

Janne Elonen-Kulmala, Aake Hummelin, Noora Junnila, Riitta Karhunen, Eetu Korvola, Menna Kuosmanen, Heli Leivonen, Oskari Martikainen, Outi Myllykoski, Aino Mäensyrjä, Mira Peltonen, Karoliina Pulkkinen, Joonas Saastamoinen, Aino Silvennoinen, Sanna Tahvanainen, Krista Tevilin, Santtu Torniainen, Saara Tyrväinen, Eeva Vilppula, Joni Virtanen, Eveliina Ylönen

# Kemikaalisuuronnettomuus

Yhteistoimintaharjoituksen suunnittelu, toteutus ja arviointi

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Ensihoitaja AMK

Ensihoidon koulutusohjelma

Opinnäytetyö

1.12.2015

Tekijät	Janne Elonen-Kulmala, Aake Hummelin, Noora Junnila, Riitta Karhunen, Eetu Korvola, Menna Kuosmanen, Heli Leivonen, Oskari Martikainen, Outi Myllykoski, Aino Mäensyrjä, Mira Peltonen, Karoliina Pulkkinen, Joonas Saastamoinen, Aino Silvennoinen, Sanna Tahvanainen, Krista Tevilin, Santtu Torriainen, Saara Tyrväinen, Eeva Vilppula, Joni Virtanen, Eve-liina Ylönen
Otsikko	Kemikaalisuuronnettomuus. Yhteistoimintaharjoituksen suunnittelu, toteutus ja arviointi
Sivumäärä Aika	73 sivua + 6 liitettä 1.12.2015
Tutkinto	Ensihoitaja AMK
Koulutusohjelma	Ensihoidon koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Ensihoito
Ohjaajat	Lehtori Iira Lankinen Lehtori Sami Mikkonen
<p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli suunnitella, toteuttaa ja arvioida kemikaalisuuronnettomuusharjoitus yhteistyössä Päijät-Hämeen sosiaali- ja terveydenhuollon kuntayhtymän ensihoitokeskuksen kanssa. Opinnäytetyön tavoitteena oli ensihoitajaopiskelijoiden suuronnettomuuksiin liittyvän ammatillisen osaamisen sekä projektityöskentelyosaamisen kehittäminen. Kemikaalisuuronnettomuusharjoitukselle oli laadittu omat tavoitteet.</p> <p>Opinnäytetyössä kuvattiin suuronnettomuutta ja siihen varautumista sekä kemikaalisuuronnettomuuden erityispiirteitä. Lisäksi kuvattiin hälyttämistä, johtosuhteita, viestiliikennettä ja ensihoidon toimintaa suuronnettomuustilanteissa. Yhteistyötahojen varmistumisen jälkeen aloitettiin suuronnettomuusharjoituksen varsinainen suunnittelutyö.</p> <p>Suuronnettomuusharjoitus järjestettiin Lahdessa Niemen pelastusasemalla syyskuussa 2015. Harjoituksen suorittajina olivat PHSOTEY Ensihoitokeskuksen ja Päijät-Hämeen pelastuslaitoksen ensihoitajat ja Päijät-Hämeen pelastuslaitoksen palomiehet. Opinnäytetyön tekijöiden rooli oli toimia harjoituksen järjestäjinä ja tarkkailijoina. Potilaina toimivat Metropolia Ammattikorkeakoulun ensihoitajaopiskelijat eri opiskelijaryhmistä.</p> <p>Aiempien tutkimusten perusteella suuronnettomuusvalmiustaso ei ole riittävä. Tämänkin harjoituksen perusteella myös tulevaisuudessa on tarve harjoitella suuronnettomuustilanteita eri viranomaisten kanssa yhteistyössä. Tätä harjoitusta arvioitaessa suurimmat kehittämiskohteet liittyivät pelastuksen ja ensihoidon väliseen viestintään.</p>	
Avainsanat	ensihoito, kemikaali, suuronnettomuus

Authors	Janne Elonen-Kulmala, Aake Hummelin, Noora Junnila, Riitta Karhunen, Eetu Korvola, Menna Kuosmanen, Heli Leivonen, Oskari Martikainen, Outi Myllykoski, Aino Mäensyrjä, Mira Peltonen, Karoliina Pulkkinen, Joonas Saastamoinen, Aino Silvennoinen, Sanna Tahvanainen, Krista Tevilin, Santtu Tornainen, Saara Tyrväinen, Eeva Vilppula, Joni Virtanen, Eveliina Ylönen
Title	Preparing for a Chemical Mass Casualty Incident: The Planning, Execution and Evaluation of a Multi-Organizational Exercise
Number of Pages Date	73 pages + 6 appendices 1 December 2015
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Emergency Care
Specialisation option	Emergency Care
Instructors	Iira Lankinen, Senior Lecturer Sami Mikkonen, Lecturer
<p>The purpose of this final project was to plan, execute and evaluate a chemical mass casualty incident exercise in concert with Päijät-Häme Social and Health Care Group's Emergency Medical Services Department. The aim of the final project was to advance our mass casualty incident related professional competence and develop our project working skills as paramedic students. The chemical mass casualty incident exercise had its own goals.</p> <p>In the final project we described mass casualty incident and its preparing methods and also the special features of a chemical mass casualty incident. Moreover, we described alerting, command structure, communication and emergency care in mass casualty incidents. We began planning for the mass casualty incident exercise after we had established the cooperation organizations.</p> <p>We executed the mass casualty incident exercise at a fire station in Lahti southern Finland in September 2015. The participants of the exercise were paramedics from Päijät-Häme Social and Health Care Group's Emergency Medical Services Department and firefighters from Päijät-Häme Rescue Department. Our role in the exercise was to organize, observe and evaluate. The patients of the exercise were paramedic students from Metropolia University of Applied Sciences.</p> <p>According to previous studies the preparedness for mass casualty incidents is not sufficient enough. Therefore, based on our final project we conclude that it is vital to prepare for mass casualty incidents in the future by executing multi-organizational exercises. As we evaluated this exercise we reached a conclusion that especially the communication between different authorities should be improved.</p>	
Keywords	emergency care, chemical, mass casualty incident

## Sisällys

1	Johdanto	1
2	Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite	2
3	PHSOTEY Ensihoitokeskus opinnäytetyön toimintaympäristönä	3
3.1	Yleistä PHSOTEY Ensihoitokeskuksesta	3
3.2	Ensihoitopalvelun ja pelastustoimen palvelutasopäätökset sekä riskiluokitus	6
4	Suuronnettomuuden määritelmä ja siihen varautuminen	8
5	Hälyttäminen, johtosuhteet ja viestiliikenne suuronnettomuudessa	11
5.1	Hälyttäminen	11
5.2	Johtosuhteet	13
5.2.1	Yleisjohto ja johtokeskukset	14
5.2.2	Lääkintäkaistan johtohenkilöt	16
5.3	Viestiliikenne	20
6	Yleistä kemikaalisuuronnettomuudesta	22
6.1	Ammoniakki kemikaalisuuronnettomuuden aiheuttajana	23
6.2	Vaaran torjunta kemikaalisuuronnettomuudessa	24
6.3	Dekontaminaatio	26
7	Ensihoidon toiminta suuronnettomuustilanteessa	27
7.1	Tilannetiedustelu ja ensiarvio suuronnettomuuspaikalla	27
7.2	Primaaritriage	28
7.3	Potilaan tilan arviointi ja välitön ensihoito	30
7.3.1	Peruselintoimintojen arviointi	31
7.3.2	Tarkennetun vamma-arvion tekeminen	33
7.3.3	Hypotermian esto ja kivunhoito kentällä	35
7.4	Sekundaariluokittelu	36
7.5	Potilaiden kuljettaminen	38
8	Opinnäytetyön toteutus: Kemikaalisuuronnettomuusharjoitus	39
8.1	Suuronnettomuusharjoituksen suunnittelu	39
8.2	Suuronnettomuusharjoituksen toteutus	48
8.3	Suuronnettomuusharjoituksen arviointi	51

8.3.1	Harjoituksen yhteisten tavoitteiden arviointi	53
8.3.2	Ensihoidon tavoitteiden arviointi	54
8.3.2.1	Lääkintäjohtajan johtamisvalmiudet	54
8.3.2.2	Hoitotason ensihoitohenkilöstön suuronnettomuusosaaminen	55
8.3.2.3	Ensihoidon toimintakorttien käytön harjoittelu	59
8.3.2.4	Ensihoidon sisäinen viestintä	59
8.3.3	Yhteenveto arvioinnista	60
9	Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus	62
10	Johtopäätökset ja pohdinta	65
	Lähteet	68
	Liitteet	
	Liite 1. Käytetyt tietokannat, hakusanat ja rajaukset	
	Liite 2. Yhteenveto käytetyistä tutkimuksista	
	Liite 3. PHSOTEY Ensihoitokeskuksen suuronnettomuuden potilasluokituskortti	
	Liite 4. SIRU2015-harjoituksen aikajana	
	Liite 5. Tarkkailijoiden arviointilomake	
	Liite 6. Palautelomake SIRU2015-harjoituksesta	

## 1 Johdanto

Suuronnettomuus määritellään onnettomuutena, jota kuolleiden, loukkaantuneiden, ympäristöön tai omaisuuteen kohdistuneiden vahinkojen määrän tai onnettomuuden laadun perusteella on pidettävä erityisen vakavana (Turvallisuustutkintalaki 525/2011 § 2). Suuronnettomuustilanteessa eri viranomaisten päivittäiset voimavarat ovat tyypillisesti riittämättömiä, ja tilanne vaatii eri viranomaisten välistä yhteistyötä sekä resurssien lisäämistä ja niiden tehostettua käyttöä. Ensihoidon näkökulmasta suuronnettomuudessa on päivittäisiin tilanteisiin verraten paljon potilaita, ja suuronnettomuudeksi voidaan yleensä katsoa yli 20 potilaan onnettomuustilanne. Potilasmäärää tulee kuitenkin verrata alue- ja tapauskohtaisesti ensihoidon käytössä oleviin resursseihin. (Söder – Ekman 2006: 14; Kuisma – Porthan 2013: 702.)

Suuronnettomuudet ovat Suomessa harvinaisia, minkä vuoksi suuronnettomuustilanteiden harjoittelu on tärkeää eri viranomaisten suuronnettomuusvalmiuden ylläpitämiseksi (Kuisma – Porthan 2013: 706–707). Sisäasiainministeriön Valmiussuunnittelu pelastuslaitoksissa -ohjeessa (Kopare 2007: 5) todetaan, että pelastuslaitosten tulee varautua erityistilanteisiin, kuten suuronnettomuuksiin, laatimalla valmiussuunnitelmat ja tarvittavat etukäteisjärjestelyt erilaisia turvallisuustilanteita varten sekä suunnittelemalla ja harjoittelemalla eri viranomaistahojen välistä yhteistoimintaa käytännössä. Terveydenhuoltolaki (1326/2010 § 40) velvoittaa myös ensihoitopalvelun osallistumaan alueellisten suuronnettomuustilanteiden ja terveydenhuollon erityistilanteiden varautumis- ja valmiussuunnitelmien laatimiseen. Esimerkiksi Päijät-Hämeen alueella suuronnettomuusharjoituksia pyritään järjestämään säännöllisesti (Päijät-Hämeen pelastuslaitoksen palvelutasopäätös 2014–2017. 2013: 35).

Metropolia Ammattikorkeakoulun ensihoitajaopiskelijat suunnittelevat, toteuttavat ja arvioivat opinnäytetyönään kemikaalisuuronnettomuusharjoituksen yhteistyössä Päijät-Hämeen sosiaali- ja terveydenhuollon kuntayhtymän (PHSOTEY) ensihoitokeskuksen ja Päijät-Hämeen pelastuslaitoksen kanssa. PHSOTEY Ensihoitokeskus vastaa Päijät-Hämeen alueen ensihoitopalveluiden järjestämisestä. Lisäksi ensihoitopalveluita tuottavat Päijät-Hämeen pelastuslaitos sekä yksityinen palveluntuottaja. PHSOTEY Ensihoitokeskuksen tarpeena on järjestää kemikaalisuuronnettomuusharjoitus ja kehittää ensihoidon johtamiskoulutuksen saaneen henkilöstön johtamisosaamista. Lisäksi sen

tavoitteena on kehittää hoitotason ensihoitohenkilöstön toimintavalmiuksia osana suur-onnettomuusorganisaatiota.

Ensihoitajaopiskelijat suunnittelevat suuronnettomuusharjoituksen ensihoitopalvelun osalta, toimivat harjoituksen aikana järjestävänä ja organisoivana tahona sekä arvioivat harjoitukseen osallistuvien viranomaisten yhteistyötä, suuronnettomuusorganisaation perustamista sekä ensihoitohenkilöstön toimia. Harjoitus järjestettiin syyskuussa 2015 Niemen pelastusasemalla. Aiheeksi valittiin ammoniakkiuodon aiheuttama kemikaalisuuronnettomuus. Aiheen valinta mahdollistaa muun muassa pelastuslaitoksen potilaspuhdistuslinjaston käytön harjoittelun sekä muun kemikaalionnettomuuksiin liittyvän valmiusmateriaalin testaamisen.

Tiedonhakuun käytettiin tietokantoja 'Pub Med', 'Google Scholar', 'Medline', 'Theseus', 'Duodecim' ja 'Medic'. Käytetyt hakusanat on kuvattu tarkemmin liitteessä 1, mutta ensisijaisesti hakukohteina olivat suuronnettomuuksia, kemikaalionnettomuuksia sekä ammoniakkia koskevat artikkelit. Haut rajattiin viimeisen 15 vuoden aikana tehtyihin tutkimuksiin sekä ensihoitoon. Joissakin tapauksissa haun rajausta ei tehty otoksen suurentamiseksi. Lopulta opinnäytetyöhön valikoitui 11 artikkelia, jotka on tarkemmin esitelty liitteessä 2.

Teoriatietoa haettiin pääasiassa oppikirjallisuudesta. Käytetyimmät kirjat olivat Markku Kuisman, Peter Holmströmin, Jouni Nurmen, Kari Porthanin ja Tuomas Taskisen Ensihoito sekä Maaret Castrénin, Simo Ekmanin, Matti Martikaisen, Timo Sahin ja Jouko Söderin toimittaman Suuronnettomuusoppaan ensimmäinen ja kolmas painos. Lisäksi käytettävissä olivat Päijät-Hämeen sosiaali- ja terveydenhuollon kuntayhtymän ensihoitokeskuksen sisäiset metriaalit.

## **2 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite**

Opinnäytetyön tarkoituksena on suunnitella, toteuttaa ja arvioida suuronnettomuusharjoitus yhteistyössä Päijät-Hämeen sosiaali- ja terveydenhuollon kuntayhtymän ensihoitokeskuksen kanssa. Opinnäytetyön tavoitteena on ensihoitajaopiskelijoiden suuronnettomuuksiin liittyvän ammatillisen osaamisen ja projektityöskentelyosaamisen kehittäminen. Kemikaalisuuronnettomuusharjoitukselle on laadittu omat tavoitteet (ks. tau-

lukko 1). Opinnäytetyöstä voi olla myös hyötyä, kun vastaavia suuronnettomuusharjoituksia järjestetään Suomessa.

Taulukko 1. Opinnäytetyön sekä suuronnettomuusharjoituksen tavoitteet.

