe the type of information that is meaningful in paramedic field supervisors achieving SA in their work, and to create an information profile for them in the context of prehospital emergency care.

#### **Methods**

##### *Design of the Study*

Ten paramedic field supervisors from four Finnish rescue departments volunteered to participate in the study. The rescue departments represented different geographic areas of Finland and different organization sizes in order to obtain diversity of the sample. The data were collected using semistructured interviews from January through March 2012.

Three progressive real-life scenarios were used in the study. Scenarios were selected to represent different types of prehospital missions and the paramedic field supervisors' leadership role in these missions. The first scenario was a traffic accident with eight potential patients. It took place in the winter, approximately 30 km from the city center, and at a time when the paramedic field supervisor was in the city center leading a team in resuscitation. The second scenario described a situation on a Saturday night in the beginning of June, at the start of the school summer vacation. Many young adults in different locations, but all in one neighborhood, were not feeling well and later became unconscious; it was later found that there was a group of eight young adults who bought cheap alcohol containing poisonous methanol from an unknown person. The third scenario was a

shooting threat outside of a shopping center ending in one person being wounded. The situation required the presence of an ambulance unit in a safe zone.

The scenarios were designed and pretested by prehospital emergency care professionals, and checked in informal pilot interviews conducted by an emergency response center (ERC) instructor and a police field commander, who vouched for the validity of the scenarios.

The scenarios proceeded as cases do in real life. The paramedic field supervisors received the information they would receive automatically from ambulance units or other authorities (eg, the ERC), the rescue department, and the police, based on the practice in their area. Some automatically-provided information was meant for them and some was not. During the interview, paramedic field supervisors asked for more information from other field authorities, as they would do normally in their daily work situations. They were given the information that was available in that particular step of the scenario. As the scenarios proceeded, they made decisions such as whether to join the call or not, and delivered information to other authorities. At the same time, they had to take care of their normal daily tasks, ensuring that there were enough free resources in their area. Some scenarios caused a situation where there were not enough ambulances for the mission or no free ambulances in the area. The interviewer simulated the different authorities during the interview. The interviews were audio-recorded and their mean duration was approximately 70 minutes.

#### *Ethics*

The University of Eastern Finland Committee on Research Ethics approved the study on December 15, 2011.

#### *Analysis*

Results were analyzed using deductive content analysis. Content analysis is a research technique for making replicable and valid inferences from texts in the context of their use.<sup>30</sup> Deductive content analysis is used when the structure of analysis is operationalized on the basis of previous knowledge, and is based on an earlier theory or model. A categorization matrix is used, and the data are coded based on categories.<sup>31</sup> In this study, the information exchange meta-model<sup>29</sup> was used to categorize the interview data. The interview data were transcribed verbatim. The only changes were to dialect words, which were changed to standard language to avoid the recognition of the area where the interview was conducted. Also, the names used to recognize the area were changed.

As a basis for analysis, the text was coded based on the 20 information categories from the information exchange meta-model (Table 2) by using the qualitative data software Atlas.ti Version 7.0.79. (Atlas.ti, GmbH, Berlin Germany). The coding was done one scenario at a time to increase the reliability. A code could have been either a meaningful whole sentence or a couple of words with a meaningful purpose.

After the text was coded, it was checked that every code included similar types of things; this was done to ensure the validity of the coding. The total number of codes was 1,144. The traffic accident scenario had 560 codes, the youth scenario had 390 codes, and the shooting scenario had 194 codes. The findings were changed to percentages to enable comparison with the relative share. The percentages were calculated per scenario; for example, in the traffic accident scenario, 560 findings represented 100%.

Values, Competence	Internal Facts	Conclusions	External Facts
<b>Basic Assumptions</b> Hidden assumptions that guide the behavior of an actor. The fundamental features of a culture.	<b>Mission, Vision</b> A subjective and expressed impression of the end state of the actor.	<b>Decision</b> A solution based on thinking and assessment.	<b>Task</b> Activities or work to be performed, activities originated by upper-level management, or by the development of a situation.
<b>Socially True Values</b> Assumptions that are mutually accepted in a certain group to be a basis of thinking and executing activities.	<b>Means</b> Activities or methods applied to reach an aim or fulfill a purpose.	<b>Alternatives to Act</b> Description of realistically executable acting solutions.	<b>Foreseen End States</b> Future situations most certainly reached when activities are finished.
<b>Physically True Values</b> Assumption about structures that can be accepted to be valid, eg, organization, division of labor, and competencies.	<b>Resources</b> Available tangible resources, such as people, financial resources, material, machinery, and office space.	<b>Possibilities to Act</b> Describes possible paths to the goal that the actor can choose and that provide something new to the actor, eg, strategy alternatives.	<b>Anticipated Futures</b> Describes a thing, event or development that can be taught or is expected.
<b>Social Artifacts</b> Structure of a social system, principles of interaction, description of nodes and their mutual positions, and observable behavior.	<b>Action Patterns</b> Describe how an actor can behave, eg, process descriptions and instructions.	<b>Restrictions</b> Things that have to be considered before planning the use of resources and means in the context of anticipated futures.	<b>Environment</b> Describes an area or a space that affects and actor, eg, media activities or market trends, national trends, and global trends.
<b>Physical Artifacts</b> Results of activity, like technical results of a group, written and spoken language, symbols, and art.	<b>Features</b> Describe the properties of objects such as organizations or equipment, eg, infrastructure descriptions and properties of equipment.	<b>Event Model</b> A description that enables the outlining of the pattern of a situation. For example, reports, documents, and analyzed conclusion, such as quality reports, statistics, pictures, and maps.	<b>Events</b> Describes time-limited events caused by actors. For example, meetings and sales reports on stock market prices.

Norri-Sederholm © 2014 Prehospital and Disaster Medicine

Table 2. The Information Exchange Meta-Model<sup>23</sup>

A mean score was needed to evaluate the meaningfulness of each category of information in the work of paramedic field supervisor. According to the model, the mean score was five, which was 100% divided by 20 (20 categories). If the mean score was twice that (10), the data in that category was highly meaningful.

## Results

The results are presented below by first defining the important categories of information and the differences between the scenarios and, second, explaining the findings by layers. The analysis describes the information profile for paramedic field supervisors, the kind of information they need, and the type of information they should provide to others.

### Main Information Categories

The main categories of information with a highly meaningful value ( $\geq 10$ ) in the work of paramedic field supervisors were: Events (19%), Means (13%), Action Patterns (12%), and Decisions (11%), as shown in Table 3. The highest value was in the Events category, under External Facts. This category included event-related information received from other actors, such as ERCs or ambulance units. Typical information was triage, mission code, or changes in mission code from A to B. The value varied from one scenario to another: 14% for the traffic accident scenario, 24% for the youths scenario and 26% for the shooting scenario. Under Internal Facts, the Means category (ie, activities or methods used to achieve an aim or fulfill a

purpose) consisted of paramedic field supervisor actions (eg, sharing information, giving instructions and orders, checking, ensuring security, preliminary pre-arrival notification to hospital, asking for more resources, and discussing matters with other authorities). In the Means category, the traffic accident scenario had a higher value (16%) than the average (13%), and the shooting scenario had a lower value (10%).

Action Patterns (12%) described how an actor could have behaved (eg, giving process descriptions and instructions). There was dispersion between the scenarios: the traffic accident was 14%, the youths scenario was six percent and the shooting scenario was 18%. Paramedic field supervisors described these situations as follows:

#### Scenario One: Traffic Accident

In practice, if the care leader notices that, for example, the green patients are getting worse, then he informs me that green is changing to red. This triggers the action that I ask for more resources from the ERC. Then I inform the care leader that the unit will arrive in ten minutes.

#### Scenario Two: Youths

The caregiver from the first unit will take the responsibility for treatment until I arrive.

#### Scenario Three: Shooting

I would call the police incident commander and ask the questions, and then of course be told that there is someone

Layer	Category	Traffic Accident	Youth	Shooting Case	All Findings
Decision Making	Basic assumptions	1	2	2	2
	Mission, vision	0	0	0	0.2
	Decision	11 <sup>a</sup>	10 <sup>a</sup>	10 <sup>a</sup>	11 <sup>a</sup>
	Task	0	0	0	0
Means	Socially true values	5 <sup>b</sup>	5 <sup>b</sup>	4	5 <sup>b</sup>
	Means	16 <sup>a</sup>	12 <sup>a</sup>	10 <sup>a</sup>	13 <sup>a</sup>
	Alternatives to act	6	4	3	5
	Foreseen end states	0	1	0	0.2
Resources	Physically true values	2	0	0	1
	Resources	4	6 <sup>b</sup>	2	4
	Possibilities to act	1	0	0	1
	Anticipated future	0	0	0	0.2
Constraint	Social artifact	1	6 <sup>b</sup>	5 <sup>b</sup>	4
	Action patterns	14 <sup>a</sup>	6 <sup>b</sup>	18 <sup>a</sup>	12 <sup>a</sup>
	Restrictions	5 <sup>b</sup>	8 <sup>b</sup>	8 <sup>b</sup>	6 <sup>b</sup>
	Environment	4	4	2	4
Event Information	Physical artifacts	1	1	5 <sup>b</sup>	1
	Features	8 <sup>b</sup>	2	1	5 <sup>b</sup>
	Event model	7 <sup>b</sup>	10 <sup>a</sup>	7	8 <sup>b</sup>
	Events	14 <sup>a</sup>	24 <sup>a</sup>	26 <sup>a</sup>	19 <sup>a</sup>

Norri-Sederholm © 2014 Prehospital and Disaster Medicine

**Table 3.** Relative Share of Data in a Paramedic Field Supervisor’s Work and the Meaningfulness of the Data, Relative Share Compared to 100%

<sup>a</sup>Highly Meaningful (≥10).

<sup>b</sup>Meaningful (5-9).

who is firing a shotgun into the air. I would definitely ask whether there are any wounded. Then I would tell them that our driving time to the scene is about 15-20 minutes. When we arrive at the point of entry to the safe zone, I will ask whether I should meet the police incident commander there or should I wait for him to contact me. When I have all this information, I call by mobile phone to the ambulance unit that is dispatched to the incident.

The Decision category under Conclusions had very similar values (11%, 10%, and 10%) regardless of the scenario. Decisions were related to actions (eg, no actions, join the operation, every patient needs own unit, or in this case “load and go”) or they were related to resources (eg, holding non-urgent missions, establishing new EMS units, or the Advanced Life Support (ALS) unit will be split up to help Basic Life Support (BLS) units). Further in the Event Model category, the youths scenario, with several patients at different locations in the same neighborhood, had a highly meaningful value (10%).

As shown in Table 3, the meaningful information categories were Event Model (eight percent), Restrictions (six percent),

Action Alternatives (five percent), Socially True Values (five percent), and Features (five percent). Restrictions, meaning things that had to be considered before planning the use of resources and means, was the only category with a meaningful value in all scenarios. Many findings in the Restriction category related to resources (eg, location and status of resources, lack of resources, or ambulance units from another organization) or the availability of information (eg, not available yet, not possible to focus on radio communication while driving the car, too much information, or the information system did not show all the units). Paramedic field supervisors also mentioned the duration of the operation, the distance to scene or to hospital, and the fact that the scene was not secure. In the Features category, the traffic accident scenario had a higher value (eight percent) than the other scenarios (two percent and one percent). The Features category included the types of units (ALS, BLS or helicopter EMS), the competencies of the personnel, the management and allocation of tasks, the use of care protocols, the dispatch protocol, and the paramedic field supervisor’s current status. There were also categories which, in some scenarios, had a meaningful value: Recourses in the youths scenario (six percent),

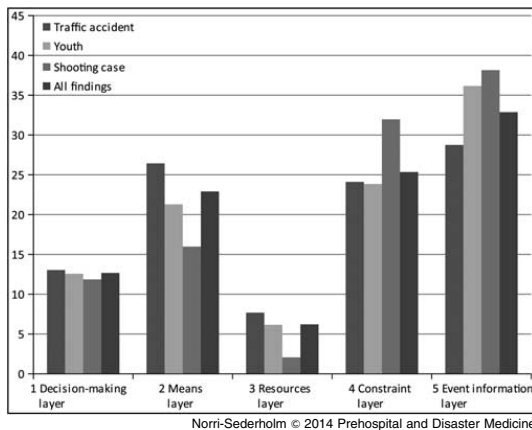


Figure 2. Relative Share of Findings by Layers

Social Artifact in the youths (six percent) and shooting scenarios (four percent), and Physical Artifact in the shooting scenario (five percent). Social Artifacts included subjects, such as commonly agreed methods or principles of interaction with other authorities, whereas Physical Artifacts were mainly official instructions and care protocols.

#### Results by Layers

The results by layers are shown in Figure 2. In this data, there were differences among the scenarios in all layers, except the Decision layer, which was the same in all scenarios. When comparing the data by scenarios, the youths scenario was quite close to the average of all findings, whereas the shooting scenario had meaningful deviation.

#### Paramedic Field Supervisor's Information Interest Profile

An average of the paramedic field supervisor information interest profile with the role, activity phase, and the associated scenario-specific deviations is presented in Figure 3.

Paramedic field supervisors acted in all four roles. As situation followers, they collected event information. In the analyzing role, in addition to Event Information, they also focused on Constraints, especially the Action Patterns. Also, the Restrictions and Social Artifacts needed to be considered. The Resources layer was not meaningful in this study. In the Planner role, paramedic field supervisors focused on Means and Alternatives to Act, which were also part of the decision maker role. In addition, the Decisions themselves formed an important part of this role. In the paramedic field supervisor's profile, Socially True Values had an important meaning in making decisions.

There were some differences among the scenarios. The shooting scenario had a deviation in categories. Alternatives to Act, Socially True Values, and Features were not meaningful. However, Physical Artifacts, a different kind of instructions, had a meaningful value as part of an Analyzer role in the shooting scenario.

While comparing the profile to the model profile, it was found that a paramedic field supervisor was actually acting at the same time in the planning and execution phases. In regards to information categories, some were not meaningful in the

paramedic field supervisor's profile: Task, Foreseen End States, Anticipated Future, and Environment. On the other hand, Socially True Values and Social Artifacts were meaningful.

#### Discussion

This aim of this study was to analyze and describe the type of information that is meaningful in the SA of paramedic field supervisors, and to create an information profile for them in the context of prehospital emergency care. This was done by using the information exchange meta-model.

The results of this study indicated that paramedic field supervisors operated simultaneously in the planning and execution phases. They also acted simultaneously in all four roles, mainly in that they obtained event information, both analyzed and planned, and made decisions. This finding describes quite well the nature of a paramedic field supervisor acting in all four roles simultaneously.

From an SA point of view, paramedic field supervisors seem to make the most of all the available information, from collecting data items to using their tacit knowledge, despite the restrictions they face during an operation. They receive a varying amount of information relating to the event itself. This situational information produces the ever-updating picture of the situation. In the analyzer role, they develop an understanding of the possibilities on how the overall situation could develop. They also need to know how the various organizations work, not only the EMS, but also the basic operations model of rescue and police teams, to be able to know and understand all the patterns of action. Also, they need to have a good understanding of the care protocols and the competencies of the ambulance personnel in order to know what types of actions the available personnel can do by themselves, or what type of help they might need. Receiving or noting information from all the restrictions, such as the status of resources or the distance to the scene, is necessary while planning. The planning requires the ability to understand potential future developments: "What will or could happen next?"<sup>23</sup> In order to understand all this, paramedic field supervisors need to receive and analyze a sufficient amount of information. Finally, in the decision maker role, they should have and use a situational understanding. For paramedic field supervisors, the Means and Decisions categories were the most meaningful. This result probably stems from the role. They are supposed to make decisions and use different means to achieve their goal as fast and efficiently as possible, while constantly receiving information from, and supplying information to, other actors. Working at this level, they have knowledge about how to deal with different situations and, as mentioned in the literature review,<sup>23</sup> the whole spectrum of the tacit dimension is available to the decision maker.

In all scenarios of this study, the findings in the Decision layer were equal. It can therefore be assumed that, despite differences in the mission, the amount of decisions is similar. However, with a small sample size, caution must be applied as the findings might not be transferable to every case. Another interesting finding was that these three scenarios confirmed that it was not possible to manage all situations with the same type of information. Different types of information were needed for different situations. However, the findings of the present study are different from the previous research.<sup>32</sup> A possible explanation for this could be that the participants in the previous research were Finnish national administration workers, and the target of the study was to identify the information requirements of top decision makers during a situation of sudden crisis. Some of the most important information



Role	Categories by layers	Model		Paramedic field supervisor			
		Planning-phase	Execution-phase	All	Traffic accident	Youths	Shooting
Decision maker	Decision	Basic assumptions					
		Mission, vision					
		Decision	XX	OO	OO	OO	OO
		Task	x				
Planner	Means	Socially true values		o	o	o	
		Means	XX	x	OO	OO	OO
		Alternatives to act	XX		o	o	
		Foreseen end states	x				
Analyzer	Resources	Physically true values					
		Resources	XX	XX		o	
		Possibilities to act	XX				
		Anticipated futures	x				
Situation follower	Event	Social artifacts		o		o	o
		Action patterns	XX	OO	OO	OO	OO
		Restrictions	XX		o	o	o
		Environment	x	x			
		Physical artifacts					o
		Features	XX	o	o		
		Event model	x	o	o	OO	o
		Events	XX	OO	OO	OO	OO

Norri-Sederholm © 2014 Prehospital and Disaster Medicine

Figure 3. Comparison of Role- and Activity-Phase Related Information Interest Profiles (XX, OO = Highly Meaningful Information Category, x, o = Meaningful Information Category)

categories in the earlier research had a very low value in this study, like Mission and Vision, Foreseen End States, Anticipated Futures, and Tasks. This might originate from the nature of the job. The fact that there were no Tasks stands to reason that the paramedic field supervisors made the decisions not to accept the new given tasks. Instead, they made a new decision about who should take the charge of the new task, or simply ignored it.

Overall, the paramedic field supervisors in prehospital emergency care are multitasking persons, acting in several roles and phases from an information point of view, at the same time. They need extensive knowledge of the working methods and competencies of the organization and their partners. This should be considered when planning training, education, and on-the-job-training. When it comes to sharing the data within the organization(s), knowing what kind of information is needed and should be delivered enables a focus on meaningful information flow in communication between ambulance units and with other authorities. However, more research is needed to deepen the understanding of information flow in prehospital emergency care to improve SA.

**Limitations**

The main limitation in this study was that it was impossible to generate and collect data from real-life situations without the risk of affecting the quality of the paramedic field supervisors' daily work. However, the focus was on the flow of information and not on the actions performed during a mission. An instrument to conduct the study was needed, and the progressive scenarios were chosen to represent situations paramedic field supervisors might actually meet. A multidisciplinary team created the scenarios, and their validity was checked by the research group and external experts. Scenarios were also tested before the interviews took place. The overall feedback from interviewees was that scenarios were realistic and that they could happen, and have actually

happened, in daily work. Despite the fact that it was impossible to recreate the stress and the amount of information coming from the communications equipment, the scenarios functioned quite well as a data collection tool.

One question that should have been asked was whether the sample, ten paramedic field supervisors, was sufficient and representative. The interviews were both from geographically different parts of Finland, and from different-sized organizations. They also had a great deal of working experience as paramedic field supervisors.

The study was conducted in one country: Finland. From a research point of view, the intention was not to generalize the results; rather, it was more to test the model to determine its suitability in prehospital emergency care. Situational awareness, as a concept, is global, and many EMS organizations are looking at how to improve it. Regardless of differences in organizations and working methods, the need for information at the scene is likely the same.

**Conclusions**

Based on the results, a paramedic field supervisor's information profile for SA was formed. This study provided evidence that the role of paramedic field supervisors is extremely demanding; from an information point of view, they operate simultaneously in several roles and phases. They receive event information, analyze and plan, and deliver decisions. Paramedic field supervisors build SA by using available data and combining it with an extensive, tacit knowledge of the working methods and competencies of the organization. These results could be used in developing the work processes, education, and information systems.