<b>Opinnäytetyön tavoitteet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ensihoitajaopiskelijoiden suuronnettomuuksiin liittyvän ammatillisen osaamisen sekä projektityöskentelyosaamisen kehittäminen</li> <li>• Opinnäytetyöraporttia voidaan käyttää tukena vastaavien suuronnettomuusharjoitusten järjestämisessä Suomessa tulevaisuudessa.</li> </ul>
<b>Kemikaalisuuronnettomuusharjoituksen tavoitteet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eri viranomaisten välisen sujuvan yhteistyön harjoittaminen suuronnettomuustilanteessa</li> <li>• Eri viranomaisten välisen oikea-aikaisen ja sujuvan viestinnän toteuttaminen suuronnettomuustilanteessa</li> <li>• Suuronnettomuustilanteen johtamisen ja johtamisorganisaatiossa toimimisen valmiuksien lisääminen kaikilla viranomaistoilla suuronnettomuustilanteessa</li> </ul>
<b>Ensihoidon tavoitteet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenttäjohtajan johtamisvalmiuksien harjoittaminen ja annettujen toimintaohjeiden mukaan toimiminen suuronnettomuustilanteen lääkintäjohtajan roolissa</li> <li>• Hoitotason ensihoitohenkilöstön oman annetun tehtävän mukainen toiminta suuronnettomuusorganisaatiossa ja suuronnettomuustilanteen menestyksellisen hoitaminen</li> <li>• Ensihoidon toimintakorttien käytön harjoittelu</li> <li>• Ensihoidon sisäisen sujuvan ja tarkoituksenmukaisen viestinnän toteuttaminen</li> </ul>

### 3 PHSOTEY Ensihoitokeskus opinnäytetyön toimintaympäristönä

#### 3.1 Yleistä PHSOTEY Ensihoitokeskuksesta

Päijät-Hämeen ensihoitopalvelujärjestelmä koostuu Päijät-Hämeen sosiaali- ja terveydenhuollon kuntayhtymän (PHSOTEY) ensihoitokeskuksen ja Päijät-Hämeen pelastuslaitoksen palvelutuotannosta. Ensihoitopalvelun piiriin kuuluu yhteensä 14 kuntaa: Asikkala, Hartola, Heinola, Hollola, Hämeenkoski, Iitti, Kärkölä, Lahti, Myrskylä, Nastola, Orimattila, Padasjoki, Pukkila ja Sysmä. Kuntien yhteenlaskettu väkiluku on noin 213 000 asukasta ja väestötiheys noin 39 asukasta neliökilometrillä. Alueen merkittä-



vin väestönkeskittymä sijaitsee Lahdessa, jossa asuu koko alueen väestöjakaumasta noin puolet, eli noin 104 000 asukasta. (Yhtymä: Päijät-Hämeen sosiaali- ja terveysyhtymä 2014; Tilastokeskus 2015; Yhteistoimintasopimus. 2015: 1.)

PHSOTEY Ensihoitokeskus ja Päijät-Hämeen pelastuslaitos toimivat yhteistyösopimuksella toistensa kanssa. Ensihoitokeskus vastaa ensihoitopalvelun käytännön järjestämisestä, ohjauksesta ja valvonnasta. Hartolan ja Sysmän alueilla on myös yksityistä palveluntuotantoa. (Yhteistoimintasopimus. 2015: 1.)

Ensihoitokeskuksen ja pelastuslaitoksen tehtävät on jaettu eri vastuualueisiin. Ensihoitokeskus vastaa ajan tasalla olevista hälytys-, toiminta- ja hoito-ohjeista, päivittäisestä operatiivisesta tilannejohtamisesta sekä hallinnollisesta ja lääketieteellisestä johtamisesta. Lisäksi ensihoitokeskus toimittaa omaan sekä pelastuslaitoksen käyttöön tarvittavat lääkkeet, lääkkeenantotarvikkeet, infuusionesteet ja hapen. Strategisesta johtamisesta ja kehittämisestä vastaavat ensihoidon ylilääkäri ja ensihoitopäällikkö. Johtamisen tukena toimii ensihoitopalvelun tilannekeskus (TIKE), joka ylläpitää tilannekuvaa ja -tietoisuutta ensihoidosta. Operatiivista toimintaa johtaa ensihoidon kenttäjohtaja, jonka tehtävät perustuvat palvelutasopäätökseen kirjattuihin tavoitteisiin. (Ensihoitopalvelun valmiussuunnitelma. 2015: 3; Yhteistoimintasopimus. 2015: Liite 2.)

Pelastuslaitos vastaa ensivastetoiminnasta, ensihoitopalvelun tarvitsemasta ajoneuvokalustosta (kilpailutus, hankinta, huolto) ja erityisajoneuvojen (vene, mönkijä, moottorikelkka) järjestämisestä virka-apuna hälytystehtävälle sekä muiden virka-aputehtävien suorittamisesta. Lisäksi molemmat osapuolet osallistuvat ja vastaavat toimipaikka- ja täydennyskoulutuksista sekä ammattitaidon arvioinneista yhteistyössä. (Yhteistoimintasopimus. 2015: Liite 2.)

Kulkuneuvoja sekä ensihoitopalvelun operatiiviseen toimintaa kuuluvaa henkilöstöä kutsutaan yksiköiksi. Ambulanssien lisäksi ensihoitopalvelun yksiköitä voivat myös olla lääkäri- ja johtautot. (Päijät-Hämeen sosiaali- ja terveydenhuollon kuntayhtymä: Ensihoitokeskus 2014: 9.) Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta (340/2011 § 8) määrittää eri yksiköissä toimivien henkilöiden koulutus- ja osaamisvaatimukset. Päijät-Hämeen alueella ensihoidossa työskentelevillä on oltava lain mukainen koulutus.

Perustason ensihoidon yksikössä vähintään toisen on oltava terveydenhuollon ammattihenkilö, jolla on ensihoitoon suuntautuva koulutus – esimerkiksi ensihoitoon suuntautunut lähihoitaja. Toinen ensihoitaja voi olla terveydenhuollon ammattihenkilö, mutta myös pelastaja- tai sitä vastaava tutkinto on riittävä. Hoitotasolla vähintään toisella on oltava ensihoitaja AMK -tutkinto tai hänen tulee olla laillistettu sairaanhoitaja, joka on suorittanut hoitotason ensihoitoon suuntautuneen vähintään 30 opintopisteen laajuisen opintokokonaisuuden. Toiselle ensihoitajalle riittävät samat vaatimukset kuin perustason yksikössä. Vaativan hoitotason yksikössä molemmilla tulee olla edellä mainittu hoitotason koulutus. Kenttäjohtajalla on oltava ensihoitaja AMK -tutkinto tai hänen tulee olla lisäkoulutuksen saanut laillistettu sairaanhoitaja. Hänellä on oltava myös riittävä ensihoidon osaaminen operatiivisista ja hallinnollisista tehtävistä. (Päijät-Hämeen sosiaali- ja terveydenhuollon kuntayhtymä: Ensihoitokeskus 2014: 9–11.)

Päijät-Hämeen sosiaali- ja terveisyhtymän ensihoitokeskus työllistää tällä hetkellä 17 perustason, 19 hoitotason ja 33 vaativan hoitotason ensihoitajaa sekä kuusi kenttäjohtajaa, ensihoitopäällikön ja ensihoidon vastuulääkärin. Ensihoitokeskuksen yksiköistä viisi on jatkuvassa ja kolme osa-aikaisessa valmiudessa. Vastaavasti pelastuslaitoksen ensihoitoyksiköistä neljä on jatkuvassa ja kuusi osa-aikaisessa valmiudessa. Kaikki yksiköt ovat välittömässä lähtövalmiudessa eli yksikön tulee lähteä kiireelliselle ensihoitotehtävälle 60 sekunnin kuluessa hälytyksestä. Lisäksi käytettävissä on kolme varayksikköä sekä kolme varustamatonta vara-autoa. Yksiköt on pääsääntöisesti miehitetty yhdellä hoitotason ja yhdellä perustason ensihoitajalla. Kenttäjohtaja liikkuu omalla erikoisvarustelulla yksiköllä ja tarvittaessa hänellä on käytettävissä vara-yksikkö. Ensihoitokeskuksella on myös mahdollista ottaa käyttöön nopean vasteen yksikkö eli niin kutsuttu NOVA-yksikkö, joka on varusteltu hoitotason välineillä ja miehitetään hoitotason ensihoitajalla. Ensihoitokeskuksella on kolme vaativan hoitotason yksikköä, joiden henkilöstö toimii tilannejohtajina, jos kenttäjohtaja on estynyt. (Ensihoitopalvelun valmiussuunnitelma. 2015: 2, 6–7; Yhteistoimintasopimus. 2015: Liite 3.)

Suuronnettomuustilanteissa kenttäjohtaja tai ensihoitopäällikkö toimii ensihoitokoordinaattorina ensihoidon tilannekeskuksessa. Hänen tehtävänä on vastata päivittäistehtävien koordinoinnista. Tavoitteena on, että Päijät-Hämeen alueella on vähintään kaksi ensihoitoyksikköä päivittäistehtäviä varten. Kiireettömät ensihoitotehtävät, terveydenhuollon tukitehtävät sekä hoitolaitossiirrot keskeytetään onnettomuuden ajaksi. (Suuronnettomuus. Ensihoitopalvelun yleisohje 2014: 14.)

### 3.2 Ensihoitopalvelun ja pelastustoimen palvelutasopäätökset sekä riskiluokitus

Lainsäädännössä määritellään sekä ensihoidolle että pelastustoimelle ohjeet palvelutasopäätösten laatimisesta. Palvelutasopäätöksessä tulee muun muassa määritellä ensihoitopalvelun saatavuus ja sisältö, jotka perustuvat erilaisiin onnettomuusuhkiin sekä riskianalyyysiin. Riskianalyyysin perusteella alue jaetaan riskiluokkiin. (Etelälahti 2013: 30–31; Pelastuslaki 379/2011 § 27; Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta 340/2011 § 4.)

Terveydenhuoltolain (1326/2010) § 39 ja sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen ensihoitopalvelusta (340/2011) § 2 ja 4 mukaan sairaanhoitopiirit laativat ensihoidon osalta palvelutasopäätöksen. Ensihoitopalveluiden tehtävänä on vastata päivittäistoiminnasta poikkeavista erityistilanteista sekä niihin varautumisesta. Ensihoidon palvelutasopäätöksen tavoitteena on ottaa huomioon alueen riskialueet sekä eri viranomaisten näkökulmat ja riskianalyytit (Päijät-Hämeen sosiaali- ja terveydenhuollon kuntayhtymä: Ensihoitokeskus 2014: 8).

Päijät-Hämeen ensihoitopalvelun palvelutasopäätösesitys on laadittu sosiaali- ja terveysministeriön ensihoitopalvelua koskevan asetuksen (340/2011) § 5 mukaisesti. Siinä määritellyssä riskianalyyssissä on otettu huomioon alueen väestötiedot, hätäkeskuksen tehtävtilastot sekä tieverkoston liikennetiedot. Ensihoitopalvelun riskialueet määritellään jakamalla sairaanhoitopiirin kuntayhtymän alueen yhden neliökilometrin kokoiset alueet viiteen eri riskialueeseen. Luokat muodostuvat keskimääräisten ensihoitotehtävien, asutuksen ja tiestön mukaan (ks. taulukko 2). Ensihoitopalvelu pyrkii siis tavoittamaan tietyn osan väestöstä määritellyssä tavoittamisajassa. Riskianalyyssiä käytetään ensihoitotehtävien ennustamiseen, tarkoituksenmukaisten resurssien hankintaan ja sijoitteluun ja alueellisen yhdenvertaisuusperiaatteen toteutumiseen. Päijät-Hämeen alueella korkeaan riskiluokkaan kuuluvat Lahden ja Heinolan kaupunkien ydinkeskustat. Vilkkaasti liikennöity tie kuuluu riskiluokkaan 4. Poikkeamia riskiluokitukseen tuovat isot yritykset, kauppakeskukset sekä Vierumäen urheilupuisto. (Päijät-Hämeen sosiaali- ja terveydenhuollon kuntayhtymä: Ensihoitokeskus 2014: 18; Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta 340/2011 § 5.)

Taulukko 2. Ensihoidon riskialueuokat

Riskiluokka	Ensihoidon tehtävät	Minimitavoite tavoitetusta väestönosasta A-tehtävissä	Minimitavoite tavoitetusta väestönosasta B-tehtävissä	Esimerkki Päijät-Hämeen alueelta
<b>Riskiluokka I</b>	Enemmän kuin yksi ensihoito-tehtävä vuorokaudessa	70 % 8 min kuluessa 90 % 15 min kuluessa	60 % 8 min kuluessa 85 % 15 min kuluessa	Heinolan ja Lahden kaupunkien ydinkeskustat
<b>Riskiluokka II</b>	Vähemmän kuin yksi ensihoito-tehtävä vuorokaudessa, mutta enemmän kuin yksi viikossa	60 % 8 min kuluessa 90 % 15 min kuluessa	55 % 8 min kuluessa 85 % 15 min kuluessa	Asikkala, Nastola, Orimattila
<b>Riskiluokka III</b>	Vähemmän kuin yksi ensihoito-tehtävä viikossa, mutta enemmän kuin yksi kuukaudessa	45 % 8 min kuluessa 85 % 15 min kuluessa	45 % 8 min kuluessa 80 % 15 min kuluessa	Taajamat sekä suuret työpaikat: Koskinen Oy, Kärkölä, Vierumäki, Versowood Oy
<b>Riskiluokka IV</b>	Vähemmän kuin yksi ensihoito-tehtävä kuukaudessa, jos alue on asutettu tai sen läpi kulkee kantatie tai valtatie	25 % 8 min kuluessa 70 % 15 min kuluessa	25 % 8 min kuluessa 60 % 15 min kuluessa	Harvaan asutettu alue, vilkkaasti liikennöity tie (VT 5), pienet kaupakeskukset
<b>Riskiluokka V</b>	Alueella ei ole vakituista asutusta tai se on tieverkon ulkopuolella	-	-	-

Pelastuslain (379/2011) 27 ja 28 § mukaan pelastustoimen on laadittava palvelutasopäätös, jossa se huomioi paikalliset tarpeet, onnettomuusuhat sekä toiminnan poikkeusoloissa. Palvelutasossa päätetään onnettomuusuhkien hoitamisen suunnitelmista, niiden päivittämisestä sekä toteuttamisen arvioinnista (Ohje palvelutasopäätöksen sisällöstä ja rakenteesta. 2013: 24). Palvelutasopäätös toimitetaan aluehallintovirastolle, joka valvoo omalla toimialueellaan pelastustointia ja sen palvelujen saatavuutta sekä tasoa. Lisäksi aluehallintoviraston tehtävänä on osallistua pelastuslaitosten ja pelastustoimeen osallistuvien muiden tahojen suuronnettomuusharjoitusten suunnitteluun ja järjestämiseen. (Pelastuslaki 379/2011 § 29; Valtioneuvoston asetus pelastustoimesta 407/2011 § 5.)

Sisäasiainministeriön pelastusosasto johtaa ja valvoo pelastustointia valtakunnallisesti. Valtioneuvosto taas päättää maan pelastustoimen alueista, johon kuuluu useita kuntia, jotka vastaavat pelastustoimen järjestämisestä yhdessä alueen pelastuslaitoksen eli pelastustoimen kanssa. Alueen pelastustoimi päättää palvelutasosta kuultuaan ensin kuntia. Palvelutason tulee aina vastata paikallisia tarpeita ja onnettomuusuhkia huomioiden myös poikkeusolot. (Pelastuslaki 379/2011 § 23–24.)

Päijät-Hämeen pelastuslaitoksen palvelutasopäätöksessä 2014–2017 (2013: 65) on otettu huomioon erityiset riskikohteet sekä suuronnettomuuksien ja poikkeusolojen olosuhteet. Pelastustoimen riskianalyysi toteutetaan sisäasiainministeriön toimintavalmiuden suunnitteluohjeella, jossa otetaan huomioon riskialueet ja erityisten riskikohteiden määrittely.