**Supplementary Materials**

To view supplementary material for this article, please visit <http://dx.doi.org/10.1017/S1049023X14000132>

## References

- Decree of the Ministry of Social and Health on Prehospital Emergency Care 340/2011. Finland: 2011. <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2011/20110340>
- Adam EC. Fighter Cockpits of the Future. In: Proceedings of 12th IEEE/AIAA Digital Avionics Systems Conference. (DASC) October 25-28, 1993; Texas USA. 1993:318-323.
- McGuinness B. Quantitative Analysis of Situational Awareness (QUASA): Applying Signal Detection Theory to True/False Probes and Self-Ratings. Command and Control Research and Technology Symposium June 15-17, 2004; San Diego, California USA.
- Hone G, Martin L, Ayres R. Awareness – does the acronym “SA” still have practical value? In: 11th ICCRTS Coalition command and control in the networked era September 26-28, 2006; Cambridge, UK.
- Busby S, Witucki-Brown J. Theory development for situational awareness in multi-casualty incidents. *J Emerg Nurs*. 2011;37(5):444-452.
- Demchak B, Griswold WG, Lenert LA. Data Quality for Situational Awareness during Mass-Casualty Events. In AMIA 2007 Symposium Proceedings November 10-14, 2007; Chicago, Illinois USA. 2007:176-180.
- Wu A, Convertino G, Ganoe C, Carroll JM, Zhang X. Supporting collaborative sense-making in emergency management through geo-visualization. *Int J Hum Comput Stud*. 2013;71(1):4-23.
- Wang Y, Luangkesorn KL, Shuman L. Modeling emergency medical response to a mass casualty incident using agent based simulation. *Socioecon Plann Sci*. Special Issue: Disaster Planning and Logistics: Part 2. 2012;46(4):281-290.
- Abdullahi A, Qi S, Madjid M. Situation Awareness in Systems of Systems Ad-Hoc Environments. In: Jahankhani H, Hessami AG, Hsu F, eds. *Global Security, Safety and Sustainability: 5th International Conference, ICGS3 2009, London, UK, September 1-2, 2009. Proceedings*. New York, New York USA: Springer Berlin Heidelberg; 2009:27-34.
- Jokela J, Radestad M, Gryth D, et al. Increase situation awareness in major incidents - radio frequency identification (RFID) technique: a promising tool. *Prehosp Disaster Med*. 2012;27(2):81-87.
- Artinger E, Maier P, Coskun T, et al. Creating a common operation picture in real time with user-centered interface for mass casualty incidents [abstract]. In: 6th International Conference on Pervasive Computing Technologies for Healthcare and Workshops, Pervasive Health May 21-24, 2012; San Diego, California USA. 2012:291-296.
- Lenert LA, Kirsh D, Griswold WG, et al. Design and evaluation of a wireless electronic health records system for field care in mass casualty settings. *Journal of the American Medical Informatics Association*. 2011;18(6):842-852.
- Flin R, Patey R, Glavin R, Maran N. Anaesthetists' non-technical skills. *Br J Anaesth*. 2010;105(1):38-44.
- Schulz CM, Schneider FL, Vockeroth J, et al. Visual attention of anesthetists during simulated critical incidents. *Br J Anaesth*. 2011;106(6):807-813.
- Mellvaine WB. Situational awareness in the operating room: a primer for the anesthesiologist. *Perioperative Medicine and Pain*. 2007;26(3):167-172.
- Parush AKC, Foster-Hunt T, Momtahan K, Hunter A, Sohmer B. Communication and team situation awareness in the OR: implications for augmented information display. *J Biomed Inform*. 2011;44(3):477-485.
- Lai F, Spitz G, Brzezinski P. Gestalt operating room display design for perioperative team situation awareness. *Stud Health Technol Inform*. 2006;119:282-284.
- Karlsen ES, Toussaint PJ. Peri-operative communication patterns and media usage-implications for systems design. *Stud Health Technol Inform*. 2010;160(1):294-298.
- Kim Y, Xiao Y, Hu P, Dutton R. Staff acceptance of video monitoring for coordination: a video system to support perioperative situation awareness. *J Clin Nurs*. 2009;18(16):2366-2371.
- Koch SH, Weir C, Haar M, et al. Intensive care unit nurses' information needs and recommendations for integrated displays to improve nurses' situational awareness. *Journal of the American Medical Informatics Association*. 2012;19(4):583-590.
- Pennathur PR, Cao D, Bisantz AM, et al. Emergency department patient-tracking system evaluation. *Int J Ind Ergon*. 2011;41(4):360-369.
- Flowerdew L, Brown R, Vincent C, Woloshynowych M. Identifying nontechnical skills associated with safety in the emergency department: a scoping review of the literature. *Ann Emerg Med*. 2012;59(5):386-394.
- Kuusisto R. “SHIFT” Theoretically-Practically Motivated Framework: Information Exchange Viewpoint on Developing Collaboration Support Systems. Helsinki, Finland: Edita Prima Oy; 2008. Finnish Defense University, Department of Tactics and Operations Art, Series 3, No 1/2008.
- Kuusisto R. Information Sharing Framework for Agile Command and Control in Complex Inter-domain Collaboration Environment. In: Proceedings of 17th International Command and Control Research and Technology Symposium June 19-21, 2012; Fairfax, Virginia USA.
- Kuusisto R, Kuusisto T. Information Security Culture as a Social System: Some Notes of Information Availability and Sharing. In: Gupta M, Sharman R, eds. *Social and Human Elements of Information Security: Emerging Trends and Countermeasures*. Hershey, New York USA: IGI Global; 2009:77-97.
- Kuusisto R. User Approach to Knowledge Discovery in Networked Environment. In: Syväjärvi A, Stenwall J, eds. *Data Mining in Public and Private Sectors: Organizational and Government Applications*. Hershey, New York USA: IGI Global; 2011:358-374.
- Schein E.H. *Organizational Psychology*, 3rd ed. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall; 1980, (first published 1965, 2nd ed. 1970).
- Schein E.H. *Organizational Culture and Leadership*, 2nd ed. San Francisco, USA: Jossey-Bass; 1992.
- Kuusisto R. Aspects on Availability. A teleological adventure of information in the lifeworld. [PhD thesis]. Helsinki, Finland. National Defense College, Department of Tactics and Operations Art Helsinki;2004.
- Krippendorff K. *Content Analysis: An Introduction to its Methodology*, 3rd ed. Los Angeles, California USA: SAGE Publications Inc.; 2013.
- Kyngäs H, Elo S. The qualitative content analysis process. *J Adv Nurs*. 2008;62(1):107-115.
- Kuusisto R. *From Common Operational Picture to Precision Management. Management Information Flows in Crisis Management Network*. Helsinki, Finland: Publications of the Ministry of Transport and Communications 81/2005; 2005.



# Information Categories Used to Create Situational Awareness in Emergency Medical Dispatch: A Scenario-Based Study

Teija Norri-Sederholm<sup>1,\*</sup>, Juhani Seppälä<sup>2</sup>, Jouni Kurola<sup>3</sup>, Kaija Saranto<sup>1</sup>,  
and Heikki Paakkonen<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Department of Health and Social Management, University of Eastern Finland, Finland

<sup>2</sup> Kymenlaakso University of Applied Sciences, Kotka, Finland

<sup>3</sup> Centre for Prehospital Emergency Care, Kuopio University Hospital, Kuopio, Finland

teija.norri-sederholm@uef.fi

**Abstract.** In emergency medical dispatch it is essential to find out what has happened and what to expect. When this information is collected and processed it creates situational awareness. Dispatchers should have knowledge of relevant, necessary, and missing data to be able to dispatch the right medical response units with right information. The aim of this study was to identify the information categories needed to create situational awareness in emergency medical dispatch. In emergency medical dispatch, the information role and information need are different, depending on the role of dispatch centre personnel. ERC operators use similar types of information, regardless of the incident, whereas for incident monitors the incident affects the use of, and the need for, information.

**Keywords:** Emergency medical dispatch, situational awareness; dispatch centre; incident monitoring.

## 1 Introduction

Situational awareness (SA) is about knowing what is going on so that you can work out what to do [1]. This is exactly what Emergency Response Centre (ERC) operators' work is about. They need to find out what has happened and is happening, in order to dispatch the right response units to the scene. SA is also about being aware of what is not the case, what we do not know and may need to find out, and what others are aware and unaware of [2]. During the emergency call, ERC operators carry out a risk assessment, based on the guidelines provided by the respective authorities, to assess the seriousness of the emergency. They collect information from the emergency caller in order to dispatch the right unit(s). They also decide what information is delivered to the response unit(s). [3] These decisions are not made in isolation, but within the context of a dynamically changing situation. Awareness of this situation is therefore crucial. [4]

---

\* Corresponding author.

The ERC Administration provides emergency response centre services in Finland. Their duties are to receive emergency calls for the rescue, police and social and health services; handle communications relating to the safety of people, property and the environment; and relay the information they receive to the appropriate assisting authorities or partners. The ERC Administration is an agency under the Ministry of the Interior. [5] ERC operators have training which is planned by the Emergency Services College, Police College, and ERC Administration. The examination (90 credits) can be completed in 1.5 years. [6]

There are two task-based roles in the Emergency Response Centre: ERC operator and incident monitor. An ERC operator’s job is to answer emergency calls, assess the seriousness of the emergency, carry out the first phase risk assessment, based on the guidelines provided by the respective authorities, locate the accident scene, estimate the overlapping of missions, conduct a more precise risk assessment, and give guidance and instructions relating to emergency incidents. ERC operators alert all the necessary authorities (rescue, police and social and health services) in urgent missions (classes A and B) to the scene and transfer the non-urgent missions (classes C and D) to incident monitoring. Incident monitoring comprises dispatching the non-urgent missions to response units and making the additional alerts needed. Incident monitors follow and supervise the status information of the response units of the different authorities concerned, the choices ERC operators make relating to the response units, and alert notices. They also answer radio messages, support and assist the dispatched units at the scene and allocate missions with waiting status to ambulance units. [7]

Without information, there is no situational awareness. SA comes from information and its interpretation [8, 9]. In this study, information can be data, information or knowledge. Briefly described (Table 1.), data are raw, and do not have meaning on their own. Information is data that have been given meaning by way of relational connection. This "meaning" can be useful but does not have to be. Knowledge is the appropriate collection of information, with the intent of being useful. [10]

**Table 1.** Ackoff’s definitions of data, information, and knowledge

Category	Definition	Example
Data	Symbols	Accident, ambulance, injury, family, A203
Information	Data that are processed to be useful; providing answers to “who”, “what”, “where”, and “when” questions	Car accident in highway. Two unconscious teenagers in the park. A threat of shooting at shopping centre.
Knowledge	Application of data and information; providing answers to “how” questions	Need to dispatch two ambulances. In this type of case I must follow certain guidelines. This situation might cause...

Information gathering and interpretation differ from one situation to another and also from one actor to another, depending on the task or purpose of the actor in an organization. All these different viewpoints exist in situations where actors are involved. [11] Because the information needed varies, based on the task and the goal,

one needs to understand what is important in one's role. SA is derived from various sources of information. Sometimes the cues are overt, but sometimes they can be quite subtle and they might be registered only subconsciously [8]. When receiving information, the ERC operator should also be able to pick up subtle cues. The amount of information regarding the incident can vary. The ERC operator should know what data are relevant, what data are needed, and what data are still missing to be able to dispatch the right response units with the right information.

There is a lot of research related to SA, and different aspects of SA are studied in many areas, for example psychology, education, and cognition. SA is also studied in the Emergency Medical Services (EMS) field, mainly centered on different technologies rather than on the information itself. However, not much research is done in relation to SA and emergency medical dispatch (EMD). Blandford and Wong [4] conducted research from a cognitive perspective and concluded by proposing high-level requirements for information systems. The study was performed in London, where there were four different roles (call-takers, telephone dispatchers, radio operators, and allocators) involved in working with emergency calls. EMD operators who demonstrated an awareness of SA described a mental model that consists of a static set of information (knowledge that does not change or changes infrequently, and that they need to know) and a dynamic set of information, which they needed to keep track of. EMD operators also needed to integrate the pieces of information about the situation which they received from different sources, over a period of time, and by different methods. The researchers also found that in major incidents, where there is usually a large volume of information, complications include ambiguous information and significant time pressure. Decisions depend on the SA of the person making them [12]. SA has a key role in information sharing and especially in predicting what will happen next. SA is about information and inference [2].

The aim of this study was to identify information categories needed to create SA and to compare the differences between the ERC operator and the incident monitor in emergency medical dispatch.