Riskinarviointi jaetaan kolmeen osaan: riskiluokkien määrittelyyn, riskikohteisiin ja onnettomuusuhkien arviointiin sekä onnettomuusuhkien, määrän ja syiden kehitykseen. Riskiluokkien määrittelyssä käytetään regressiomallia, joka on kehitetty toteutuneiden rakennuspalojen perusteella. Siinä riskitason selittäjinä ovat asukasluku, kerrosala ja niiden yhteisvaikutus. Lisäksi alue jaetaan 1 km<sup>2</sup> ruutuihin, jotka jaetaan riskiluokkiin sen mukaan, kuinka paljon tietyn riskiluokan onnettomuuksia on tapahtunut viimeisen viiden vuoden aikana. (Pelastustoimen toimintavalmiuden suunnitteluohje. 2012: 7–8.)

Riskikohteita ja onnettomuusuhkia arvioidaan tunnistamalla onnettomuustyyppit ja yksittäiset kohteet, kuten yleisötilaisuudet ja tapahtumat, mitkä vaativat erityisiä järjestelyjä. Onnettomuusuhkien, määrän ja syiden seurannan perusteella voidaan tehdä johtopäätöksiä tarvittavista toimenpiteistä, kuten turvallisuusjärjestelyiden parantamisesta. (Pelastustoimen toimintavalmiuden suunnitteluohje. 2012: 7, 12–13.)

#### **4 Suuronnettomuuden määritelmä ja siihen varautuminen**

Suuronnettomuus määritellään onnettomuutena, jonka hoitamiseen päivittäiset pelastustoimen ja terveydenhuollon voimavarat eivät ole riittäviä (Kuisma – Porthan 2013: 702). Valmiuslain (1552/2011) 3 §:ssä suuronnettomuus määritellään poikkeusolona, koska sillä on kansalaisiin tai maahan kohdistuvia vakavia vaikutuksia. Turvallisuustutkintalain (525/2011) 2 §:n mukaan suuronnettomuus puolestaan määritellään onnettomuutena, jota kuolleiden, loukkaantuneiden, ympäristöön tai omaisuuteen kohdistuneiden

den vahinkojen määrän tai onnettomuuden laadun perusteella on pidettävä erityisen vakavana.

Päivittäisissä monipotilastilanteissa potilaita on kolme tai enemmän, mutta suuronnettomuudessa potilasmäärä nousee yli 20. Onnettomuus tulee kuitenkin arvioida tapauskohtaisesti huomioiden paikallisten voimavarojen riittävyys ja potilaiden saamien vammojen vaikeusaste. Esimerkiksi Lapissa jo kymmenen potilasta voi edellyttää suuronnettomuushälytystä. Suuronnettomuuksien hoidossa tarvitaan laajaa viranomaisyhteistyötä sekä pelastustoiminnan ja ensihoidon johtamisjärjestelmien ja resurssien tehostettua käyttöä. Lisäksi vaaditaan toimivaa yhteistyötä ja selkeitä johtosuhteita ensihoidon ja alueen terveydenhuollon välillä. (Kuisma – Porthan 2013: 702; Söder – Ekman 2006: 14; Tervo – Keinänen 2000: 1153.)

Todennäköisimmät suuronnettomuuden aiheuttajat Suomessa ovat maantie-, rautatie-, laiva- ja lentoliikenne sekä tulipalot ja rakennusten sortumiset. Muita aiheuttajia voivat olla myös erilaiset säteilylähteet, kemikaalit, vesiepidemiat sekä tarttuvat taudit. Myös pommi-iskuihin ja hermokaasuihin tulee varautua – etenkin pääkaupunkiseudulla. (Kuisma – Porthan 2013: 702; Söder – Ekman 2006: 14.)

Ensihoidon osalta suuronnettomuudessa toimiminen jakautuu seuraaviin vaiheisiin: hälyttäminen, primaariluokittelu, ensihoito, sekundaariluokittelu ja kuljetus. Jokaisella sairaanhoitopiirillä on omat sairaanhoitopiiriin valmiussuunnitelmaan perustuvat ohjeistuksensa suuronnettomuustilanteita varten ja hätäkeskuksella kirjallinen hälytysohje suuronnettomuustilanteiden varalta. (Kuisma – Porthan 2013: 702, 707; Keinänen – Teittinen – Kiviranta 2010: 769). Sairaanhoitopiirien suuronnettomuussuunnitelmat koordinoivat alueellista toimintaa, mihin alueen terveyskeskuksen suuronnettomuussuunnitelma tulee sovittaa yhteen (Castrén – Martikainen 2006: 55).

Suuronnettomuusvalmiuden ylläpitämisestä vastaavat sairaanhoitopiirit yhdessä kuntien kanssa. Terveydenhuoltolaki (1326/2010) velvoittaa ensihoitopalvelun osallistumaan alueellisten suuronnettomuuksien sekä terveydenhuollon erityistilanteiden varautumisen ja valmiussuunnitelmien laatimiseen muiden viranomaisten ja toimijoiden kanssa. Valmiussuunnitelmissa tulee huomioida koulutus, kalusto, harjoittelut, henkilöstöresurssit sekä ohjeistus henkilökunnalle ja niitä tulee tarkastaa ja päivittää, jotta tiedot pysyvät ajan tasalla (Ekman 2015: 56, 58, 63–64, 69; Korhonen 2015: 52–54; Terveydenhuoltolaki 1326/2010 § 38, 40.)

Päijät-Hämeen ensihoitopalvelun henkilöstö osallistuu sen tehtävien kannalta keskeisten muiden viranomaisten, kuten pelastusviranomaisten, poliisin, puolustusvoimien järjestämiin koulutuksiin. Lisäksi suuronnettomuuksien varalle on laadittu toimintaohjekortteja, joiden avulla varmistetaan yhdenmukainen toimintamalli kaikkien toimijoiden kesken. Kortit on sijoitettu kaikkiin ensihoitoyksiköihin sekä tilannekeskukseen ja kenttäjohtoyksikköön. Myös toimintakorttien käyttöä harjoitellaan säännöllisesti. (Ensihoitopalvelun valmiussuunnitelma. 2015: 9; Päijät-Hämeen sosiaali- ja terveydenhuollon kuntayhtymä: Ensihoitokeskus 2014: 24.)

Pelastuslaitoksen tulee huolehtia varautumisesta onnettomuuksien torjuntaan ja asianmukaisesta toiminnasta onnettomuus- ja vaaratilanteissa sekä onnettomuuksien seurausten rajoittamisesta (Pelastuslaki 379/2011 § 27). Sisäasiainministeriö on määritellyt Valmiussuunnittelu pelastuslaitoksissa -julkaisussaan ohjeet koskien poikkeusoloja. Varautuminen käsittää valmiussuunnitelman laatimisen eri turvallisuusuhkien varalle ja niihin tarvittavat etukäteisvalmistelut, kuten kalusto- ja materiaalihankinnat sekä käytännön harjoitukset. Pelastuslaitoksen tulee sopia poikkeusolojen toiminnasta ja tehtävien yhteensovittamisesta myös muiden pelastustoimintaan osallistuvien tahojen, kuten muiden viranomaisten sekä vapaaehtoisjärjestöjen kanssa. (Kopare 2007: 10.)

Pelastuslain (379/2011) 48 § mukaan pelastuslaitoksen ja erityistä vaaraa aiheuttavien kohteiden toiminnanharjoittajien tulee laatia ulkoinen pelastussuunnitelma. Heidän on myös järjestettävä yhteistyössä toistensa kanssa toimintaharjoituksia pelastussuunnitelman toimivuuden varmistamiseksi vähintään joka kolmas vuosi. Harjoituksista on laadittava raportti ja niiden perusteella ulkoisia pelastussuunnitelmia tarkistetaan tarvittaessa. Aluehallintoviraston tulee valvoa ja seurata harjoitusten toteutusta ja tasoa sekä tarpeen mukaan osallistua niihin. (Pelastuslaki 379/2011 § 48; Sisäministeriön asetus erityistä vaaraa aiheuttavien kohteiden ulkoisesta pelastussuunnitelmasta 612/2015 § 6–8.)

Sekä suomalaisten että kansainvälisten tutkimusten mukaan nykyinen suuronnettomuusvalmiustaso ei ole riittävä. Suuronnettomuusvalmiutta tulisi harjoitella yhteistyössä kaikkien suuronnettomuuteen osallistuvien toimijoiden kanssa. Tällöin voidaan selkiyttää eri organisaatioiden vastuita ja valtuuksia sekä parantaa moniammatillista yhteistyötä. Harjoittelun on tarkoitus yhdistää yksittäiset osa-alueet hyvin koordinoituksi toiminnaksi. Tällaisia osa-alueita ovat esimerkiksi kommunikaatio, suuronnettomuuden

hallintajärjestelmä ja potilasluokittelu. (Glow – Colucci – Allington – Noonan – Hall 2013: 8; Kekkonen – Pölönen 2014: 37; Miller – Rambeck – Snyder 2014: 134–135.) Erityisesti kemikaalionnettomuuksien varalle annetaan tutkimusten mukaan vain niukasti koulutusta tai sitä ei annetta lainkaan. Esimerkiksi ensivasteyksiköillä on riittämätön tietämys vaarallisten aineiden onnettomuuksien toimintaperiaatteista. Monesti myös ensihoitohenkilökunnan varustus on ollut puutteellista. (Berkowitz – Horton – Kaye 2004: 220; Phelps 2007:294–295.)

Suuronnettomuusvalmiutta parantaa aluekohtainen, moniammatillinen ja toiminnallinen harjoittelu. Harjoittelussa on suositeltavaa huomioida alueen erityisominaisuudet logistiikan ja henkilöstöressurssien kannalta. Tällöin saadaan mahdollisimman realistinen kuva ja tuntuma toimimisen todellisessa tilanteessa. Harjoitustilanne auttaa tunnistamaan heikkouksia, vajavaisuuksia ja tehottomia menetelmiä. (Glow ym. 2013: 4–8; Phelps 2007: 295.)

Päijät-Hämeen suuronnettomuusvalmiuksia on testattu vähintään kerran vuodessa. Harjoitusten kannattavuutta tukevat useat tutkimukset, joissa on havaittu ensihoidon valmiuksien parantuneen, kun henkilökunta on saanut koulutusta suuronnettomuuksissa toimimisesta. Lisäksi käytännön harjoituksista on koettu olevan enemmän apua kuin pelkästä teoreettisesta opetuksesta. Pääsääntöisesti Päijät-Hämeen alueen suuronnettomuusharjoitukset on kohdennettu TUKES-kohteisiin, joita ovat turvallisuus- ja kemikaaliviraston tuotantolaitokset, joissa valmistellaan, käsitellään tai varastoidaan vaarallisia kemikaaleja tai räjähteitä. (Päijät-Hämeen pelastuslaitoksen palvelutasopäätös 2014–2017. 2013: 35; Reilly – Markenson – DiMaggio 2007: 297; Sisäministeriön asetus erityistä vaaraa aiheuttavien kohteiden ulkoisessa pelastussuunnitelmasta 612/2015 § 2.)

## **5 Hälyttäminen, johtosuhteet ja viestiliikenne suuronnettomuudessa**

### **5.1 Hälyttäminen**

Hätäkeskuksella on suuronnettomuustilanteita varten kirjallinen hälytysohjeisto, joka varmistaa rationaalisen ja järjestelmällisen toiminnan. Sen tavoitteena on turvata mahdollisimman nopea ja resurssiltaan riittävä avunsaanti onnettomuuspaikalle. Lisäksi se



vähentää yksittäisen hätäkeskuspäivystäjän päätöksentekotarvetta yksiköiden hälyttämisestä ja valtuuttaa hätäkeskuksen hälyttämään yksiköitä etupainotteisesti pelkästään hätäpuheluun perustuen. (Kuisma – Määttä 2006: 37–38.)

Hälytysohjeisto on kaksivaiheinen: epäily suuronnettomuudesta (SURO I -aalto) ja vahvistettu suuronnettomuus (SURO II -aalto). Kummassakin vaiheessa onnettomuuspaikalle hälytetään ennalta sovittu määrä pelastus- ja ensihoitoyksiköitä sekä muita viranomaisia. SURO I -aalto tehdään hätäpuhelun pohjalta, kun epäillään suuronnettomuutta. Hälytys tehdään ennen ensimmäisen yksikön varmistusta tilanteesta. Vahvistetun suuronnettomuustilanteen SURO II -aallon hälyttäminen vaatii aina onnettomuuspaikalla tehtävän tilannearvion ja tapahtuu vain lääkintäjohtajan päätöksellä. (Kuisma – Määttä 2006: 39–40; Kuisma – Porthan 2013: 707–708.)

Sairaanhoitopiirin ensihoidon vastuulääkäri laatii ensihoidon hälytysohjeiston kuultuaan alueen yhteistyöviranomaisia. Hälytysohjeiston tulee sisältää kriteerit suuronnettomuushälytykselle ja tiedot suuronnettomuusepäilyn sekä varmistetun suuronnettomuuden perusteella hälytettävien ensihoitoyksiköiden määrästä ja tasosta (perustaso, hoitotaso). Siinä tulee myös määritellä, kuka toimii suuronnettomuustilanteen lääkintäjohtajana, ja miten alueen päivittäistehtävien hoitaminen järjestetään suuronnettomuustilanteen aikana. (Kuisma – Määttä 2006: 38–39.)

Päijät-Hämeen alueella hätäkeskus tekee ensimmäisen aallon hälytyksen todettuaan, että onnettomuudessa altistuneita on kymmenen tai enemmän. Tällöin hätäkeskus hälyttää kohteeseen kahdeksan lähintä ensihoitoyksikköä sekä lääkärihelikopterin ja kenttäjohtoyksikön. Lisäksi hätäkeskus antaa ennakoivan suuronnettomuushälytyksen lähimmän naapurisairaanhoitopiirin kenttäjohtajalle ja jonouttaa kiireettömät ensihoitotehtävät Päijät-Hämeen alueella. (Suuronnettomuus. Ensihoitopalvelun yleisohje 2014: 7, 10.)

Päijät-Hämeen alueella toisen aallon hälytyksen tekee ensihoidon kenttäjohtaja, joka toimii lääkintäjohtajan roolissa. Toisen aallon hälyttämisen jälkeen siirrytään suuronnettomuussuunnitelman mukaiseen toimintaan. Hätäkeskus hälyttää lääkintäjohtajan määräämät tarvittavat lisäyksiköt omalta tai naapurisairaanhoitopiirin alueelta. Tarvittaessa ensihoitokeskuksen ensihoitokoordinaattori perustaa lisäyksiköitä. Toisessa aallossa hälytetään myös toinen lääkärihelikopteri, rajavartiolaitoksen helikopteri ja puolustusvoimien helikopteri tarvittaessa. Kenttäjohtaja hälyttää Koiviston Auto -yhtymän linja-

auton vihreiksi luokiteltujen potilaiden kokoontumispaikaksi. Kemikaalionnettomuuden, suuren potilasmäärän tai sääolosuhteiden takia lääkintäjohtaja hälyttää ensihoitokeskuksen suuronnettomuusmateriaaliperäkärryn, jossa on kemikaalionnettomuustilanteiden ja hypotermian hoitovarustus 30 potilaalle. Psykososiaalisen tuen palvelut hälytetään Päijät-Hämeen sosiaalipäivystyksestä. (Suuronnettomuus. Ensihoitopalvelun yleisohje 2014: 7, 10.)

## 5.2 Johtosuhteet

Johtaminen on suuronnettomuustilanteessa tärkeimpiä osa-alueita tilanteen menestyksekkään hoitamisen kannalta. Ilman osaavaa henkilöstöä ei erinomaisenkaan johtaja voi pärjätä haastavassa tilanteessa. Viranomaisten välinen yhteistyö on suuronnettomuustilanteessa välttämätöntä ja yhteistyön tulee perustua selkeisiin ennalta laadittuihin ohjeistuksiin. Viranomaisten on tärkeää tuntea sekä oman organisaation että muiden organisaatioiden toiminta- ja johtosuhdemallit. (Castrén – Martikainen 2006: 55; Kuisma – Porthan 2013: 704–705.) Kaikki suuronnettomuustilanteessa kentällä toimivat johtajat tulee olla selkeästi tunnistettavissa esimerkiksi liivimerkinnöistä, joista ilmenee henkilön toimiala ja tehtävä onnettomuusalueella (Aalto 2010: 633).

Suuronnettomuustilanteen johtajilta vaaditaan kykyä tehdä nopeita päätöksiä käytössä olevien tietojen pohjalta, delegoida ja keskittyä kokonaisuuden hallintaan. Johtajalta edellytetään asiantuntemusta, kykyä hahmottaa onnettomuuskokonaisuus ja strategista sekä tilannekohtaista operatiivista johtamista. Nämä osa-alueet painottuvat eri tavalla johtamishierarkian eri tasoilla. Strateginen johtaminen käsittää onnettomuustilanteiden etukäteissuunnittelun sekä valmiuden ylläpitoon liittyvät toimet. Operatiivinen johtaminen puolestaan käsittää johtamistoimet varsinaisen onnettomuuden aikana. (Aalto 2010: 631; Harju – Martikainen 2006: 34; Kuisma – Porthan 2013: 705–706.)

Onnistunut johtaminen suuronnettomuustilanteessa vaatii runsaasti harjoittelua, jossa yhdistyvät teoreettinen tieto ja säännöllinen käytännön harjoittelu. Suuronnettomuudet ovat Suomessa harvinaisia, mikä korostaa niiden poikkeuksellisuutta ja asettaa haasteita riittävän johtamiskokemuksen keräämiselle ja ylläpitämiselle. Ensihoitoorganisaation valmiudet toimia päivittäistoiminnassa suunnitellusti organisaatio- ja toimintamallien mukaan luovat edellytykset organisaation selviytymiselle myös suuronnettomuustilanteessa. (Aalto 2010: 632; Kuisma – Porthan 2013: 706–707.)

Suuronnettomuustilanteiden johtajien tulee varautua sekä sisäiseen että ulkoiseen kritiikkiin, sillä lähes jokainen suuronnettomuustilanne johtaa tutkintalautakunnan perustamiseen. Suuronnettomuustilanteessa tehtyjä, sen hetkiseen tietoon pohjautuvia päätöksiä on helpompi arvioida jälkikäteen ja päätyä toisenlaiseen ratkaisuun. Tästä syystä suuronnettomuustilanteen johtajille tulisi varmistaa riittävä henkinen ja juridinen tuki tapauksen jälkeen niin organisaatiokohtaisten tukimekanismien kuin lainsäädännönkin keinoin. (Kuisma – Porthan 2013: 706.)

### 5.2.1 Yleisjohto ja johtokeskukset

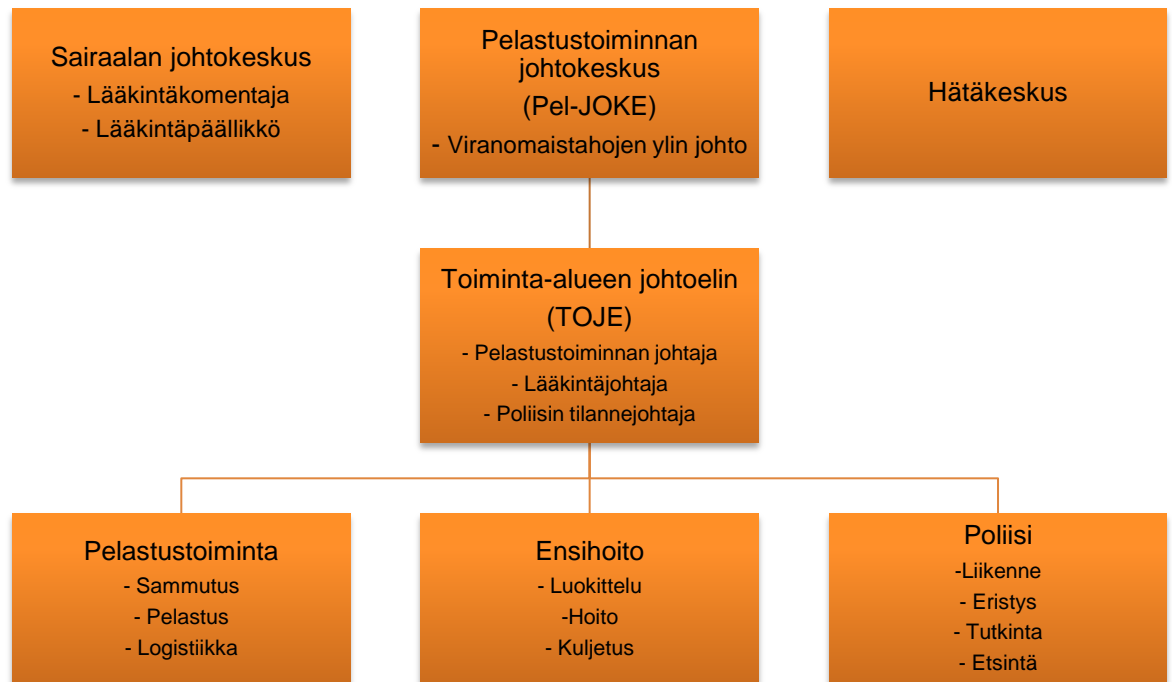
Eri viranomaisia koskevassa maalla tapahtuneessa suuronnettomuustilanteessa onnettomuuspaikan **yleisjohtajana** toimii pelastustoiminnan johtaja, joka on yleensä, ainakin tilanteen alkuvaiheessa, päivystävä palomestari. Pelastuksellinen johtovastuu tulisi aina olla sillä pelastustoimen organisaatiolla, jonka alueelta suuronnettomuustilanne on alkanut. (Kaukonen 2006: 157; Kuisma – Porthan 2013: 703; Pelastuslaki 379/2011 § 34, 35.)

Joissakin tilanteissa yleisjohtajana toimii jokin muu viranomainen. Esimerkiksi merialueella tapahtuvassa suuronnettomuudessa yleisjohtajana toimii meripelastusjohtaja. Jos taas suuri väkivallanteko, kuten ampuminen arvioidaan suuronnettomuudeksi, toimii tilanteen yleisjohtajana poliisi. Lääkintäjohtaja toimii suuronnettomuuden yleisjohtajana, mikäli onnettomuuden aiheuttaa erityisesti ensihoidollisia toimenpiteitä vaativa tilanne, kuten lääkeaineen tai huumaavan aineen aiheuttama intoksikaatio. (Kuisma – Porthan 2013: 703.)

Yleisjohtajan alaisuudessa toimivat suuronnettomuustilanteen ensihoidosta vastaava lääkintäjohtaja sekä poliisin toimintaa johtava tilannejohtaja. Pelastustoimien päätyttyä voidaan tilanteen johtovastuu siirtää hallitusti poliisille tai muulle toimivaltaiselle viranomaiselle. Yleisjohto huolehtii onnettomuudesta tiedottamisesta omien vastuualueidensa osalta. (Kuisma – Porthan 2013: 703–704; Ojala 2006: 147; Ojala 2015: 229.)

Suuronnettomuustilanteen yleisjohtaja, lääkintäjohtaja ja mahdollisten muiden viranomaistahojen operatiivista toimintaa koordinoivat johtajat perustavat yhdessä **toiminta-alueen johtoelimen** (TOJE), josta käytetään myös nimitystä pelastuskomppanian esikunta, PelKE. Se tulisi sijoittaa strategisesti keskeiselle paikalle, kuitenkin riittävän etäälle toiminnan keskiöstä, jotta sen turvallisuus ja säilyminen voidaan varmistaa. Pe-

lastuskomppanian esikunnan tueksi voidaan perustaa **pelastustoiminnan johtokeskus** (Pel-JOKE), jossa toimivat alueen korkeimmat pelastus-, lääkintä- ja poliisijohtajat sekä mahdollisesti erilaisten erityisosaamisalueiden asiantuntijat ja hallinnonalojen johtajat. (Ekman – Hallikainen 2015a: 300; Kervinen 2015: 223–224; Kuisma – Porthan 2013: 703; Simon – Teperman 2001: 319.) Suuronnettomuusorganisaatio sekä eri toimijoiden väliset suhteet on kuvattu kuviossa 1.



Kuvio 1. Suuronnettomuusorganisaatio

Pelastustoiminnan johtokeskus perustetaan suurissa ja pitkäkestoisissa tilanteissa ja se saattaa sijaita maantieteellisesti kaukanakin tapahtumapaikasta. Kuitenkin perustamisviiveen vuoksi tällaisen johtokeskuksen perustaminen on mielekästä yleensä vain, mikäli arvellaan tilanteen kestävän yli kaksi tuntia. Myös ensihoidolla voi olla käytössään tilanteen johtamista tukevia ensihoidon tilannejohtamiskeskustoja. Onnettomuusalueella toimivaan keskussairaalaan tai yliopistolliseen sairaalaan voidaan perustaa hoitolaitoksen sisäinen johtokeskus, josta koordinoidaan hoitolaitoksen sisäistä toimintaa. (Harju – Martikainen 2006: 34; Kuisma – Porthan 2013: 703.)

### 5.2.2 Lääkintäkaistan johtohenkilöt

Suuronnettomuustilanteessa ensihoidon korkein johtovastuu on **lääkintäkomentajalla L1** (ks. kuvat 1 ja 2), joka johtaa toimintaa sairaalan johtokeskuksesta käsin. Lääkintäkomentajana toimii useimmiten sairaanhoitopiirin johtajaylilääkäri tai muu tähän tehtävään nimetty lääkäri. Hän vastaa koko sairaanhoitopiirin alueen terveydenhuollon resurssien johtamisesta ja koordinoimisesta, on yhteydessä muiden sairaanhoitopiirien edustajiin esimerkiksi lisäavun tarpeesta sekä koordinoi yhteistyötä eri viranomaisten välillä ja vastaa tiedottamisesta. (Harju – Martikainen 2006: 35.)

Lääkintäkomentajan alaisuudessa toimii **lääkintäpäällikkö L2** (ks. kuvat 1 ja 2), joka on yleensä sairaanhoitopiirin anestesia- ja kirurgiyllilääkäri tai muu tehtävään nimetty lääkäri. Esimerkiksi Päijät-Hämeen alueella lääkintäpäällikkönä toimii Päijät-Hämeen keskussairaalan ortopedian ylilääkäri tai ortopedian takapäivystäjä. Joissakin erityistilanteissa, kuten kemikaalionnettomuuksissa ensihoito- ja päivystyskeskuksen ylilääkäri toimii lääkintäpäällikkönä. (Harju – Martikainen 2006: 35; Suuronnettomuus. Ensihoitopalvelun yleisohje 2014: 8.) Lääkintäpäällikkö johtaa oman hoitolaitoksensa päivystyksen, leikkaushoidon ja tehohoidon operatiivista toimintaa ja ohjeistaa lääkärijohtajaa potilaiden hoitopaikoista. Hän ylläpitää yhteyttä sekä sairaalan johtokeskuksen lääkärikomentajaan että onnettomuusalueen lääkärijohtajaan. Jokaisella sairaanhoitopiirin sairaalalla on myös oma valmiusjohtajansa, joka johtaa oman sairaalansa toimintaa. Jos onnettomuusalueella on useita sairaaloita, tulee sairaaloiden välisistä johtosuhteista sopia sairaanhoitopiirin suuronnettomuuksien valmiussuunnitelmassa. (Kuisma – Porthan 2013: 703–704; Harju – Martikainen 2006: 35.)

**Lääkärijohtaja L3 tai L4** (ks. kuvat 1 ja 2) toimii onnettomuusalueella ensihoidollisena johtajana lääkärijohtajan alaisuudessa. Organisaation ohjeistuksesta riippuen lääkärijohtajana toimii joko ensihoidon kenttäjohtaja tai päivystävä ensihoitolääkäri. Myös kohteeseen ensimmäisenä saapuneen ensihoitoyksikön hoitotason ensihoitaja voi joissakin tapauksissa toimia lääkärijohtajana. Sairanhoitopiirien tulee ohjeistaa suuronnettomuusohjeessaan lääkärijohtajan tehtävät ja määrätä, kuka voi toimia onnettomuusalueen lääkärijohtajana. (Harju – Martikainen 2006: 35; Kuisma – Porthan 2013: 703, 705.) Päijät-Hämeen alueella lääkärijohtajana toimii Ensihoitokeskuksen ensihoidon kenttäjohtaja (Suuronnettomuus. Ensihoitopalvelun yleisohje 2014: 8). Kesken suuronnettomuustilanteen tulisi välttää lääkärijohtajan vaihtamista, koska alkuvai-

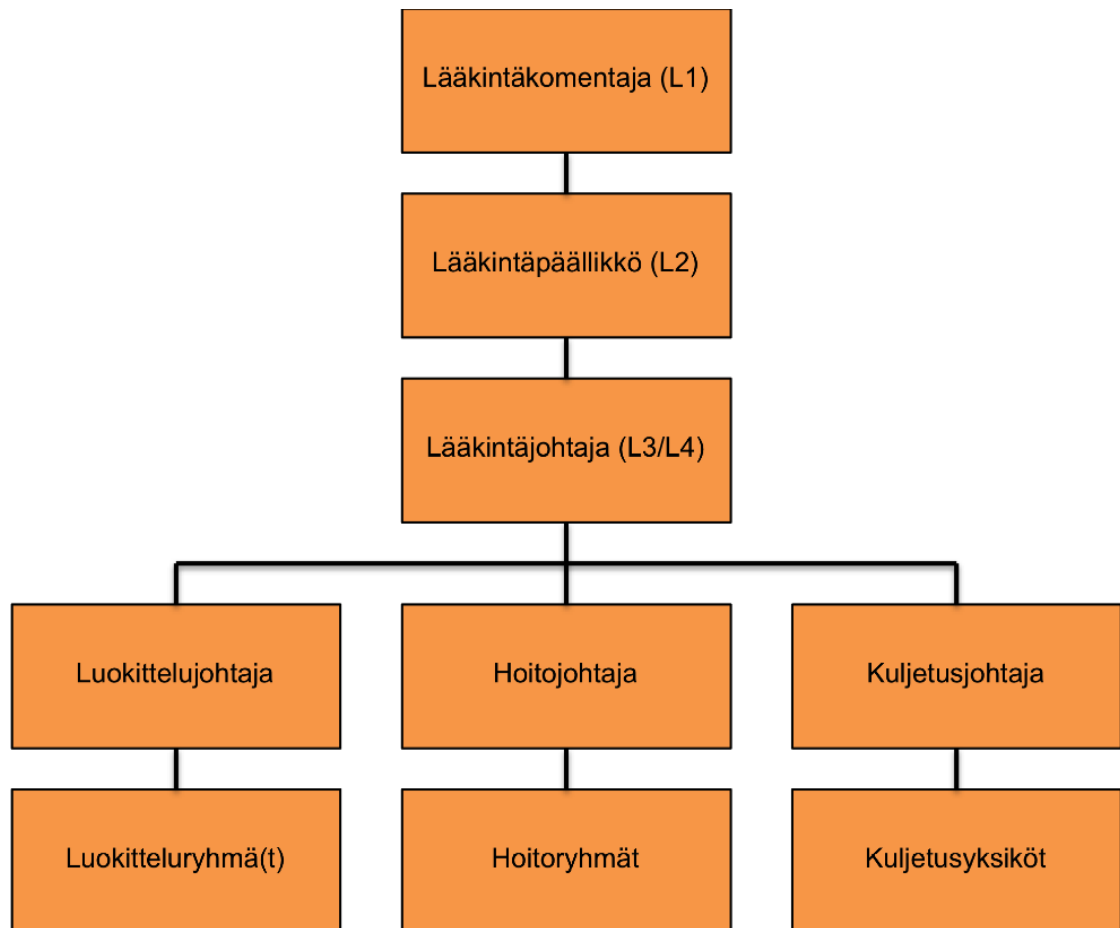
heessa paikalle saapuneella johtajalla on usein paras käsitys kokonaistilanteesta ja johtajan vaihtaminen voi aiheuttaa katkoksen ensihoitoprosessissa (Aalto 2010: 634).