## **2 Material and Methods**

### **2.1 Design of the Study**

Ten ERC operators, who also worked in incident monitoring, from three different Finnish Emergency Response Centres, volunteered to participate in the study. They came from different geographic areas of Finland, and different sizes of centres, for sample diversity. The data were collected using semi-structured interviews in January–March 2012.

Three progressive scenarios based on real-life experiences were used in the study. The scenarios were selected to represent different types of emergency calls focusing on the ambulance service. The first scenario was a winter traffic accident, with eight potential patients, about 30 km from the city centre. The second described a situation on a Saturday night at the beginning of June, at the start of the school summer holiday. Many young adults in different locations in one neighborhood were not

feeling well and later became unconscious. The third scenario was a shooting threat outside a shopping centre, ending in one person being wounded. The scenarios involved two to five emergency calls. The interviewees had two roles during the scenario: ERC operator and incident monitor.

The scenarios were designed and pre-tested by prehospital emergency care professionals, and checked in informal pilot interviews, conducted by the corresponding author, with an ERC instructor and a police field commander, who both vouched for the validity of the scenarios.

The scenarios proceeded as emergency calls and practices in ERC do in real life in Finland. The ERC operator answered the emergency call, carried out the risk assessment, and dispatched all the necessary units and authorities directly based on the information received [3]. In some cases they alerted the units during the emergency call and then continued with the call. ERC operators also gave advice to the emergency caller to help them cope until the ambulance unit arrived. There were requests from ambulance services and the police to alert more units, or these units changed the severity of the task. Incident monitoring was also part of all the scenarios. As each scenario proceeded, the ERC operator interviewed switched roles to incident monitoring. The scenario proceeded from the perspective of incident monitoring. In this role, the incident monitor, amongst the other things related to the role, finds the nearest free ambulance unit(s), takes care of communication with the authorities responsible, and needs to be aware of the continuously changing situation relating to incidents and resources in their area, and be prepared for a possible multi-casualty incident [7]. Some scenarios caused a situation where there were not enough ambulances for the mission or no free ambulances in the area.

ERC operators were able to use the same information sources as they use in their daily work, such as the ERC information system, with maps and guidelines, during the interview. After each emergency call, interviewees were asked to describe what type of information they were looking for and why, what information they delivered to the response units, and what were they thinking during the call. The interviews were audio-recorded, and their average duration was approximately 80 minutes.

## **2.2 Ethics**

The University of Eastern Finland Committee on Research Ethics approved the study on 15 December 2011.

## **2.3 Analysis**

Deductive content analysis was used with the data. Content analysis is a research technique where replicable and valid inferences are made from texts in the context of their use [13]. Deductive content analysis can be used when the structure of analysis is operationalized on the basis of previous knowledge and is based on an earlier theory or model. A categorization matrix is used, and the data are coded based on categories [14]. In this study, the information exchange meta-model [11] was used to categorize the interview data, which were transcribed verbatim.

In this article, the information exchange meta-model (Table 2.) is used to find out what type of information is essential in the Emergency Response Centre from a SA point of view. It is a systemic model of the information to be used in planning and decision-making situations.

**Table 2.** The information exchange meta-model [11]

<b>Values, Competence</b>	<b>Internal Facts</b>	<b>Conclusions</b>	<b>External Facts</b>
<b>Basic Assumptions</b> Hidden assumptions that guide the behaviour of an actor. The fundamental features of a culture.	<b>Mission, Vision</b> A subjective and expressed impression of the end state of the actor.	<b>Decision</b> A solution based on thinking and assessment.	<b>Task</b> Activities or work to be performed, activities originated by upper-level management or by the development of a situation.
<b>Socially True Values</b> Assumptions that are mutually accepted in a certain group to be a basis of thinking and executing activities.	<b>Means</b> Activities or methods applied to reach an aim or fulfil a purpose.	<b>Alternatives to Act</b> Description of realistically executable acting solutions.	<b>Foreseen End States</b> Future situations most certainly reached when activities are finished.
<b>Physically True Values</b> Assumption about structures that can be accepted to be valid, e.g. organisation, division of labour, competencies.	<b>Resources</b> Available tangible resources such as people, financial resources, material, machinery and office space.	<b>Possibilities to Act</b> Describes possible paths to the goal that the actor can choose and that provide something new to the actor, e.g. strategy alternatives.	<b>Anticipated Futures</b> Describes a thing, event or development that can be taught or is expected.
<b>Social Artefacts</b> Structure of a social system, principles of interaction, description of nodes and their mutual positions, and observable behaviour.	<b>Action Patterns</b> Describe how an actor can behave, e.g., process descriptions and instructions.	<b>Restrictions</b> Things that have to be considered before planning the use of resources and means in the context of anticipated futures.	<b>Environment</b> Describes an area or a space that affects an actor, e.g. media activities or market trends, national trends, and global trends.
<b>Physical Artefacts</b> Results of activity, like technical results of a group, written and spoken language, symbols, art.	<b>Features</b> Describe the properties of objects such as organisations or equipment, e.g. infrastructure descriptions and properties of equipment.	<b>Event Model</b> A description that enables the outlining of the pattern of a situation. For example, reports, documents and analysed conclusions such as quality reports, statistics, pictures and maps.	<b>Events</b> Describes time-limited events caused by actors. For example, meetings, and sales reports on stock market prices.

The model contains three main levels of thinking: decision, planning and operating. It describes the human information handling process in the case of SA and situational understanding. It is about the ability to exchange information that is



relevant to the situation being dealt with. This ontology of the human information handling structure is used to analyze various information sharing and information exploitation situations. The model framework consists of columns and layers. Each layer of the model represents a specialized task in the overall process of forming situational understanding and using information in the situation follow-up, planning and decision-making process. Layers describe the degree of temporality and abstraction of information. Information in the uppermost row is, relatively, the most abstract and future oriented, and its effects are long-lasting. The lowest level contains information that updates quickly, is concrete, and is observable as immediate events. The leftmost column contains cultural information described by Schein [15, 16]. The second left column contains actors' internal information. The third left column contains information about expressed conclusions made by the actor. The right column describes information that comes from outside of an actor or is remarkably affected by the world outside the actor itself. [11, 17, 18, 19]

The text was coded one scenario at a time to increase reliability. The codes were the 20 information categories from the information exchange meta-model. The coding itself was done by using Atlas.ti 7 qualitative data software, and text belonging to the code could be either a meaningful whole sentence or a couple of words with a meaningful purpose. ERC operators' and incident monitors' texts were analyzed separately. To ensure the validity of the coding, a check was done by the corresponding author after all the text was coded. An expert from the ERC Administration also checked some information categories.

To enable comparison between categories, the findings are changed to percentages, which are calculated for each scenario. To evaluate the significance of each information category, a mean score is needed. Based on the model, the mean score is five, which comes from 100% divided by 20 (20 categories). According to the model, if the mean score is twice that, i.e.10, the data in this category are highly meaningful.

Firstly, the important categories of information and the differences between the scenarios are described, and secondly, the layerwise and columnwise findings are explained. Lastly, the information profile is presented for ERC operators and incident monitors. The profiles are also compared. The profile describes the kind of information they need and the type of information they should provide for others.

### 3 Results

The results are presented separately for ERC operators and incident monitors. The total number of findings was 2,720, including 2,189 from ERC operators and 531 from incident monitors (Table 3.).

**Table 3.** Number of findings

Scenario	ERC operator	Incident monitor	All
Traffic accident	366	206	572
Youth	1121	213	1334
Shooting case	702	112	814
All findings	2189	531	2720

The main categories of information with a highly meaningful value ( $\geq 10$ ) in the ERC operators' work were Events (51%) and Means (17%) whereas for incident monitors they were Action Patterns (18%) and Means (18%), as shown in Tables 4 and 5.

**Table 4.** Relative proportion of data in ERC operator's work and the significance of the data

Layer	Category	Traffic accident	Youth	Shooting case	All findings
<b>Decision-making</b>	Basic assumptions	2	1	0,3	1
	Mission, vision	0	0	0	0
	Decision	8*	8*	8*	8*
	Task	0	0	0,1	0
<b>Means</b>	Socially true values	3	1	3	2
	Means	18**	17**	16**	17**
	Alternatives to act	1	2	2	2
	Foreseen end states	0	0	0	0
<b>Resources</b>	Physically true values	0	0	0	0
	Resources	0,3	1	0	0,4
	Possibilities to act	0	0	0,3	0,1
	Anticipated future	0	0	0	0
<b>Constraint</b>	Social artefact	0,3	0,4	1	1
	Action patterns	7*	4	8*	6*
	Restrictions	1	1	1	1
	Environment	2	1	0,3	1
<b>Event information</b>	Physical artefacts	1	1	1	1
	Features	6*	3	4	4
	Event model	6*	6*	4	5*
	Events	43**	53**	52**	51**

\*Indicates meaningful value

\*\* Indicates highly meaningful value

For ERC operators the values for Means were similar in different scenarios. For incident monitors, the youth scenario had a higher value (23%) than average (18%), and the shooting scenario had a lower value (9%). There was also variation in incident monitors' Action Patterns: the traffic accident was 18%, the youth scenario 9%, and the shooting scenario 35%. In incident monitoring, there were also information categories which in some scenarios had a highly meaningful value: Decision in the youth scenario (14%), Task in the shooting case (11%), Socially True Values in the traffic accident scenario (10%), and Event Model in the youth scenario (11%).

**Table 5.** Relative proportion of data in incident monitor’s work and the significance of the data

Layer	Category	Traffic accident	Youth	Shooting case	All findings
<b>Decision-making</b>	Basic assumptions	4	2	2	3
	Mission, vision	0	0	0	0
	Decision	5*	14**	4	8*
	Task	3	1	11**	4
<b>Means</b>	Socially true values	10**	9*	8*	9*
	Means	18**	23**	9*	18**
	Alternatives to act	2	5*	5*	4
	Foreseen end states	0	0	0	0
<b>Resources</b>	Physically true values	0	1	0	0,2
	Resources	1	2	1	1
	Possibilities to act	1	1	0	0,4
	Anticipated future	2	0	0	1
<b>Constraint</b>	Social artefact	8*	2	5*	5*
	Action patterns	18**	9*	35**	18**
	Restrictions	5*	4	5*	5*
	Environment	1	2	0	1
<b>Event information</b>	Physical artefacts	2	6*	6*	5*
	Features	8*	2	1	4
	Event model	5*	11**	4	7*
	Events	8*	8*	6*	8*

\*Indicates meaningful value  
 \*\* Indicates highly meaningful value

As shown in Table 4, the meaningful information categories for ERC operators were Decision (8%), Action Patterns (6%) and Event Model (5%). The Decision category was the only one with a meaningful value in all scenarios. Regardless of the scenario, the value was 8%. The Event Model had a meaningful value (6%) in the traffic accident and the youth scenarios. The following excerpt from the traffic accident scenario is an example of the Event Model category.