Lääkintäjohtaja vastaa onnettomuusalueen ensihoidon operatiivisesta johtamisesta ja pitää yhteyttä toiminta-alueen muihin viranomaisjohtajiin, hätäkeskukseen sekä lääkintäpäällikköön. Lääkintäjohtaja itse ei osallistu varsinaisiin ensihoitotoimiin, vaan hänen tehtäviään ovat muun muassa suuronnettomuushälytyksen antaminen, luokittelu-, hoito- ja kuljetusjohtajien nimeäminen, seuraaminen ja tukeminen sekä hälytettyjen ambulanssien määrän ja tunnusten varmistaminen hätäkeskukselta. Lisäksi hän tekee yleiskatsauksen onnettomuusalueesta, määrittää tulokynnyksen ja sijoittaa hälytetyt lisäresurssit tarkoituksenmukaisesti huolehtien henkilöstönsä työturvallisuudesta, kuten turvaetäisyyksistä, suojarustuksesta sekä alueen eristämisestä yhdessä poliisin kanssa. (Aalto 2010: 634; Harju – Martikainen 2006: 35; Kuisma – Porthan 2013: 704, 706.)

Lääkintäjohtaja raportoi lääkintäpäällikölle saavuttuaan onnettomuuspaikalle, ensimmäisten potilaiden lähtiessä sairaalaan, viimeisten kiireellisten potilaiden lähtiessä sairaalaan, ja kun viimeisetkin potilaat poistuvat onnettomuuspaikalta. Hänen tulee varmistaa, että potilaita vastaanottavat hoitolaitokset ovat saaneet suuronnettomuushälytyksen. Joissakin tapauksissa lääkintäjohtaja sopii lääkintäpäällikön kanssa mahdollisista hoitolaitoksen lääkintä- ja valmiusryhmien hälyttämisestä onnettomuuspaikalle. Lääkintäpäällikön lisäksi lääkintäjohtaja raportoi säännöllisiä tilanneilmoituksia toiminta-alueen yleisjohtajalle sekä vastaa osaltaan tiedottamisesta tiedotusvälineille. (Castrén – Martikainen 2006: 58; Kuisma – Porthan 2013: 704, 719.) Lääkintäjohtaja hyötyy onnettomuustilanteen aikana operatiivisen toiminnan dokumentoinnista ja aikamääreiden kirjaamisesta. Tämä helpottaa muun muassa onnettomuustilanteesta raportoimista myöhemmin. (Mikkonen 2015.)

Lääkintäjohtajalta vaaditaan kykyä nopeaan päätöksentekoon, vaikka tiedot olisivatkin puutteellisia. Tämän vuoksi tehtävän hoitaminen edellyttää vankkaa kokemusta päivittäisten tehtävien hoidosta ensihoidossa, sillä toimintamalleja sovelletaan myös suuronnettomuustilanteessa. Alkuvaiheessa johtaminen perustuukin päivittäisiin ensihoidon toimintamalleihin ennen kuin suuronnettomuusorganisaatio saadaan perustettua. Päivittäistehtävien hoidon lisäksi lääkintäjohtajan tulee tuntea toimintaa ohjaavat keskeisimmät normit, kuten lait ja asetukset, sekä organisaatiota ja toimintaa ohjaavat menettelyt, kuten paikalliset sopimukset, ohjeet ja määräykset liittyen ensihoitoon ja toimint-

nan toteuttamiseen. Hänen tulee osata soveltaa näitä menettelyjä operatiivisessa tilanteessa suuronnettomuuspaikalla. Lääkintäjohtajan tulee tuntea myös pelastuspalvelun organisaatio ja toiminta sekä pelastuspalveluilta saatavien tukipalvelujen mahdollisuudet ja rajoitteet. Lääkintäjohtajan alaisuudessa työskentelevät tilanteeseen nimetyt luokittelu-, hoito- ja kuljetusjohtajat, jotka vastaavat omista toimintaryhmistään. (Aalto 2010: 631; Kuisma – Porthan 2013: 703, 705–707.)



Kuvio 2. Lääkintäkaistan organisaatio

**Luokittelujohtajana** (ks. kuvio 2) toimii yleensä hoitotason ensihoitaja tai ensihoitoon perehtynyt lääkäri ja luokitteluryhmän muodostavat yleensä perustason ensihoitajat ja pelastajat (Castrén – Martikainen 2006: 60; Kuisma – Porthan 2013: 708). Päijät-Hämeen alueella luokittelujohtajana toimii ensimmäisenä paikalle saapuva vaativan hoitotason ensihoitaja tai hoitotason ensihoitaja (Suuronnettomuus. Ensihoitopalvelun yleisohje 2014: 8). Luokittelujohtajan avuksi voidaan määrätä tarvittaessa kirjuri. Primaariluokittelu aloitetaan heti nopean onnettomuuspaikan yleiskatsauksen ja suuron-

nettomuushälytyksen antamisen jälkeen. (Castrén – Martikainen 2006: 60; Kuisma – Porthan 2013: 708.)

Luokittelujohtaja valvoo, että kaikki potilaat luokitellaan ja että yhden potilaan luokitteluun ei käytetä liikaa aikaa. Tämän jälkeen luokittelujohtaja raportoi potilaiden lukumäärän ja kiireellisyysjakauman lääkintäjohtajalle. Mikäli luokittelu jostakin syystä esimerkiksi sortuman tai potilaiden puristuksiin jäämisen vuoksi hidastuu tai vaikeutuu, tulee luokittelujohtajan ilmoittaa tästä lääkintäjohtajalle. Kun primaariluokittelu on saatu päätökseen, siirtyy luokitteluryhmä luokittelujohtajan ohjeiden mukaisesti hoitamaan tai kuljettamaan potilaita. Mikäli elossa olevien potilaiden ensihoidossa ei ole tarvetta lisäavulle, siirtyy luokitteluryhmä dokumentoimaan vainajia. (Castrén – Martikainen 2006: 60; Kuisma – Porthan 2013: 708–709.)

**Hoitojohtaja** (ks. kuvio 2) johtaa potilaiden ensihoitoa suuronnettomuuspaikalla. Paikallisista ohjeistuksista tai olosuhteista riippuen hoitojohtajana toimii yleensä joko ensihoidon kenttäjohtaja, kokenut ensihoitaja tai ensihoitolääkäri. Hoitojohtaja vastaa hoitoryhmistä, joissa toimii ensihoitajia ja pelastajia sekä mahdollisesti myös lääkäri vaativimpien toimenpiteiden suorittajana ja sekundaariluokittelijana. (Kuisma – Porthan 2013: 703, 710.)

Hoitojohtaja suunnittelee yhdessä luokittelu-, lääkintä- ja toiminta-alueen yleisjohtajan kanssa, perustetaanko potilaille erillinen kokoamispaikka hoitoa ja sekundaariluokittelua varten, vai suoritetaanko potilaiden hoito siellä, missä potilaat tavataan. Tähän vaikuttavat muun muassa onnettomuuspaikan ympäristö, vuodenaika ja ulkolämpötila. Hoitopaikka tulisi perustaa, mikäli potilaiden määrä ylittää käytettävissä olevat kuljetusresurssit, ja sen perustamisesta tulisi päättää mahdollisimman aikaisessa vaiheessa, jotta välttyään potilaiden turhalta siirtelyltä. (Aalto 2010: 637; Castrén – Martikainen 2006: 60; Kuisma – Porthan 2013: 709.)

Hoitojohtaja huolehtii, että potilaita hoidetaan primaariluokittelun mukaisessa järjestyksessä, toiminta on nopeaa ja onnettomuuspaikalla annetaan vain välttämättömin ensihoito. Hän määrää hoitoryhmät, joiden määrä riippuu onnettomuuden laajuudesta ja jotka koostuvat ensisijaisesti toiminta-alueen ensihoitohenkilöstöstä. Hoitoryhmien kokoon vaikuttavat potilaiden kiireellisyys eli luokittelujakauma. (Ekman – Hallikainen 2015c: 324–327; Kuisma – Porthan 2013: 710.) Käytännössä jokaista punaista potilasta kohden tulisi olla yksi hoitotasoinen ensihoitaja ja yksi perustasoinen ensihoitaja 5–



10 vihreää potilasta kohden. Hoitojohtaja ja hoitoryhmän jäsenet toimivat yhteistyössä kuljetusjohtajan kanssa määritellesään potilaiden jatkohoitopaikkaa. (Castrén – Martikainen 2006: 60–61; Ekman – Hallikainen 2015b: 331.)

**Kuljetusjohtajana** (ks. kuvio 2) toimii ensisijaisesti ensihoitaja tai ensihoitoon perehtynyt lääkäri. Jos potilaiden hoitopaikasta päätetään vasta kuljetusten lähtöpaikalla, tulisi kuljetusjohtajana tai kuljetusjohtajan apuna toimia lääkäri. Kuljetusjohtaja huolehtii, että potilaat kuljetetaan sekundaariluokittelun mukaisessa järjestyksessä ja että kuljetuskapasiteettia on riittävästi. Hän huolehtii myös kuljetuskapasiteetin asianmukaisesta hyödyntämisestä potilaiden kiireellisyysluokitteluun perustuen. (Castrén – Martikainen 2006: 61; Kuisma – Porthan 2013: 713.)

Kuljetusjohtajan apuna toimii kirjuri, jonka tehtävänä on kaikkien potilaiden tunnistetietojen dokumentointi. Kuljetusjohtaja täyttää lähtökirjanpitokaavaketta, johon dokumentoidaan potilaiden tunnistenumerot, nimi, henkilötunnus, sukupuoli, kansallisuus, kiireellisyysryhmä, vammatyyppi, kuljetuskohde, kuljetuksen lähtöaika sekä kuljettava yksikkö. Vainajien tiedot kirjoitetaan eri kaavakkeelle. Tiedot toimitetaan lääkintäpäällikölle sekä poliisille. Tietojen hankkimiseen kuljetusjohtaja saa apua kuljettavilta yksiköiltä. (Kuisma – Porthan 2013: 714.)

Kuljetusjohtajan tehtävänä on myös antaa yleisluontoinen ennakoilmoitus vihreiksi ja keltaisiksi luokitelluista potilaista vastaanottavaan sairaalaan, mikä sisältää saapuvan kokonaispotilasmäärän ja aikamääreen. Jokaisesta punaiseksi luokitellusta potilaasta kuljettavan yksikön ensihoitaja antaa yksilöllisen ennakoilmoituksen sairaalaan. Kuljetusjohtaja raportoi lääkintäjohtajalle, kun kaikkien punaiseksi luokiteltujen potilaiden kuljetus on alkanut, kaikkien keltaisiksi luokiteltujen potilaiden kuljetus on alkanut sekä kun kaikki vihreiksi luokitellut potilaat on saatu kuljetukseen. (Castrén – Martikainen 2006: 62; Kuisma – Porthan 2013: 714.)

### 5.3 Viestiliikenne

Turvallisuusviranomaisten päivittäisen sekä poikkeusolojen toiminnan helpottamiseksi on kehitelty viranomaisverkko (VIRVE), joka mahdollistaa eri viranomaisten viestiliikenteen tehokkaasti ja kattavasti. Suuronnettomuustilanteet ovat viestiliikenteen kannalta haastavia ja vaativat siltä paljon. Viestiliikenteen sujuvuuden kannalta on tärkeää toimintamallien tarkka suunnittelu ja harjoittelu. Päivittäiselle toiminnalle luodut toiminta-

mallit toimivat apuna myös suuronnettomuustilanteissa, sillä niille on luotu edellytykset päivittäisen toiminnan lisäksi myös suurten tilanteiden hallintaan. Suurimmat ongelmat suuronnettomuustilanteissa painottuvat viestiliikenteeseen ja kommunikaatioon. (Valajärvi 2006: 107, 110; Simon – Teperman 2001: 319.)

Viestiliikenteen tulisi olla kohdennettua ja selkeää – erityisesti eri kaistojen johtajilla. Ensihoitajan tulee hallita Virve-puhelimen käyttö ja -viestinnän periaatteet. Lisäksi hänen tulee tietää asemansa omassa organisaatiossaan ja sen johtamisjärjestelmässä. (Nyström 2013: 103; Valajärvi 2006: 112.) Viestiliikenteessä korostuvat muun muassa VIRVE-puhelimen puheryhmien ja mahdollisten sähköisten johtamis- ja raportointijärjestelmien käytön hallinta suuronnettomuustilanteessa sekä tilanteen dokumentointi. Suuronnettomuustilanteiden viestiliikenteestä tulisi laatia viestiliikennekaavio, joka liitetään suuronnettomuusohjeeseen. Viranomaisverkon avulla voidaan toimia yhteistyössä kaikkien suuronnettomuustilanteeseen osallistuvien viranomaisten kanssa. Tällöin käytetään yhteistyökansiota, josta löytyvät tarvittavat puheryhmät. Lääkintäkaistalla on vastaavasti oma nimetty kansio ja puheryhmät. (Kuisma – Porthan 2013: 706, 718; Pekkonen 2015: 176–177, 180.)

Suuronnettomuushälytyksen saatuaan lääkintäkaistan yksiköille on ennalta määrätty puheryhmä, johon siirrytään odottamaan jatko-ohjeita. Eri toiminnoille on perustettu omat ryhmänsä, joita voivat olla muun muassa tulo, luokittelu, hoito, kuljetus ja lääkintäjohto. Yksittäisen käyttäjän on erittäin vaikeaa käyttää useaa puheryhmää kerrallaan, joten ryhmien suunnittelussa olisi tarkkaan harkittava niiden käytettävä määrä. Havainnot osoittavat, ettei yhden käyttäjän ole mahdollista käyttää useampaa kuin kahta puheryhmää ja tällöinkin hän tarvitsee kaksi päätelaitetta ryhmien skannausta varten. (Kuisma – Porthan 2013: 718; Valajärvi 2006: 112.)

Lääkintä- ja kuljetusjohtajalle olisi välttämätön määrätä viestimies viestiliikenteen ylläpitämisen avuksi. Resurssien antaessa periksi viestimiehen apu myös hoitojohtajalle olisi tarpeen. Viestimiehen tehtävänä on aktiivisesti seurata puheryhmiä, joilla kommunikoidaan yhdessä lääkintäkaistojen sekä pelastustoimen kanssa. Koska yhdellä virve-radiolla viestiminen on haastavaa, viestimiehellä olisi oltava ainakin kaksi radiopäätettä, jotta viestiminen usean puheryhmän kanssa onnistuisi. Viestiliikenteen seuraamisen lisäksi viestimies ylläpitää toimintapäiväkirjaa sekä lääkintäjohtajan resurssilomaketta. Näistä selviävät muun muassa lisäresurssien tarve ja milloin ne ovat saapuneet. (Kuisma – Porthan 2013: 718.)

## 6 Yleistä kemikaalisuuronnettomuudesta

Kemikaali-, säteily-, ydin-, räjähdde- tai biologisista onnettomuuksista käytetään kirjainyhdistelmää CBRNE, joka tulee sanoista chemical, biological, radiological, nuclear ja explosives. Suomessa todennäköisimmän onnettomuuden uhan muodostavat kemikaalit. Kemikaalionnettomuuksissa tilanteen kehittymistä ja niiden aiheuttamaa vaaraa on vaikea ennustaa. Kemikaalionnettomuuden aiheuttaa usein nestemäisten tai kaasmaisten kemiallisten aineiden käsittelyssä, varastoinnissa tai kuljetuksessa tapahtunut päästö. Päästö voi olla seurausta onnettomuudesta, ilkeivallasta tai terrori-iskusta. (Riihimäki 2006: 324; Venäläinen – Kuisma 2013: 721–722.)

Kemikaalionnettomuuden riski on olemassa esimerkiksi uimahalleissa ja vesilaitoksissa, joissa veden desinfiointiin käytetään klooria, sekä elintarvikkeiden suurissa kylmävarastoissa ja jäähalleissa, joissa jäähdytysaineena on ammoniakki. Muita vaaran aiheuttajia ovat erilaiset hapot, emäkset, nestekaasu, polttoöljy sekä häkä. Kemikaalionnettomuuksiin liittyy merkittävä tulipalon tai räjähdysen vaara sekä myrkyllisen kaasupilven leviäminen laajalle alueelle tuulen mukana. (Riihimäki 2006: 324; 326.)

Kemialliset aineet luokitellaan niiden vaikutusmekanismin mukaan hermokaasuihin, yleismyrkyllisiin, tukahduttaviin ja ihoa ja limakalvoa vahingoittaviin aineisiin sekä sensorisiin ärsyttäjiin, kuten kyynelkaasu. Niiden aiheuttamat oireet ja hoito riippuvat kemiallisesta aineesta, sen määrästä sekä leviämistavasta. (Born ym 2007: 466–468; Hammele – Poss – Sweney 2014: 18–20.) Tyypillisimpiä vammoja ovat hengityselin-, palo- ja silmävammat. Lisäksi ne voivat aiheuttaa päänsärkyä, huimausta sekä iho- ja ruoansulatuskanavan oireita. Kemikaalialtistus tapahtuu usein hengitysteiden tai ihokontaktin kautta, jolloin sekä paikallinen että systeeminen myrkytys ovat mahdollisia. Yleisimmin kemikaalisuuronnettomuuden aiheuttaa ammoniakki tai kloori. Näistä ammoniakki on aiheuttanut eniten kuolonuhreja yksittäisenä kemikaalina. (Berkowitz ym. 2004: 216–218; Hammele ym. 2014: 18.)

## 6.1 Ammoniakki kemikaalisuuronnettomuuden aiheuttajana

Ammoniakki on huoneenlämmössä väritön, pistävän hajuinen ja erittäin ärsyttävä kaasu. Ammoniakkia ja sen yhdisteitä käytetään teollisuudessa muun muassa lannoitteiden, muovien ja typpihapon valmistuksessa sekä ruokateollisuudessa ja kylmälaitteissa. Se voidaan nesteyttää melko helposti, minkä vuoksi sitä säilytetään yleensä nesteytettynä kaasuna tai sellaisenaan vesiliuoksena. Ammoniakin kiehumispiste on matala,  $-33\text{ °C}$ , ja se liukenee erittäin hyvin veteen. Ammoniakki reagoi happojen ja hapettimien kanssa voimakkaasti lämpöä kehittäen. Ammoniakki itsessään ei ole helposti syttyvää, mutta se voi muodostaa räjähtäviä seoksia esimerkiksi halogeenien, kuten fluorin, kloorin, bromi ja jodin, kanssa. Kun ammoniakki liukenee veteen, muodostuu emäksinen liuos, joka on erittäin syövyttävää. Ammoniakin YK-numero on 1005. YK-numero on nelinumeroinen luku, jolla voidaan tunnistaa vaarallinen aine. (PubChem 2004; Työterveyslaitos 2012; Työterveyslaitos 2014.)

Nesteytetyn ammoniakkikaasun ja vesiliuoksen ero on niiden käyttäytyminen vuototilanteessa. Kun nesteytetty kaasu altistuu ilmakehän paineelle, osa nesteestä höyrystyy välittömästi ja osa jäähtyy kiehumispisteeseen. Kun nesteen lämpötila nousee kiehumispisteen yläpuolelle, nestesuihku hajoaa pisaroiksi, jotka leviävät ympäristöön ja höyrystyvät. Ammoniakin nestevuoto voi siis höyrystyä kokonaan ja muodostaa tuulen mukana kulkevan kaasupilven. Vuotokohtan välittömässä läheisyydessä kaasupilvi on valkoinen. (Työterveyslaitos 2014.)

Vaaraetäisyydet määräytyvät sen mukaan, onko kyseessä nesteytetty kaasu vai vesiliuoksena oleva ammoniakki. Nesteytetyn kaasun vuodot voidaan jakaa pieniin ( $0,1\text{ kg/s}$ ) ja suuriin ( $>1\text{ kg/s}$ ). Pienessä vuodossa välittömän vaaran alue on 50 metriä ja tuulen alapuolella 100 metriä. Suuressa vuodossa vaaran alue on 300 metriä kaikkiin suuntiin. Tuulen alapuolella, 500 metrin säteellä onnettomuuspaikasta, väestöä kehoitetaan suojautumaan sisätiloihin, sulkemaan ikkunat ja ovet sekä pysäyttämään ilmanvaihtolaitteet. Kuitenkin ärsytysoireita saattaa esiintyä 1 500 metrin päässä onnettomuuspaikasta olevilla henkilöillä. Myös vesiliuoksena olevan ammoniakin vuodot voidaan jakaa pieniin ( $0,1\text{ m}^3$ ) ja suuriin ( $10\text{ m}^3$ ). Pienessä vuodossa välittömän vaaran alue on 25 metriä joka suuntaan ja suuressa 50 metriä. Lisäksi suuressa vuodossa vaara-alue ulottuu 150 metriä tuulen alapuolelle. (Työterveyslaitos 2014.)

Suurina määrinä ilmassa ammoniakki ärsyttää ihoa, silmiä, kurkkua ja keuhkoja aiheuttaen yskimistä ja polttelua. Hengitettynä ammoniakki aiheuttaa tyypillisesti ylempien hengitysteiden oireita, kuten turvotusta ja limanerityksen lisääntymistä sekä yskää ja kurkunpään ja keuhkoputkien supistumista tai spasmia. Lisäksi potilaalla voi olla rintakipua. Potilaalle voi myös kehittyä keuhkoödeema. Verenkierrossa voidaan havaita nopea ja heikko pulssi, joka voi aiheuttaa pyörtymisen. Lisäksi potilas voi mennä shokkiin. Kasvoissa ammoniakki aiheuttaa silmien polttelua ja kyynelnesteen vuotoa, hetkelistä sokeutumista, voimakasta kurkku- ja suukipua sekä huulen turvotusta. Pahimmillaan silmiin voi tulla palovammoja, joiden seurauksena potilas sokeutuu. (Berkowitz ym. 2004: 215–220; Salomaa 2015; Työterveyslaitos 2014; Venäläinen – Kuisma 2013: 725; Wishart ym. 2009.)

## 6.2 Vaaran torjunta kemikaalisuuronnettomuudessa

Yleensä vain pelastushenkilöstöllä on käytettävissä henkilökohtaiset suojarusteet, kuten kemikaali- tai tulensuojapuku sekä paineilmalla toimivat hengityssuojalaitteet. Hälytyskeskuksen antamassa ilmoituksessa ei välttämättä tule esille, että kyseessä on kemikaalionnettomuus, jolloin on mahdollista, ettei ensivasteyksiköllä ole asiaankuuluvaa suojarustusta. Kuitenkin tutkimusten mukaan jopa puolella pelastushenkilöstöstä saattaa esiintyä hengitystieoireita kemikaalionnettomuuden jälkeen. (Berkowitz ym. 2004: 218; Malmsten 2001: 189.)

Kemikaalionnettomuuden sattuessa on keskeistä aluksi selvittää onnettomuuden aiheuttanut aine ja sen ominaisuudet sekä vaikutukset ihmisille. Onnettomuuspaikan ensimmäisenä tavoittavan yksikön tulee ilmoittaa aineen merkinnöistä hätäkeskukseen sekä pelastustoimenjohtajalle. Pelastusviranomaisen vastaa yleensä onnettomuuden aiheuttaneen aineen nimen selvityksestä. Apuna käytetään esimerkiksi säilytysastioiden merkintöjä, käyttöturvallisuustiedotteita sekä rahtikirjoja. Kemikaalin vaarallisuuden arviointiin saatetaan joskus tarvita myös ulkopuolisia asiantuntijoita. Onnettomuuden aiheuttamasta aineesta tulisi informoida mahdollisimman pian sairaalaa, jotta siellä osataan varautua tarvittaessa potilaiden dekontaminaatioon eli puhdistamiseen. (Riihimäki 2006: 328, 330; Venäläinen – Kuisma 2013: 722.)

Pelastusviranomaisen johtaa onnettomuusalueen toimintaa, tukkii vaarallisen aineen vuotamisen, torjuu onnettomuuden laajentumisen ja estää aineen leviämisen ilmaan. Viranomaisen antaa myös suojautumisohjeita väestölle. Pelastustoiminnan johtajan

tehtävänä on määrittää välittömän vaaran alue, jossa toimivat vain kemiallisiin suojapukuihin ja paineilmalaitteisiin pukeutuneet pelastajat ja jonne ensihoidon henkilöstöllä ei ole pääsyä. Tuulen suunnan tulisi olla muista onnettomuusalueella toimijoista välittömän vaaran alueelle päin. (Riihimäki 2006: 325, 328; Venäläinen – Kuisma 2013: 722.)

Välittömän vaaran alueella tehdään vain välttämättömät pelastus- ja kemikaalintorjuntatoimenpiteet. Ensihoidollisia toimenpiteitä tällä alueella ovat vain tajuttomien potilaiden kääntäminen kylkiasentoon ja sata prosenttisen hapen tai hermokaasuonnettomuuksissa vasta-ainepistoksen antaminen. Primaariluokittelu suoritetaan karkeasti jakamalla potilaat käveleviin ja ei-käveleviin. Potilaat ovat voineet kontaminoitua primaaristi tai sekundaarisesti. Primaarissa kontaminaatiossa potilaat ovat olleet suorassa kontaktissa kemikaaliin ja sekundaarisessa kemikaali on siirtynyt potilaasta tai potilaan vaatteista, hiuksista tai ihosta pelastus- ja hoitohenkilöstöön tai hoitovälineisiin. Varsinaisen potilaiden tutkiminen ja ensihoito suoritetaan vasta dekontaminaation jälkeen. (Castrén – Martikainen 2006: 60; Venäläinen – Kuisma 2013: 722–723.)

Poliisin tehtäviin kuuluu vaarallisen alueen eristäminen sekä liikenteen ohjaus. Ensihoidon henkilöstön toiminta tapahtuu pelastusviranomaisen yleisjohdossa, millä varmistetaan myös ensihoidon työntekijöiden turvallisuus. Ensihoidon henkilöstön tulee tietää perusteet vaarallisten aineiden merkintätavoista. Varoitusmerkkien (räjähtävä, syttyvä, hapettava, syövyttävä, myrkyllinen) lisäksi käytetään aineen tunnistavaa YK-numeroa, joka on esitetty Yhdistyneiden Kansakuntien suosituksessa 'Transport of Dangerous Goods'. Esimerkiksi kemikaaleja kuljetettaessa ajoneuvoihin tai kemikaalilisäilöihin kiinnitetään varoituslipukkeen lisäksi oranssi kilpi, jonka yläosassa on vaaran tunnusnumero ja alaosassa YK-numero. Numerokoodit kertovat esimerkiksi aineen syttyvyydestä, radioaktiivisuudesta tai myrkyllisyydestä. (Riihimäki 2006: 328–329; Työterveyslaitos 2012.)

Kemikaalionnettomuuksissa on varauduttava siihen, että ensihoitohenkilöstö saattaa altistua kemikaalille esimerkiksi tuulen suunnan muuttuessa. Ambulansseissa tulisi tämän vuoksi olla roiskesuojapuvut, kenkäsuojat sekä kaasunaamarit. Päijät-Hämeen alueella pelastuslaitos huolehtii potilaiden puhdistamisesta ja tämän jälkeen potilaat siirtyvät hoitopaikalle ensihoitohenkilöstön vastuulle. (Ensihoitopalvelun valmiussuunnitelma. 2015: 18; Suuronnettomuus. Ensihoitopalvelun yleisohje. 2014: 14.)

### 6.3 Dekontaminaatio

Päätös dekontaminaatiosta eli vaarallisesta aineesta puhdistamisesta on keskeisimpiä päätöksiä kemikaalionnettomuuksissa. Suurten ihmismäärien dekontaminaatio vaatii paljon resursseja, joten sen täytyy olla perusteltua. Monille vaarallisille aineille ei ole dekontaminaatio-ohjeistusta, etenkään oireettomien hoitoon. Esimerkiksi lyhytaikaisessa ammoniakki-altistuksessa oireettomien potilaiden puhdistaminen ei ole välttämätöntä. Yleisimmin dekontaminaatiota tarvitaan nestemäisille kemikaaleille altistumisen jälkeen. Dekontaminaatio tehdään, mikäli aine on toksinen ja se saattaa siirtyä potilaan mukana muihin ihmisiin. Myös epäselvissä tilanteissa potilaiden puhdistus suoritetaan varmuuden vuoksi. (Gaskin ym. 2013: 338, 345; Venäläinen – Kuisma 2013: 723.)

Potilaiden dekontaminaatio suoritetaan suoja-alueella, joka on välittömän vaaran alueen ulkopuolella. Pelkkä vaatteiden riisuminen ja pakkaaminen muovipussiin poistaa yleensä jopa 90 prosenttia kontaminoivasta aineesta. Lisäksi suoritetaan potilaiden suihkutusta ja saippuapesu lämpimällä vedellä. Pesu tapahtuu erillisellä henkilöpuhdistuslinjastolla. Suihkutusta ja saippuapesua suositellaan erityisesti, jos kyseessä on voimakas altistus myrkylliselle kaasulle. (Venäläinen – Kuisma 2013: 723–724.)

Henkilöpuhdistuslinjastolla työskentelevän pelastushenkilöstön tulisi olla pukeutunut vähintään kevyisiin kemiallisiin suojapukuihin ja hengityssuojaimiin. Puhdistuksen jälkeen potilaat siirtyvät puhtaalle alueelle ensihoitohenkilöstön hoidettaviksi, jolloin korostuu potilaan suojaaminen kylmettymiseltä. Puhtaalla alueella hoitohenkilökunnalle riittää normaali työasu ja suojakäsineet. Henkilöpuhdistuslinjaston käyttöä tulisi harjoitella säännöllisesti, jotta todellisessa tilanteessa se sujuisi tehokkaasti. Suomessa tulisi olla yksi liikuteltava henkilöpuhdistuslinjasto aluepelastuslaitosta kohti. (Venäläinen – Kuisma 2013: 723–724.)