“The emergency caller had not stopped at the scene. She reported that there were several people in two cars on the highway and that none of them had got out of the cars. I assume that these people are injured, because usually people get out of the car. I know that there must be at least two people, the drivers, so I need to dispatch at least two ambulances. Most probably I will need more.”

Furthermore, the Features category had a meaningful value in the traffic accident scenario (6%). In incident monitoring, the meaningful information categories were Socially True Values (9%), Decision (8%), Events (8%), Event Model (7%), Restrictions (5%), Social Artefact (5%), and Physical Artefacts (5%). Some scenarios also had a meaningful value: Features (8%) in the traffic accident scenario and Alternatives to Act in the youth and shooting cases (5%).

Remarkable in the results by layers (Table 6) is that in ERC operator data the separate scenarios are quite close to the average of all findings, whereas in incident monitoring data there is meaningful deviation between the scenarios. Also, when comparing the data, it can be seen that incident monitors have higher values in Decision Making (15 v 9), Means (31 v 21) and Constraints (28 v 9), whereas ERC operators have a clearly higher value in Event information (60 v 24). It is notable that the Resources layer is not meaningful in this study. On observing the columnwise data, a feature of interest is found. There is a difference between ERC operators and incident monitors in each column.

**Table 6.** Comparison of results by model layers and columns

ERC operator					Incident Monitoring				
Layers	Traffic accident	Youth	Shooting	All findings	Layers	Traffic accident	Youth	Shooting	All findings
1 Decision-making	10	9	8	9	1 Decision-making	12	17	16	15
2 Means	22	20	21	21	2 Means	30	36	21	31
3 Resources	0	1	0	1	3 Resources	2	3	1	2
4 Constraint	11	7	11	9	4 Constraint	32	17	45	28
5 Event information	57	63	60	60	5 Event information	24	27	17	24
Total (%)	100	100	100	100	Total (%)	100	100	100	100
Columns					Columns				
Conclusions	17	17	14	16	Conclusions	18	35	16	24
External facts	44	54	52	52	External facts	14	10	17	13
Internal facts	32	25	29	27	Internal facts	44	36	46	42
Values, Competence	7	4	5	5	Values, Competence	24	19	21	21
Total (%)	100	100	100	100	Total (%)	100	100	100	100

An average of the ERC operators' and incident monitors' information interest profiles, with the role and the associated scenario-specific deviations, are presented in Figure 1. While comparing the information interest profiles we find that they are indeed different. The ERC operators seem to act mainly as Situation Followers collecting Event-related information. They also act as Decision Makers with a focus on the Decision and Means information categories.

Role	Categories by layers	ERC operator				Incident monitoring				
		All	Traffic accident	Youth	Shooting	All	Traffic accident	Youth	Shooting	
<b>Decision maker</b>	Decision	Basic assumptions								
		Mission, vision								
		Decision	o	o	o	o	x	x	XX	x
		Task								
<b>Planner</b>	Means	Socially true values					x	XX	XX	x
		Means	oo	oo	oo	oo	XX	XX	XX	x
		Alternatives to act							XX	x
		Foreseen end states								
<b>Analyzer</b>	Resources	Physically true values								
		Resources								
		Possibilities to act								
		Anticipated futures								
<b>Situation follower</b>	Event	Social artefacts					x		x	x
		Action patterns	o	o	o	o	XX	XX	x	XX
		Restrictions					x	x		x
		Environment								
		Physical artefacts					x		x	x
		Features		o				x		
		Event model	o	o	o		x	x	XX	
		Events	oo	oo	oo	oo	x	x	x	x

Fig. 1. Comparison of role-related information interest profiles

Incident monitors act in several roles – Decision Makers, Analyzers and Situation Followers – using more information categories than ERC operators. As Decision Makers, the most important information areas are Means, Decision, and, interestingly, Socially True Values. Also, Alternatives to Act stands out in both the youth and the shooting scenarios. In the Analyzer role, the focus is on Constraints, especially the Action Patterns. In addition, Restrictions, Social Artefacts, and Physical Artefacts need to be considered. As Situation Followers, the incident monitors need Event information, which is also part of the Analyzer role.

#### 4 Discussion

The aim of this study was to identify information categories needed to create SA and to compare the differences between ERC operators and incident monitors in EMD. This was done by using the information exchange meta-model [11]. The results of this study indicate that ERC operators and incident monitors have different information profiles. ERC operators’ main roles are as Situation Followers and Decision Makers, whereas incident monitors have, in addition to these, an Analyzer role. This finding demonstrates quite well the nature of their work [7]. An ERC operator’s task is mainly to obtain event-related information [20] and, based on that information, they, in a Decision Maker role, decide which units to dispatch. In this process, they have certain Means to receive the information needed before making the decision, and then to deliver the essential information to the units concerned. In incident monitoring, the main task is to have “the big picture” of what is happening in the area, to have an

up-to-date plan all the time so that there are enough units available, and to take charge in bigger incidents. This result is supported by Seppälä [7].

Next, the results are discussed from the perspective of both building SA and formulating the information profiles, by starting the discussion from the lowest layers of the Information Exchange Meta Model.

From the SA point of view, the process starts from receiving situational information [11]. ERC operators collected the data needed regarding the incident based on the risk assessment. They received Events information mainly from the emergency caller, and based on that they created the next question. This also explains the very high value for the Events category. Incident monitors typically obtained Events information from the scene, from EMS units and the police. The Event Model for incident monitors included an analysis of the situation in the area, and thinking about the criteria for the prioritization of cases. The ERC operators described in the Event Model what they were thinking before making their decision. Interestingly, the Features category was meaningful in both groups only in the traffic accident scenario. The codes in this category typically involved using the properties of the ERC information system for searching and receiving information, as for example using the map to locate the traffic accident more precisely, finding the nearest free units, receiving information that, based on the address, other emergency calls are made from the same scene, and checking the unit response proposal, based on the mission code. They also used the properties of the ERC information system to deliver the information. With the help of this situational information, and by using their tacit knowledge in event modelling, they build up a picture of the situation.

Staff in the Analyzer role develops an understanding of the possibilities of how the overall situation could develop. In this role, in addition to obtaining Events information, Constraints information was used. ERC operators had only one meaningful category in the Constraints layer, Action Patterns. Therefore, they did not have an Analyzer role. However, their Action Patterns described the ERC operators' work tasks, for example asking the emergency caller to wait for a moment while the ERC operator dispatched the units. They then continued the call, to collect more information and gave instructions to the caller. For incident monitors, Action Patterns was a highly meaningful category. A typical example of Action Patterns was finding and dispatching more units and delivering information to them while the ERC operator was still on the emergency call, collecting information. Receiving or noting information from all the Restrictions is necessary in developing an understanding of how the situation may develop [11]. Restrictions were often related to finding the nearest free ambulance unit when there was a dearth of them in the area. They also involved thinking about distances and the actual time when the unit would be on the scene, the possible use of units from the neighboring town, or free ambulances on the road in the area, on the way back to their own town. Physical Artefacts were official guidelines and instructions, such as risk assessment guidelines, instructions to dispatch the right number and type of the units to the scene, guidelines for communication, and instructions to alert the tactical emergency medical support (TEMS). Social Artefacts related to principles of interaction, such as that the first ambulance unit on the scene gives the first data by information channel, so that all the

units on the way to the scene and the ERC hear the given information at the same time. Incident monitors need to have a good understanding of all the different instructions and possible Action Patterns, because they define the basic rules to communicate and use resources. When this knowledge of all Constraints is combined with the Event information, incident monitors can understand both what this all means, and what might happen next, from the perspective of one incident in the overall situation in the area this ERC is responsible for. In order to understand all this, incident monitors need to have received and analyzed a sufficient amount of information. These results are aligned with those from a previous study [4], conducted in emergency medical dispatch.

Finally, in the Decision Maker role, ERC operators and incident monitors should have, and use, a situational understanding [11]. Again, the ERC operators' information profile is more straightforward. They make decisions and have the means to realize them. Decisions related mainly to the mission code, such as B702 (Immediate response – unconsciousness), based on risk assessment or the number of units to be dispatched, whereas Means were actions like dispatching the units to the scene, giving instructions to the emergency caller, sharing information with other authorities, such as the police, and locating the emergency caller or the units on the map. The difference in the profile shows that ERC operators are responsible for one incident at a time, and only up to the moment the emergency call is ended and the response units are dispatched. They are also supposed to make decisions and use different means to achieve their goal as quickly and efficiently as possible. This might also explain why ERC operators do not undertake the Analyzer role and why only two information categories were meaningful in the Decision Maker role.

Incident monitors are responsible for the situation in a whole area [7] and therefore most probably use several information categories as Decision Makers. In this study the Means category was the most meaningful. Typical Means in incident monitoring were delivering information to the dispatched unit and locating units which can be quickly released, if needed. Incident monitors also had other highly meaningful categories. The Decision category included subjects mainly related to deciding which units to dispatch to the scene, in situations where they were in short supply, and where decisions needed to be made to deal with readiness in the area in general. The Task category mainly comprised requests from the police to dispatch TEMS in the shooting scenario, whereas most of the Socially True Values were descriptions of how other authorities communicate with each other. As regards Alternatives to Act, they related mainly to finding the units, asking advice from the prehospital field supervisor or ERC shift supervisor, and communication. When working at this level, they have knowledge about how to deal with different situations and, as mentioned in the literature review [11], the whole spectrum of the tacit dimension is available to the Decision Maker.

Interesting findings can be obtained when looking at the data by layers and columns. In ERC operators' data the values are quite similar, regardless of the scenario. This could be explained by the fact that they do the risk assessment in every emergency call and follow the dispatch instructions. The differences in the Event information layer and the External facts column can be explained by the different

number of emergency calls per scenario. When comparing the data between ERC operators and incident monitors we find that the numbers are quite different. This demonstrates the difference in their role, which reflects the need and use of information. However, the Resources layer had very low values compared to other information layers in both groups. The low number in the Resources category is especially interesting. The result may be a consequence of the fact that when the interviewees mentioned resources in particular, it was related their death then belonging then to the Restrictions category. Incident monitoring also has differences between the scenarios. This might confirm that in incident monitoring it is not possible to manage all situations with the same type of information. However, with a small sample size, caution must be used, as the findings might not be transferable to every case.

The findings of the present study are quite similar to those from the previous research in prehospital emergency care context, where the participants were prehospital field supervisors [21]. In the previous study the most meaningful categories were Events, Means, Action Patterns, and Decision. These were similar, except the Decision category, which had a meaningful value. However, Decision was the fourth most common category in this study. When comparing the results to those from previous research [9], which was conducted in crisis management situations, with Finnish national administration workers, using the same model, the main information categories were totally different. They were Alternatives to Act, Foreseen End States, Anticipated Futures, Mission and Vision, Resources, and Tasks. The explanation for this could be the fact that the aim of the study was different. It was about identifying the information requirements of top decision makers during a situation of sudden crisis.

We should also note the information categories where the value is lower than one. Mission and Vision, Foreseen End States, Possibilities to Act, and Physically True Values were lower than one in both groups. ERC operators also had a low value in the Resources or Anticipated Futures, and Environment categories. This might be due to the nature of EMD and the fact that the information exchange model is a generic model, made for all kinds of information exchange situations. When comparing this result with that for paramedic field supervisors, it is similar in relation to Mission and Vision, Anticipated Futures and Foreseen End States [21]. It stands to reason that these factors are, or should be, clear to everyone in prehospital emergency care.

Overall, ERC operators and incident monitors seem to act in several roles from an information point of view. They have different information profiles, with some similarities. The explanations as to which information categories are meaningful are most probably task related, and some may be related to the context, prehospital emergency care. The differences in information profiles should be considered when planning work processes, training and information systems. However, more research is needed to deepen our understanding of what type of data is needed and expected to be delivered in prehospital emergency care within the organizations concerned. Having this knowledge helps to improve SA and to focus on meaningful information flow in communication in prehospital emergency care.



### **Limitations**

The main limitation in this study is that data were not collected from real-life situations. This was not possible without the risk of affecting the quality of the EMD. However, in this study, the focus was on the flow of information, and not on the actions performed in EMD. This study was a part of wider research. The method used to collect the data was tested in the previous study, with paramedic field supervisors, and the progressive scenarios proved to be realistic and functioned quite well as a data collection tool. The nature of the scenarios was very different, to facilitate the identification of differences. The scenarios were created by a multi-disciplinary team, and their validity was checked and tested by the research group and external experts. With regard to the chosen method, as mentioned in the background section above, there is not much research related to SA in emergency medical dispatch, and especially with a focus on the information itself. The model used proved to be suitable for this type of research in the previous study, with prehospital field supervisors, in the context of prehospital emergency care.

One question that should be asked is whether the sample was sufficient and representative. The total number of findings was 2,720, including 2,189 from ERC operators and 531 from incident monitoring. The big difference in the number of findings can be explained by the nature of EMD. The ERC operator collects data from emergency calls, and this gave a total of 1,120 findings. The interviewees came from geographically different parts of Finland and different sizes of dispatch centres. This study was conducted in one country, which uses a type of EMD different from those in most countries [3]. However, regardless of differences in organizations and working methods, the need for information is most probably the same, and SA as a concept is global.

## **5 Conclusions**

This study provided evidence that ERC operators' and incident monitors' information profiles for SA and information needs are different. This study also proved that, regardless of the differences in incidents, the significance of the information category was similar for ERC operators, whereas in incident monitoring the significance varied, depending on the incident. These results were also aligned with those from a previous study, showing that the most meaningful information categories in prehospital emergency care are Events, Means, Action Patterns, and Decision. These results can be used in developing work processes, training and information systems in EMD.

**Acknowledgements.** We would like to thank the ERC Administration in Finland for their administrative support and expertise in conducting this study.

## **References**

1. Adam, E.C.: Fighter Cockpits of the Future. In: Proceedings of 12th IEEE/AIAA Digital Avionics Systems Conference (DASC), pp. 318–323. IEEE (1993)
2. McGuinness, B.: Quantitative Analysis of Situational Awareness (QUASA): Applying Signal Detection Theory to True/False Probes and Self-Ratings. In: Command and Control Research and Technology Symposium, San Diego, USA (2004)

3. ERC Administration: The first official link in the chain of assistance and safety Provision. Basic facts about the Emergency Response Centre Administration. Emergency Response Centre Administration Finland, Pori (2011)
4. Blandford, A., Wong, W.: Situation Awareness in Emergency Medical Dispatch. *International Journal of Human-Computer Studies* 61, 421–452 (2004)
5. Ministry of the Interior, Emergency number 112 and emergency response centres, [http://www.intermin.fi/en/security/emergency\\_number\\_112\\_and\\_emergency\\_response\\_centres](http://www.intermin.fi/en/security/emergency_number_112_and_emergency_response_centres)
6. ERC Administration: To be an ERC operator? (In Finnish: Hätäkeskuspäivystäjäksi?), [http://www.112.fi/meille\\_toihin/hatakeskuspaiyvystajaksi](http://www.112.fi/meille_toihin/hatakeskuspaiyvystajaksi)
7. Seppälä, J.: Emergency medical dispatch. In: Silfvast, T., Castrén, M., Kurola, J., Lund, V., Martikainen, M. (eds.) *Manual of Prehospital Emergency Care* (In Finnish: Hätäkeskustoiminta, in: *Ensihoito-opas*), Duodecim, Saarijärvi, pp. 343–350 (2013)
8. Endsley, M.: Theoretical underpinnings of situation awareness: a critical review. In: Endsley, M., Garland, D.J. (eds.) *Situation Awareness Analysis and Measurement*, pp. 3–32. Lawrence Erlbaum Associates, New Jersey (2000)
9. Kuusisto, R.: From Common Operational Picture to Precision Management. In: *Management Information Flows in Crisis Management Network* (In Finnish: Tilannekuvasta täsmäjohtamiseen Johtamisen tietovirrat kriisin hallinan verkostossa), Publications of the Ministry of Transport and Communications 81/2005, Helsinki (2005)
10. Ackoff, R.: From Data to Wisdom. *J. Applied Systems Analysis* 16, 3–9 (1989)
11. Kuusisto, R.: “SHIFT” Theoretically-Practically Motivated Framework: Information Exchange Viewpoint on Developing Collaboration Support Systems, Finnish Defence University, Department of Tactics and Operations Art, Series 3, No 1/2008. Edita Prima Oy, Helsinki (2008)
12. Busby, S., Witucki-Brown, J.: Theory development for situational awareness in multi-casualty incidents. *Journal of Emergency Nursing* 37, 444–452 (2011)
13. Krippendorff, K.: *Content analysis An introduction to Its Methodology*, 3rd edn. SAGE Publications Inc., Los Angeles (2013)
14. Kyngäs, H., Elo, S.: The qualitative content analysis process. *Journal of Advanced Nursing* 62, 107–115 (2008)
15. Schein, E.H.: *Organizational Psychology*, 3rd edn. Prentice-Hall, Englewood Cliffs (1980)
16. Schein, E.H.: *Organizational Culture and Leadership*, 2nd edn. Jossey-Bass, San Francisco (1992)
17. Kuusisto, R., Kuusisto, T.: Information Security Culture as a Social System: Some Notes of Information Availability and Sharing. In: Gupta, M., Sharman, R. (eds.) *Social and Human Elements of Information Security: Emerging Trends and Countermeasures*, pp. 77–97. IGI Global, Hershey (2009)
18. Kuusisto, R.: User Approach to Knowledge Discovery in Networked Environment. In: Syväjärvi, A., Stenvall, J. (eds.) *Data Mining in Public and Private Sectors: Organizational and Government Applications*, pp. 358–374. IGI Global, Hershey (2011)
19. Kuusisto, R.: Information Sharing Framework for Agile Command and Control in Complex Inter-domain Collaboration Environment. In: *Proceedings of 17th International Command and Control Research and Technology Symposium* (2012)
20. Act on the Operation of Emergency Response Centres (692/2010): Finland (2010)
21. Norri-Sederholm, T., Kuusisto, R., Kurola, J., Saranto, K., Paakkonen, H.: A paramedic field supervisor’s situational awareness in prehospital emergency care. *Prehosp. Disaster Med.* 29, 151–159 (2014)



ORIGINAL RESEARCH

Open Access

# Situational awareness and information flow in prehospital emergency medical care from the perspective of paramedic field supervisors: a scenario-based study

Teija Norri-Sederholm<sup>1\*</sup>, Heikki Paakkonen<sup>2</sup>, Jouni Kurola<sup>2</sup> and Kaija Saranto<sup>1</sup>

## Abstract

**Background:** In prehospital emergency medical services, one of the key factors in the successful delivery of appropriate care is the efficient management and supervision of the area's emergency medical services units. Paramedic field supervisors have an important role in this task. One of the key factors in the daily work of paramedic field supervisors is ensuring that they have enough of the right type of information when co-operating with other authorities and making decisions. However, a gap in information sharing still exists especially due to information overload. The aim of this study was to find out what type of critical information paramedic field supervisors need during multi-authority missions in order to manage their emergency medical services area successfully. The study also investigated both the flow of information, and interactions with the paramedic field supervisors and the differences that occur depending on the incident type.

**Methods:** Ten paramedic field supervisors from four Finnish rescue departments participated in the study in January–March 2012. The data were collected using semi-structured interviews based on three progressive real-life scenarios and a questionnaire. Data were analysed using deductive content analysis. Data management and analysis were performed using Atlas.ti 7 software.

**Results:** Five critical information categories were formulated: Incident data, Mission status, Area status, Safety at work, and Tactics. Each category's importance varied depending on the incident and on whether it was about information needed or information delivered by the paramedic field supervisors. The main communication equipment used to receive information was the authority radio network (TETRA). However, when delivering information, mobile phones and TETRA were of equal importance. Paramedic field supervisors needed more information relating to area status.

**Conclusions:** Paramedic field supervisors communicate actively with EMS units and other authorities such as Emergency Medical Dispatch, police, and rescue services during the multi-authority incidents. This study provides knowledge about the critical information categories when receiving and sharing the information to obtain and maintain situational awareness. However, further research is needed to examine more the information flow in prehospital emergency care to enable a better understanding of required communication in situational awareness formation.

**Keywords:** Prehospital emergency care, Critical information, Paramedic field supervisor, Information flow, Situational awareness

\* Correspondence: teija.norri-sederholm@uefi

<sup>1</sup>Department of Health and Social Management, University of Eastern Finland, PL 1627, Kuopio 70211, Finland  
Full list of author information is available at the end of the article



## Background

One of the key factors in the successful delivery of pre-hospital emergency medical care is the efficient management and supervision of emergency medical services (EMS) units. In Finland this is the task of the paramedic field supervisor (PFS). They need to ensure an adequate number of EMS units in their designated area and they have an important EMS leadership role in cases where several EMS units are needed and/or multi-authority incidents [1,2]. PFS are required to make a great number of decisions rapidly, and in most cases, under pressure. These decisions depend on their situational awareness (SA) [3].

SA is derived from information and its interpretation: without having enough the right type of information, there is no situational awareness [4-6]. The most important information categories at PFS's work were events, means, action patterns and decisions [7]. In order to support the accurate formation of SA, critical information needs should be identified [8]. Furthermore, when making decisions in multiple casualty incidents, good information flow is required: information is needed from different sources to create a correct mental picture of what is going on. Decisions based on low-grade information can lead to poor patient outcomes and/or risks to rescuers [3].