## 7 Ensihoidon toiminta suuronnettomuustilanteessa

### 7.1 Tilannetiedustelu ja ensiarvio suuronnettomuuspaikalla

Ensimmäisenä paikalle saapuva ensihoitoyksikkö tekee tilannetiedustelun ja ensiarvion. Tilannetiedustelussa pyritään selvittämään, mitä on tapahtunut, millaisia riskejä ja vaaratekijöitä onnettomuuspaikalla on, karkea arvio loukkaantuneiden määrästä, täytyvätkö suuronnettomuuden kriteerit sekä onnettomuuspaikalla vallitsevat olosuhteet (ks. taulukko 3). Esimerkiksi kemikaalionnettomuuksissa itse onnettomuuspaikka ei välttämättä ole turvallinen, jolloin ensihoitohenkilöstö toimii alueella, jossa välitöntä altistumisriskiä ei ole. Myös mahdollinen suojarustuksen käyttö tulee huomioida. Ensiarvion jälkeen tiedot onnettomuuspaikalta raportoidaan pelastustoimen johtajalle ja hätäkeskukseen. Näiden jälkeen tulee aloittaa ensivaiheen potilasluokittelu sekä hätäensiapu. (Halonen – Ekman 2006: 50–53; Lund 2014: 1271–1272.)

Taulukko 3. Ensihoidon toiminta suuronnettomuustilanteessa.

<b>Tilannetiedustelu ja ensiarvio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tapahtumatiedot, riskit ja vaaratekijät</li> <li>• Arvio loukkaantuneiden määrästä               <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Täytyvätkö suuronnettomuuden kriteerit?</li> </ul> </li> <li>• Raportti pelastustoiminnan johtajalle ja hätäkeskukseen</li> </ul>
<b>Primaaritriage/-luokittelu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Karkea luokittelu potilaista               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Punainen</li> <li>▪ Keltainen</li> <li>▪ Vihreä</li> <li>▪ Musta</li> </ul> </li> </ul>
<b>Välitön ensihoito</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potilaan tilan arviointi (ABCDE)</li> <li>• Välttämättömät hoitotoimenpiteet</li> <li>• Hypotermian esto</li> <li>• Kivunhoito</li> </ul>
<b>Sekundaariluokittelu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Välittömästi ensihoidon jälkeen               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Punainen</li> <li>▪ Keltainen</li> <li>▪ Vihreä</li> <li>▪ Violetti</li> <li>▪ Musta</li> </ul> </li> </ul>
<b>Kuljetus</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sekundaariluokittelun mukaisessa kiireellisyysjärjestyksessä</li> </ul>

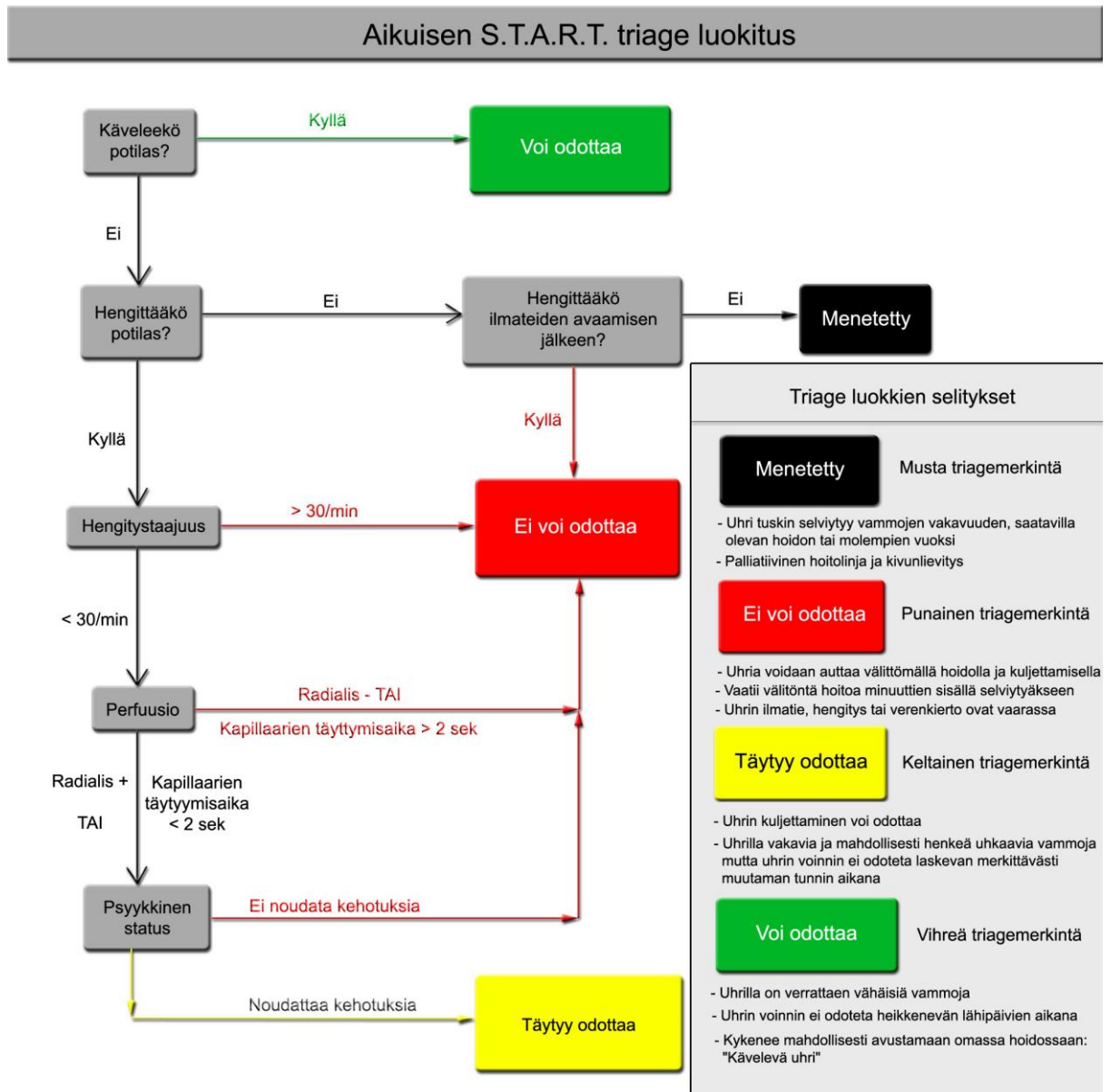


## 7.2 Primaaritriage

Triage tulee ranskan kielen sanasta *trier*, jonka suora käännös on valita ja valikoida. Suuronnettomuustilanteissa triagella tarkoitetaan potilasluokittelua. Triagen tavoitteena on määrittää hoidon tarve sekä kuljetus- ja irrotusjärjestys, jotta mahdollisimman moni saisi tarvitsemaansa hoitoa riittävän nopeasti. (Aalto 2010: 634; Castrén – Martikainen 2006: 63.)

Ensimmäisenä paikalle saapuneen yksikön hoitaja aloittaa uhrien primaari- eli hätäluokittelun ABC-järjestyksen mukaan. Potilaat luokitellaan kohtaamisjärjestyksessä kolmeen kiireellisyysluokkaan (punainen, keltainen, vihreä) ja menehtyneisiin (musta) (ks. taulukko 3). Luokittelu perustuu havainnointiin, puhutteluun ja rannesykkeen tunnisteluun. Apunaan hän voi käyttää luokittelukorttia, joka pohjautuu Modified Simple Triage and Rapid Treatment eli START-malliin (ks. kuvio 3). Yhden potilaan primaari- luokitteluun käytetään 20 sekuntia ja ainoat hoitotoimenpiteet ovat tajuttoman potilaan kääntäminen kylkiasentoon, massiivisen ulkoisen verenvuodon tyrehdyttäminen sekä avoimen ilmarinnan peittäminen käsin. (Castrén – Martikainen 2006: 55–56, 63; Kuisma – Porthan 2013: 708–709.)

Kemikaalionnettomuudessa primaariluokittelu eroaa yllä mainitusta, sillä ensimmäisen karkean luokittelun suorittaa pelastushenkilöstö. Tällöin potilaat jaotellaan vain käveleviin, hengittäviin ja hengittämättömiin, koska suojavarusteet vaikeuttavat potilaan tarkempaa tutkimista. Tämän jälkeen potilaat pyritään siirtämään mahdollisimman nopeasti turvalliselle alueelle, jossa ensihoitohenkilöstö suorittaa tarkemman primaariluokittelun. (Lund 2014: 1272.)



Kuvio 3. Karkea primaariluokittelu START-mallin mukaan.

Karkeassa luokittelussa kaikki kävelevät potilaat luokitellaan vihreiksi. Keltaiseksi luokitellaan potilas, joka ei itse pysty liikkumaan, mutta on hereillä, radialis-syke tuntuu, ja hän hengittää 10–30 kertaa minuutissa. Mikäli potilas on tajuton, hän hengittää alle kahdeksan tai yli 30 kertaa minuutissa tai radialis-syke ei tunnu, potilas luokitellaan erittäin kiireelliseksi eli punaiseksi. Punaiseksi luokitellaan myös potilaat, joilla on suuri ulkoinen verenvuoto tai potilas on tajuissaan, mutta ei kykene vastaamaan yksinkertaisiin kysymyksiin. Mustaksi luokiteltu potilas eli vainaja ei hengitysteiden avaamisen jälkeen hengitä eikä carotis-syke tunnu makuuasentoon siirtämisen jälkeen. (Kuisma – Porthan 2013: 708–710.)

Vihreiksi luokitellut potilaat ohjataan kokoamispaikalle, esimerkiksi paikalle pyydettyyn linja-autoon. Luokittelu-, hoito- ja pelastustoiminnanjohtajat päättävät keskenään, onko tarpeellista perustaa erillinen kokoamispaikka vai hoidetaanko potilaat tapahtumapaikalla. Kokoamispaikan perustamispäätökseen vaikuttavat sääolosuhteet, valaistus ja onnettomuusalueen sijainti. Onnettomuudessa osallisena olleet, mutta loukkaantumattomat henkilöt ohjataan omalle alueelleen, jossa poliisi ottaa heistä vastuun. Kuitenkin suurenergisissä onnettomuuksissa kaikki osalliset ovat loukkaantuneita ennen tarkempaa tutkimista. (Castrén – Martikainen 2006: 59; Kuisma – Porthan 2013: 709.)

Potilaiden luokitteluväri merkitään kiinnittämällä esimerkiksi potilaan vasempaan olkavarteen laminoitu värillinen kortti tai luokitteluvärin mukainen teippi. Vainajille eli mustiksi luokitelluille potilaille laitetaan mustasta teipistä tehty risti vartaloon esimerkiksi rintakehälle. Päijät-Hämeessä potilaiden luokittelu merkitään kiinnittämällä värikoodattu tarranauha potilaan vasempaan olkavarteen. Tämä määrää potilaiden siirtojärjestyksen hoito- ja kokoamispaikalle sekä hoitojärjestyksen ensihoidon aikana. (Suuronnettomuus. Ensihoitopalvelun yleisohje. 2014: 12; Kuisma – Porthan 2013: 708.)

### 7.3 Potilaan tilan arviointi ja välitön ensihoito

Suuronnettomuustilanteissa kentällä annetaan vain välttämättömin ensihoito (ks. taulukko 3). Ensihoitoa tärkeämpää on potilaiden kuljetus lopulliseen hoitopaikkaan. Potilaan hoito aloitetaan jo kentällä vain, jos kuljetuskapasiteetti ei ole riittävä. Tällöin pyritään turvaamaan hengitysteiden aukiolo, avustamaan hengitystä tarvittaessa, tyrehdyttämään massiiviset ulkoiset verenvuodot, aloittamaan happi- ja nestehoito, kipulääkittämään laskimonsisäisillä opiaateilla, suojaamaan potilasta jäähtymiseltä sekä kirjaamaan tehdyt hoitotoimenpiteet. (Castrén – Martikainen 2006: 64; Kuisma – Porthan 2013: 710; Martikainen 2014: 1266.)

Jaman (2006: 69) mukaan hoidon periaatteena tulisi olla mahdollisimman vähäinen hoito, mahdollisimman monelle potilaalle ja mahdollisimman nopeasti. Välittömästi kohdattaessa potilas arvioidaan, onko hän tajuissaan tai heräteltävissä. Vasta ilmatien, hengityksen ja verenkierron tutkimisen jälkeen arvioidaan tarkemmin vammat. Kemiaalionnettomuuksissa potilaiden hoito aloitetaan vasta dekontaminaation eli potilaan vaarallisesta aineesta puhdistamisen jälkeen, mikäli potilaan tila sen vain sallii. (Castrén – Martikainen 2006: 64; Lund 2014: 1272–1273.)

Potilas tarvitsee välitöntä ensihoitoa, mikäli hänellä on nähtävissä olevia hengitysvaihteluita ilman ilmapvirtausta, epäsymmetriset hengityssäänät, kasvojen murskavamma, voimakas ulkoinen verenvuoto tai potilaan hengitys on vaikeutunut ja hengitysfrekvenssi on yli 30 kertaa minuutissa. Suuronnettomuustilanteessa potilasmonitorointiin riittää pelkkä pulssioksimetri, jolla voidaan seurata potilaan sykettä ja happisaturaatiota (Castrén – Martikainen 2006: 64; Kuisma – Porthan 2013: 710.)

### 7.3.1 Peruselintoimintojen arviointi

**Potilaan ilmatie** (A: Airway) arvioidaan tunnustelemalla ilmapvirtausta sekä seuraamalla hänen hengitysvaihteluitaan. Mikäli riittävää ilmapvirtausta ei tunnu, avataan potilaan hengitystiet nostamalla leukaperien alta mahdollinen kaularankavamma huomioiden. Tarvittaessa potilaalle voidaan laittaa nieluputki, jolla estetään kielen valuminen nieluun tajuttomalla potilaalla. (Silfast 2010: 120.)

Tilanteissa, joissa potilaan hengitysteissä on jokin vierasesine, se pyritään poistamaan kehottamalla tajuissaan olevaa potilasta yskimään tai käyttämällä Heimlichin otetta. Mikäli potilas on tajuton, ilmatie-este poistetaan imulla tai Magillin pihtejä ja laryngoskooppia apuna käyttäen. Hätätapauksessa harkitaan myös koniotomian eli kurkunpään hätäavausta. (Jama 2006: 70.)

**Potilaan hengitystä** (B: Breathing) arvioidaan hengitysfrekvenssin sekä happisaturaa-tion avulla. Hengitysfrekvenssin tulisi olla yli kahdeksan mutta alle 30 kertaa minuutissa. Lisäksi auskultoidaan hengityssäänät ja tarkastellaan potilaan hengitystyötä, ovatko apuhengitysvaihtelut käytössä ja ovatko hengitysvaihtelut symmetriset. Ihon väriä tulisi myös seurata mahdollisen syanoosin eli hapenpuutteen havaitsemiseksi. (Kuisma – Porthan 2013: 709; Silfast 2010: 121.)

Vammapotilaalle annetaan lisähappea tarpeen mukaan tavallisella tai varaajapussillisella happimaskilla, mikäli hänellä on shokin oireita, tajunnanhäiriöitä tai hengitysvaihtelusta. Mikäli lisähapesta ei ole apua tai potilaalla on ekshaustioriski, tuetaan hengitystä hengityspalkeella. (Jama 2006: 70–72.)

Intubaatiota tulee harkita, mikäli potilas ei reagoi lainkaan nieluputkeen. Kenttäintubaatio on aiheellinen, mikäli tajuttoman potilaan tajunnan taso, Glasgow Coma Score

(GCS), on kahdeksan tai alle, potilaalla on vaikea traumaattinen shokki, hetkurinta, inhalaatiopalovamma tai vakava kasvojen tai kaulan alueen vamma. Lisäksi potilas tulee intuboida, mikäli happeutumisen tai ventilaatio eivät muuten onnistu. Intuboidulla potilaalla tulee pyrkiä normoventilaatioon, jolloin uloshengityksen hiilidioksidipaine on 4,5-5 kPa. Kallo-aivovammapotilasta olisi hyvä hyperventiloida hieman niin, että  $\text{etCO}_2$  on 4-4,5 kPa. (Jama 2006: 70–72.)