An important part of PFS work is the co-operation and sharing of information with other authorities involved in the incident event. This co-operation also enables shared situational awareness (SSA) [9]. Seppänen et al. [8] have collated the major factors that hampered the Search and Rescue (SAR) organisation in achieving adequate SSA. These influential factors were information gaps, the lack of fluent communication, and the fact that there was no common operational picture in use. They also found out that the factors affecting information gaps were agencies focusing only on their own tasks, unclear information delivery processes, shortages of incident information, agencies passivity, and a lack of up-to-date information.

The aim of this study was to find out what type of critical information paramedic field supervisors need during multi-authority incidents in order to manage their emergency medical services area successfully. The study also investigated the flow of information, with whom the paramedic field supervisors co-operate and how, and the differences that occur depending on the incident type.

## Methods

### Ethics

All rescue departments gave their permission for the research. Before the interview, all participants were informed about the study and signed Informed Consent Form including the description of study, the purpose of its

use, the confidentiality, and the rights of the participant. The University of Eastern Finland Committee on Research Ethics approved the study on 15 December 2011.

### Questionnaire design

Three progressive scenarios based on real-life experiences were used in the study. The scenarios were selected to represent different types of prehospital incidents and the paramedic field supervisors' leadership role in these incidents. The scenarios were written by the first author based on the discussions with the two co-authors from the Centre of Prehospital Emergency Care. The scenarios were pre-tested by two prehospital emergency care professionals using the same interview method as in the study. After pre-testing, changes were made according to the feedback. After that, another two informal pilot interviews were conducted by the corresponding author. The interviews involved an Emergency Response Centre (ERC) instructor and a police field commander, both of whom requested minor changes. These were implemented, and enhanced the validity of the scenarios. The validity check included both the content and the correctness of the work protocol and actions during the scenario.

The first scenario was a road traffic accident with eight potential patients. The accident took place in winter, approximately 30 km from the city centre, at a time when the paramedic field supervisor was in the city centre leading a team in resuscitation. The second scenario was set on a Saturday night in early June, at the start of the school summer holidays. Many young adults in multiple locations of one neighbourhood were feeling unwell and eventually lost consciousness; it was later revealed that they were members of a group of eight young adults who had bought cheap alcohol containing poisonous methanol from an unknown person. The third scenario involved a shooting threat outside of a shopping centre, which ended with one person being wounded. The situation required the presence of an ambulance unit in a safe zone.

### Selection of the study population

Ten paramedic field supervisors from four Finnish rescue departments volunteered to participate in the study. The rescue departments represented both different geographic areas of Finland and different sized organisations in order to obtain sample diversity.

### Interview method

The data were collected from January to March 2012, using semi-structured interviews and a questionnaire.

Interviews were conducted by the first author in the rescue departments at day time. During the interview the paramedic field supervisors were off-duty. The interviewer simulated the different authorities during the

interview and the interviews were audio-recorded. The mean duration of the interviews was approximately 70 minutes. The scenarios proceeded in a realistic manner. Based on the practice in their area, the paramedic field supervisors received the information they would routinely receive from ambulance units or other authorities, such as the ERC, the rescue department and the police. Some information provided was intended for the paramedic field supervisors and some was not. During the interview, the paramedic field supervisors asked for more information from other field authorities as they would normally do in their daily work. In turn, they were given the information that was available at that particular step of the scenario. As the scenario proceeded, they made decisions, such as whether to participate in the incident in the field or not, and they delivered information to other authorities. At the same time, they had to maintain their normal duties to ensure that there were enough free resources in their area for other possible incidents. Some scenarios caused a situation where there were insufficient or no ambulances in the area for the incident. The interviewees were asked to describe what type of information they were looking for and why, what information they delivered to other agencies, and what were they thinking during the incident.

All interviewees volunteered to answer a questionnaire [10] after the interview. The questionnaire included three open questions: 1) What information is important to receive in relation to your actions? 2) What information is important to deliver to the other agencies? and 3) What information would you have liked more of?

#### **Data collation and analysis**

Interview data were transcribed verbatim. The only changes made were to dialect words, which were changed to standard language to avoid identifying the area where the interview was conducted. The names used to recognise the area were also changed.

The data were analysed using content analysis, a research technique which, through the use of categories, draws replicable and valid inferences from texts in the context of their use [11,12]. This study applied Choo's [13] information management model in creating the themes for analysis.

The text was first coded into six themes created from the flow of information. The first three themes related to information needs: the kind of information paramedic field supervisors needed, from whom they received it, and through what communication device. The next three themes related to delivered information: the kind of information paramedic field supervisors delivered, to whom they sent it, and by what method. The coding was done using Atlas.ti 7 qualitative data software, and text belonging to the code could be either a meaningful

complete sentence or a couple of words with a meaningful purpose. To increase reliability, the text was coded one scenario at a time. To ensure the validity of the coding, a check was done by the corresponding author after all the text was coded. The total number of codes was 684. The analysis continued by adding the data to an Excel spreadsheet to create the categories for each theme (Figure 1) based on the analysis. The findings were changed to percentages to enable comparison.

The total number of questionnaire findings was 129. The number of items relevant to receiving information was 62, 44 items were relevant to delivering information, and 23 data items related to the need for more information. The narrative text was content analysed and categorised in the same manner as the interview data to enable comparison.

#### **Results**

Findings relating to information flow and critical information categories, and their differences between the scenarios, are first described. This is done category by category, relaying the findings for both information needed and information delivered at the same time. The findings of the questionnaire are then explained.

#### **Critical information categories**

Five critical information categories were identified from the data: Incident data, Mission status, Area status, Safety at work, and Tactics. Incident data was the most important critical information category both in needed and delivered information (Table 1); this result was the same in all three scenarios. The second category varied depending on the scenario. In the traffic accident scenario, Mission status was the second most common category for both needed and delivered information, whereas in the youth scenario Area status was most needed and Tactics in delivered information. In the shooting scenario, Safety at work stood out, although Mission status was also important in delivering information for such incidents.

#### **Incident data**

The critical information the paramedic field supervisors needed related to Incident data (Table 2) were preliminary knowledge (information based on an emergency call) about the incident, the number and status (triage) of patients, and detailed information received from agencies on the scene, for example, whether anyone was trapped in the road traffic accident case. They also needed specific information about the incident, such as information from the police about how many people were in danger or whether all the people involved were youths. In this category, almost half of the needed information related to detailed information. This information was mainly received via TETRA from EMS units on the scene. The



**Table 2 Incident data details (%)**

<b>Incident data</b>			
<b>Information needed (n = 103)</b>	<b>%</b>	<b>Information delivered (n = 84)</b>	<b>%</b>
Detailed information from actors on scene (reason/cause, Anyone trapped?, estimated time for extrication)	48	Detailed information to EMS units, EMS doctor, rescue service and police	43
Status of patients	15	Action plan to EMS unit and to EMS doctor	21
Number of patients	14	Preliminary notification to hospital	13
Confirmation (mission code correct, medication given according to the protocol, are you ok?, police and rescue has the same number of patients, all patients checked, shooter is caught)	9	Number of patients to rescue and police	8
Preliminary knowledge from emergency call (what has happened, driving speed)	7	Detailed information to hospital, poison information centre, and telephone health service	8
Specific information about incident (How many people in danger? What kind of gun? Where are other possible patients? Are all involved persons young people?)	7	Status of patients to police	5
		Confirmation to EMD	1
		Patient data to EMS report	1

scenarios, this was a request to the police or rescue services on whether there were any safety risk factors. The rest of the needs related to the shooting scenario; which were the location of the safe zone and permission to enter the scene. Universally the paramedic field supervisors only accepted this information from the police in charge of the operation. After receiving the required information in the shooting scenario, the PFS cascaded the safety action plan to all EMS units and the EMS doctor.

Tactical information (Table 6) needs in the shooting scenario were received mainly from the police. In the road traffic accident and youth scenarios, the information needs related to operative leadership. This information came from the EMS doctor and the EMS unit currently in charge of the incident. After analysing the

information received, paramedic field supervisors made the tactical action plan and passed it on to the units, doctor and the police.

#### **Information sources and targets**

There were differences relating to information sources and targets, i.e., the social network, of the EMS (Table 7). Paramedic field supervisors mainly received information from the EMD and, depending on the case, from the police, EMS unit, and fire rescue. When looking at all the data, it seems that paramedic field supervisors both receive and deliver information to the EMS in equal measures. Paramedic field supervisors receive more information from the EMD and the police than they deliver back to those groups; however they mainly disseminate information to

**Table 3 Mission status details (%)**

<b>Mission status</b>			
<b>Information needed (n = 53)</b>	<b>%</b>	<b>Information delivered (n = 21)</b>	<b>%</b>
EMS units assigned to the mission	41	Sufficiency of the EMS units	29
EMS resources	26	Estimated action time	14
Estimated action time	7	Mission completed	14
EMS doctor assigned to mission	7	PFS at scene	9
Location of the EMS units on the way to the mission	6	PFS Estimated arrival time to the scene	9
Hospital capability of admitting patients to be confirmed	4	PFS and EMS doctor not available to the mission	5
Number of police units assigned to mission	4	EMS doctor joined the mission	5
Distance to hospital	1	Decision of EMS unit to join another mission	5
Guidance to the scene	1	Request to EMD to add PFS to the mission	5
Can we change the units?	1	Change of the mission urgency	5
Possibility to free any EMS unit	1		
Mission completed	1		



**Table 4 Area status details (%)**

<b>Area status</b>			
<b>Information needed (n = 37)</b>	<b>%</b>	<b>Information delivered (n = 14)</b>	<b>%</b>
Available EMS units (number, type, location)	24	PFS available if needed	22
Availability of EMS doctor	22	Action plan to EMD how to manage urgent and non-urgent missions	22
Status of missions in the area	19	EMD to stop non-urgent missions for a moment	14
Location of occupied units	11	Info to rescue service that most probably first response missions will increase	7
Number of non-urgent missions	8	EMD to take care of area status	7
Possibility to have EMS units from neighbour town	8	EMD to inform EMS doctor about the shooting case	7
Possibility to create ad hoc EMS units	5	EMD to temporarily re-locate the EMS units to ensure the coverage in the area	7
Are missions connected?	3	EMD can deactivate ad hoc EMS units	7
		PFS not available	7

the EMS doctor, hospital, and fire rescue teams than receive information back.

#### Methods to receive and deliver information

As shown in Table 8, the paramedic field supervisors used three different methods to receive and deliver information. The use of communication equipment (TETRA, mobile phone) was the most common. However, there were differences in their use. Information was mainly received using TETRA, but when delivering information, TETRA and the mobile phone were used equally. Paramedic field supervisors used two information systems: the field command system and the electronic patient record. In this study, the field command system was only used to receive information. It is noteworthy that one quarter of the information was delivered face to face.

#### Questionnaire results

In the questionnaire, Incident data was the most important information to receive and share; Mission status and Area status also featured prominently. Incident status, Safety at work, and Tactics were of similar importance when sharing the data. The paramedic field supervisors clearly needed more information relating to Area status. The Other category included information such as how the staff was coping, the channels in use, and the patient's diagnosis in the hospital. In addition, there was also the comment that "I receive too much information".

#### Discussion

Five critical information categories were formulated: Incident data, Mission status, Area status, Safety at work, and Tactics. In general, the results indicate that paramedic field supervisors communicate actively. They mainly receive the information from other authorities via authority radio network (TETRA), but when it comes to delivering it, the use of TETRA and mobile phone was equally common.

The study provides knowledge about information sharing focusing on the information itself in prehospital emergency care. This aspect combined with analysis of multi-authority network and communication devices offers quite a unique set of research results in this domain. It increases the understanding of information flow, which can be taken into account in paramedic field supervisors' daily work and education. The results also help in focusing to essential information needs in order to obtain and maintain situational awareness.

The five critical information categories identified in this study describe the paramedic field supervisors' work quite well. Incident data, Mission status, Area status, Safety at work, and Tactics formulate the basic information for their daily activities. Their main task is to decide how the EMS units in the area are used and to support emergency medical dispatch (EMD) in cases when demand exceeds the supply of resources [1]. A literature review revealed very little on the question of the information aspect of

**Table 5 Safety at work details (%)**

<b>Safety at work</b>			
<b>Information needed (n = 18)</b>	<b>%</b>	<b>Information delivered (n = 11)</b>	<b>%</b>
Location of safe zone	61	Safety plan to EMS units and EMS doctor	55
Any risk factors?	28	Information about safety risk to all EMS units in the area	18
Permission to go to the scene	11	Information about no safety risk anymore to all EMS units	18
		Information about safety risk to rescue service	9



**Table 8 Methods used to receive and deliver information (%)**

Method	Received (n = 49)	Delivered (n = 34)
Communication equipment	69	70
Authority radio network*	(63)	(35)
Mobile phone	(6)	(35)
Information system	22	6
Field command system	(16)	(0)
EPR	(6)	(6)
Face to face	9	24
TOTAL (%)	100	100

\*Know by the acronym TETRA.

the PFS communicates and understanding this social network where paramedic field supervisors work in pre-hospital emergency care is a prerequisite for effective communication [15]. As mentioned earlier, information is needed from different sources in multiple casualty incidents to create an accurate mental picture of what is going on [3]. Effective information exchange is critical for developing good strategies as well as for accurate situational assessment. It also contributes to successful team performance [16]. The paramedic field supervisors' role means that the information they deliver is essential in building SSA.

Interestingly, information received from other authorities was mainly received via authority radio network (TETRA). In delivering information, however, the use of TETRA and the mobile phone was equally common. The paramedic field supervisors generally used a mobile phone when calling the EMS doctor or police incident commander. It is also notable that the EMS units and EMS doctor received almost the same amount of information from the PFS. This raises a question that how much of this information was duplicated and is there a possibility to reduce the volume of communication if TETRA phone with common talk group is used. However, in this study there was no detailed comparison of that data. Since EMS involves teamwork, and because effective communication is the basis for excellence in emergency care, attention to communication devices is required [17]. Although not studied, mobile technology based on commercial networks might be vulnerable. This risk is partly covered by using TETRA network in communications between authorities. Information management systems were not a notable communication tool in this study because they were not in use in all of the areas participating in the study. However, further research is needed to find out what type of critical information is communicated (and could be communicated) on information management systems and if it could reduce the amount of radio traffic.

Further research is needed from the perspective of information to ensure both SA in PFS work and SSA in multi-authority incidents.

These findings can be used when creating field command information systems for prehospital emergency care, and when planning how to aggregate and view the information. Furthermore, the findings can also be used to develop PFS training.

#### Limitations

Three limitations of the study have been identified. The findings are based on a specific Finnish EMS operation model [18] and this might be considered a limitation to the wider generalisation of the study. However, the same issues exist irrespective of the EMS system used. These findings can therefore be applied; although there may not be a similar system to organise EMS or use paramedic field supervisors, the same information needs and the need to share the information are universal. Another possible limitation of this study is the small sample size, since the study involved only ten paramedic field supervisors. However, they represented different sizes of organisations and different parts of Finland, and they had substantial experience in their roles. A third possible limitation is the fact that the data were not collected in real-life situations, possibly affecting the participants' true responses. Nevertheless, the scenarios used in this study were created from real-life situations by a multi-disciplinary team. The scenarios were also tested before the interviews took place.

#### Conclusions

Paramedic field supervisors communicate actively with EMS units and other authorities like Emergency Medical Dispatch, police, and rescue services during the multi-authority incidents. This study provides knowledge about the critical information categories in receiving and sharing the information to obtain and maintain situational awareness. However, further research is needed to examine more the information flow in prehospital emergency care to enable a better understanding of needed communication in situational awareness formation.

#### Abbreviations

EMD: Emergency Medical Dispatch; EMS: Emergency medical services; ERC: Emergency response centre; PFS: Paramedic field supervisor; SA: Situational awareness; SAR: Search and Rescue; SSA: Shared situational awareness; TETRA: Authority radio network.

#### Competing interests

The authors declare that they have no competing interests.

#### Authors' contributions

TN was responsible for the study design, performed the literature search, collected the data, and performed the analysis and interpretation. HP participated in the design of the study and helped to draft the manuscript. JK participated in the design of the study and commented on the manuscript. KS supervised the process, participated in the design of the

study and commented on the manuscript. All authors read and approved the final manuscript.

#### Author details

<sup>1</sup>Department of Health and Social Management, University of Eastern Finland, PL 1627, Kuopio 70211, Finland. <sup>2</sup>Centre for Pre-hospital Emergency Care, Kuopio University Hospital, PO Box 1777, Kuopio 70210, Finland.

Received: 22 May 2014 Accepted: 28 December 2014

Published online: 16 January 2015

#### References

1. Decree of the Ministry of Social and Health on Prehospital Emergency Care 340/2011. Finland; 2011.
2. Silfvast T. Paramedic field supervisor. In: Silfvast T, Castrén M, Kurola J, Lund V, Martikainen M, editors. Manual of prehospital emergency care. Saarijärvi, Finland: Duodecim; 2013. In Finnish. Ensihoitopalvelun kenttäjohtaja, in Ensihoito-opas.
3. Busby S, Witucki-Brown J. Theory development for situational awareness in multi-casualty incidents. *J Emerg Nurs*. 2011;37:444–52.
4. Endsley M. Theoretical underpinnings of situation awareness: a critical review. In: Endsley M, Garland DJ, editors. *Situation awareness analysis and measurement*. New Jersey: Laurence Erlbaum Associates; 2000.
5. Kuusisto R. From Common Operational Picture to Precision Management. In: *Managerial Information Flows in Crisis Management Network*. Helsinki Finland: Publications of the Ministry of Transport and Communications 81/2005; 2005.
6. Toner S. Creating Situational Awareness: A Systems Approach. In: Altevogt BM, Stroud C, Nadig L, editors. *Medical Surge Capacity: Workshop Summary*. Washington: National Academies Press; 2009.
7. Norri-Sederholm T, Kuusisto R, Kurola J, Saranto K, Paakkonen H. A paramedic field supervisor's situational awareness in prehospital emergency care. *Prehosp Disaster Med*. 2014;29(2):151–9. doi:10.1017/S1049023X14000132.
8. Seppänen H, Mäkelä J, Luukkala P, Virrantaus K. Developing shared situational awareness for emergency management. *Saf Sci*. 2013;55:1–9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ssci.2012.12.009>.
9. Endsley MR, Jones WM. A model of inter- and intrateam situation awareness: Implications for design, training and measurement. In: McNeese M, Salas E, Endsley M, editors. *New trends in cooperative activities: Understanding system dynamics in complex environments*. Santa Monica, CA: Human Factors and Ergonomics Society; 2001.
10. Kuusisto R. "SHIFT" Theoretically-Practically Motivated Framework: Information Exchange Viewpoint on Developing Collaboration Support Systems. Helsinki: Edita Prima Oy; 2008. Finnish Defence University, Department of Tactics and Operations Art, Series 3, No 1/2008.
11. Silverman D. *Interpreting Qualitative Data*. 4th ed. Padstow, UK: SAGE Publications Ltd; 2012.
12. Krippendorff K. *Content analysis An introduction to Its Methodology*. 3rd ed. Los Angeles: SAGE Publications Inc; 2013.
13. Choo CW. *Information Management for the Intelligent Organization – The Art of Scanning the Environment*. Third ed. Medford, NJ: Information Today, Inc; 2001.
14. Coiera E. Communication in Emergency Medical Teams. In: Croskerry P, Cosby KS, Schenkel SM, Wears RL, editors. *Patient Safety in Emergency Medicine*. Philadelphia, USA: Lippincot Williams & Wilkins; 2009.
15. Houghton RJ, Baber C, McNaster R, Stanton NA, Salmon P, Stewart R, et al. Command and control in emergency services operations: a social network analysis. *Ergonomics*. 2006;49:12–3. 1204–1225. <http://dx.doi.org/10.1080/00140130600619528>.
16. Eppich W. Speech is Golden: Communication. In: St Pierre M, Hofinger G, Buerschaper C, Simon R, editors. *Crisis Management in Acute Care Settings*. Second ed. Berlin Heidelberg, Germany: Springer; 2011.
17. Croskerry P, Cosby KS, Schenkel SM, Wears RL. Forging a Path for Safety. In: Croskerry P, Cosby K, Schenkel SM, Wears RL, editors. *Patient Safety in Emergency Medicine*. Philadelphia, USA: Lippincot Williams & Wilkins; 2009.
18. Health Care Act, 1326/2010. Finland. 2010.

**Submit your next manuscript to BioMed Central and take full advantage of:**

- Convenient online submission
- Thorough peer review
- No space constraints or color figure charges
- Immediate publication on acceptance
- Inclusion in PubMed, CAS, Scopus and Google Scholar
- Research which is freely available for redistribution

Submit your manuscript at  
[www.biomedcentral.com/submit](http://www.biomedcentral.com/submit)





**TEIJA NORRI-SEDERHOLM**

*Tilanne päällä!*

*Tiedon tarpeesta jaettuun tietoon  
- Häätakeskuspäivystäjän ja ensihoidon  
kenttäjohtajan tilannetietoisuus*

Tilannetietoisuus on keskeistä häätakeskuspäivystäjän ja ensihoidon kenttäjohtajan työssä. Tutkimuksessa selvitettiin tilannetietoisuuden muodostumiseen sekä tietotarpeiden ja tiedon välittämiseen liittyviä keskeisiä tietokategorioita sekä tietovirtoja. Väitöstutkimuksen tavoitteena on luoda ymmärrystä tiedon ja tilannetietoisuuden merkityksestä häätakeskuspäivystäjien ja ensihoidon kenttäjohtajien työssä.



UNIVERSITY OF  
EASTERN FINLAND

PUBLICATIONS OF THE UNIVERSITY OF EASTERN FINLAND  
*Dissertations in Social Sciences and Business Studies*

ISBN 978-952-61-1693-8

ISSN 1798-5749