Altistuttaessa kemikaalille, kuten ammoniakille, potilasta hoidetaan oireenmukaisesti. Ammoniakkia hengittänyt potilas tulee siirtää raittiiseen ilmaan ja pitää lepoasennossa. Mikäli potilaalla esiintyy ylähengitysteiden turvotusta, annostellaan raseemista eli inhaloitavaa adrenaliinia. Tarvittaessa adrenaliinia voidaan annostella laskimoon tai lihakseen. (Työterveyslaitos 2014; Vaula 2013: 282.)

Alempien hengitysteiden oireita, kuten yskää ja keuhkoputkien supistelua, hoidetaan inhaloitavilla  $\beta_2$ -sympatomimeeteilla, kuten salbutamolilla. Mikäli potilas on altistunut suurille pitoisuuksille ammoniakilla, tulee glukokortikoidihoito, esimerkiksi budesonidi, aloittaa mahdollisimman varhain. Jos glukokortikoidille ei ole vastetta ja potilas ajautuu keuhkopöhöön, aloitetaan CPAP eli jatkuva positiivinen ilmatiepainehoito. Tutkimusten mukaan sairaalan ulkopuolella aloitettu CPAP-hoito parantaa potilaan ennustetta. Mikäli lääkitys ei tehoa tai ylähengitysteiden turvotus vaikeuttaa hengitystä, tulee potilas intuboida. (Boyd 2013: 240; Hengitysvajaus (äkillinen): Käypä hoito -suositus. 2014; Työterveyslaitos 2014.)

**Potilaan verenkiertoa** (C: Circulation) voidaan arvioida syketaajuudella, verenpaineella sekä lämpörajalla (Jama 2006: 73). Silfastin (2010: 122) mukaan lämpörajaa tutkittaessa tulee kuitenkin huomioida sääolosuhteet; vammapotilas jäähtyy nopeasti ulkona, jolloin periferia supistuu, eikä lämpöraja anna välttämättä adekvaattia kuvaa mahdollisesta hypovoleemisesta shokista.

Alkuvaiheessa potilaan radialis-syke kertoo verenkierron riittävydestä. 80 mmHg:n systolinen verenpaine on riittävä suurenergisen vamman saaneelle potilaalle. Jos potilas vuotaa kontrolloimattomasti esimerkiksi sisäisen verenvuodon vuoksi, voidaan riittävänä systolisena verenpaineena pitää 60–70 mmHg:a. Jotta aivovammapotilaan aivokudoksen verenkierto säilyy, tulisi tavoitella ainakin 120 mmHg:n systolista verenpainetta. Mahdollinen ulkoinen verenvuoto tyrehdytetään painesiteellä tai käsin paina-

malla. Murtumissa virheasennot reponoidaan ja lastoitetaan. (Jama 2006: 73; Peräjoki – Taskinen – Hiltunen 2013: 537.)

Vammapotilaan shokki johtuu yleensä verenvuodon aiheuttamasta hypovolemiasta. Kaikille punaisiksi ja keltaisiksi luokitelluille potilaille avataan suoniyhteys mieluiten joko kyynärvarteen tai kämmenselkään. Mikäli perifeeristä suoniyhteyttä ei potilaalle saada, avataan intraosseaali- eli luuydinyhteys. Infuusionesteenä käytetään Ringerin liuosta, koska fysiologisen keittosuolan runsas käyttö voi aiheuttaa hyperkloremisen asidoosin. Sokeripitoiset nesteet taas pysyvät huonosti verenkierrossa ja saattavat näin ollen pahentaa mahdollista aivovauriota. Pääsääntöisesti riittää niin sanottu aukioloinfuusio, noin 1ml/kg/h. (Jama 2006: 73; Peräjoki ym. 2013: 537; Ångerman-Haasmaa 2013: 220.)

Shokkisella vammapotilaalla pyritään osittain palauttamaan kiertävä veritilavuus ja näin ollen vakauttamaan verenkierto. Tällöin potilaalle annetaan Ringerin liuosta 10–20 ml/kg 15–30 minuutin aikana. Tarvittaessa annos voidaan uusua. Kuitenkin liiallista nestehoitoa tulee välttää, koska kohonnut verenpaine saattaa lisätä verenvuotoa. Verenpainetta nostavia lääkkeitä, kuten noradrenaliinia ja dopamiinia, ei tulisi antaa, koska ne saattavat peittää hypovoleemisen shokin oireita ja nostaa sykettä liikaa. (Jama 2006: 73; Peräjoki ym. 2013: 537.)

### 7.3.2 Tarkennetun vamma-arvion tekeminen

Tarkennetussa vamma-arviossa tutkitaan koko potilas systemaattisesti. Vamma-alue paljastetaan leikkaamalla tarvittaessa vaatteet. Tutkimusjärjestys tapahtuu ”suurin uhka” -periaatteen mukaan esimerkiksi RiVaLAISeR-muistisääntöä käyttäen. (Peräjoki ym. 2013: 526.)

Potilaan **rintakehä** paljastetaan, jolloin tarkastetaan mahdolliset ulkoiset vamma-merkit ja seurataan hengitysliikkeitä. Lisäksi kuunnellaan hengityssänet ja palpoidaan rintakehän stabiliteetti sekä mahdolliset aristukset. Ulkoiset vamma-merkit ja toispuoliset hengityssänet saattavat viitata ilmarintaan. Mikäli kyseessä on avoin ilmarinta, se peitetään tiiviisti potilaan uloshengityksen aikana viimeistään tässä vaiheessa. Jos potilaalla ilmenee äkillisesti voimakasta hengitysvaikeutta, tulee epäillä jänniteilmarintaa, joka hoidetaan neulatorakosenteesilla. (Jama 2006: 74; Peräjoki ym. 2013: 526.)

Rintakehän liikkeitä seuraamalla pyritään havaitsemaan paradoksaaliset hengityслиikkeet, jolloin vaurioitunut osa rintakehästä liikkuu ulospäin uloshengityksen aikana, kun normaalisti rintakehä liikkuu sisäänpäin. Paradoksaaliset hengityслиikkeet viittaavat hetkurintaan tai sarjakylkiluumurtumaan. Hoitona potilas asetetaan kylkimakuulle vammautunut puoli alaspäin. Potilaat ovat usein hyvin kivuliaita ja hengitystyö on lisääntynyt merkittävästi. Tällöin vaarana saattaa olla hengitysmekaniikan pettäminen. Hetkurintaisella potilaalla tuleekin harkita kenttäintubaatiota tai hengityksen tukemista CPAP:n avulla, mikäli potilas on tajuissaan ja kykenee yhteistyöhön. (Jama 2006: 74; Peräjoki ym. 2013: 526–527.)

**Vatsan** alue tutkitaan ulkoisten vammanmerkkien varalta sekä palpoidaan. Ulkoisia vammanmerkkejä voivat olla muun muassa iholla näkyvät ruhjeet ja vatsanpeitteet lävistävät vammat. Ruhjeet saattavat viitata sen kohdalla olevan sisäelimen vammaan. Potilaat, joilla on lävistävä vamma, vaativat välitöntä kuljetusta kirurgiseen hoitoon. (Peräjoki ym. 2013: 528.)

**Lantio** palpoidaan vain kerran, joten se jätetään sairaalaan. Lantion murtumia voidaan kuitenkin epäillä vammamekanismin tai kliinisten löydösten perustella. Kliinisiä löydöksiä ovat muun muassa ruhjeet tai turvotukset alavartalossa ja lantion alueella. Lisäksi toisen jalan lyhentymä tai asennon epäsuhta voivat viitata lantiomurtumaan. Hoitona lantio immobilisoidaan ja tuetaan esimerkiksi tyhjiöpatjalla tai rankalaudalla ja lantiovyöllä. Tällöin jalkaterät kannattaa kääntää sisäänpäin, sillä se sulkee lantioirengasta, mikä lievittää myös kipua. Mikäli tyhjiöpatjaa ei ole saatavilla, tulisi polvet sitoa yhteen. Tämä saattaa lievittää verenvuotoa lantioon. (Jama 2006: 75; Peräjoki ym. 2013: 528–529.)

Seuraavaksi tarkastellaan **pään alueen** ulkoiset vammat, kuten ruhjeet ja kuhmut. Lisäksi huomioidaan mahdollinen veren tai likvorin eli selkäydinnesteen vuoto korvasta. Tämän jälkeen tunnustellaan kallon ja kasvojen alueet luunmurtumien löytämiseksi. Mikäli kasvojen tai kaulan alueella on useita murtumia tai murskavammoja, saattaa ilmatie olla uhattuna. Potilaan tajunta arvioidaan myös tarkemmin käyttämällä Glasgow'n kooma-asteikkoa, GCS (ks. taulukko 4). Jos potilaan GCS on kahdeksan tai alle, tulee ilmatie varmistaa intubaatiolla. Silmiin joutunut kemikaali huuhdellaan vedellä usean minuutin ajan. Mikäli potilaalla on piilolinssit, ne tulee poistaa, jos se onnistuu helposti. (Jama 2006: 75–76; Peräjoki ym. 2013: 529–530; Työterveyslaitos 2014.)

Taulukko 4. Glasgow'n kooma-asteikko (Glasgow Coma Score ja sen arviointi: Käypä hoito -suositus 2008).

PISTEET	SILMIEN AVAAMINEN	PUHEVASTE	LIIEKIVASTE
6			Noudattaa kehotuksia
5		Orientoitunut	Paikallistaa kivun
4	Spontaanisti	Sekava	Väistää kipua
3	Puheelle	Irrallisia sanoja	Fleksio kivulle
2	Kivulle	Ääntelyä	Ekstensio kivulle
1	Ei vastetta	Ei vastetta	Ei vastetta

**Selkää** tunnusteltaessa ei selkärangan tunnustelu välttämättä anna selkeää diagnostista informaatiota. Tämän vuoksi kannattaa potilas tukea heti tyhjiöpatjalle tai rankalaudalle, jos on aihetta epäillä rankavammaa. Lisäksi potilaalle laitetaan tukikauluri suojaamaan kaularankaa. Mikäli potilas on tajuissaan, voidaan häneltä kysyä mahdollisista kivuista tai neurologisista oireista, kuten puutumisesta tai pistelystä. (Jama 2006: 76; Peräjoki ym. 2013: 530, 532.)

Jos potilaalla on kaularankavamma C4-tasolla tai sen yläpuolella, riskinä on pallean vajaatoiminta ja hengitysvajaus. Tällöin hengitystä on avustettava. T6-tason yläpuolinen selkärankavamma saattaa aiheuttaa neurogeenisen shokin, jolloin potilaan verenpaineet laskevat ja potilas on usein bradykardinen. Tämä johtuu autonomisen hermoston lamaantumisen. Neurogeenista shokkia voidaan hoitaa kääntämällä potilas Trendelenburgin asentoon, kohottamalla jalkoja, nestehoidolla ja vasopressoreilla eli syke- ja verenkiertoa nostavilla ja verenkiertoa tukevilla lääkkeillä, kuten atropiinilla, noradrenaliinilla ja dopamiinilla. (Jama 2006: 76; Peräjoki ym. 2013: 530, 532.)

**Raajavammoja** ovat muun muassa erilaiset murtumat, ulkoiset ruhjeet ja haavat sekä palovammat. Virheasentoiset murtumat reponoidaan eli asetetaan paikoilleen ja immobilisoidaan esimerkiksi tyhjiölastalla. (Jama 2006: 76; Peräjoki ym. 2013: 532–533.)

### 7.3.3 Hypotermian esto ja kivunhoito kentällä

Potilaan jäähtymistä tulee välttää alusta alkaen. Suomen viileä ilmasto vaatii kiinnittämään asiaan erityistä huomiota. Potilasta tutkittaessa tulisi paljastaa vain vamma-alue. Tarvittaessa märät vaatteet riisutaan tai leikataan ja potilas kääritään huopaan tai ava-



ruuslakanaan. Mikäli mahdollista, nestehoito toteutetaan lämpimillä nesteillä. (Jama 2006: 77.)

Vammapotilaalla kivunhoito korostuu, koska kipu muun muassa lisää kudosten hapen- tarvetta. Erilaisia kivunhoitomenetelmiä ovat kipulääkitys, asentohoito ja reponointi sekä lastoittaminen. Traumapotilaan kipua hoidetaan ensisijaisesti laskimonsisäisillä opiaateilla, kuten alfentaniililla, fentanyylillä ja morfiinilla. Alfentaniilin kerta-annos aikuisella on 0,5 mg, fentanyylin 50 µg ja morfiinin 4 mg laskimoon. Joissakin tapauksissa S- ketamiinin käyttö on suositeltavaa. Ketamiinin analgeettinen annos aikuisella on 0,125–0,25 mg/kg iv. (Peräjoki ym. 2013: 538.)

#### 7.4 Sekundaariluokittelu

Välittömästi ensihoidon jälkeen tehdään sekundaariluokittelu (ks. taulukko 3), jonka mukaan potilaat luokitellaan luokkiin I–V (punainen, keltainen, vihreä, violetti, musta) ja päätetään kuljetusjärjestys. Samalla täytetään potilasluokittelukortti, johon kirjataan potilaan henkilötiedot, vitaalielintoiminnot sekä mahdolliset vammat, ja kiinnitetään se potilaaseen. Tällä hetkellä Suomessa ei ole valtakunnallista luokittelukorttikäytäntöä, mutta Päijät-Hämeen alueella on käytössä oma potilasluokituskortti (ks. liite 3). (Kuisma – Porthan 2013: 710–711.)

Sekundaariluokittelun suorittaa ensihoitoon erikoistunut lääkäri, jos mahdollista. Muussa tapauksessa luokituksen voi tehdä kokenut hoitotason ensihoitaja, esimerkiksi luokittelujohtaja. Sekundaariluokittelu toistetaan noin 15 minuutin välein, jos kuljetus viivästyy tai kuljetusmatka on pitkä. Kaikista potilaista kootaan potilasluettelo, jossa on perustiedot potilaista, heidän kuljetuspaikastaan ja -ajastaan. (Castrén – Martikainen 2006: 60; Kuisma – Porthan 2013: 710; Vuori 2006: 85.)

**Luokka I on punaisille** eli erittäin kiireellisille potilaille. Potilaan ilmatie on tällöin välittömässä vaarassa, hänellä on välitöntä kirurgista hoitoa vaativa lävistävä rintakehän tai vatsan alueen vamma tai potilaalla on laajoja ihopalovammoja (20–75 % kehon pinta-alasta). Potilaan ilmanteitä voivat uhata ilmatie-esteet, hengitystie- ja kasvopalovammat, tylpät rintakehävammat sekä syvä tajuttomuus (GCS kahdeksan tai alle). Ulkoisen verenvuodon lisäksi potilaalla saattaa olla massiivista sisäistä verenvuotoa, mikä altistaa potilaan hypovoleemiselle shokille. Lisäksi potilaat, joilla on suuria avomurtumia, saattavat olla hemodynaamisesti epävakaita. Jokaista punaiseksi luokiteltua potilasta koh-

den tulisi olla yksi hoitotason ensihoitaja. (Castrén – Martikainen 2006: 61, 65; Kuisma – Porthan 2013: 710, 712.)

**Luokka II** on **keltaisella** värillä merkityille eli kiireellisille potilaille. Potilaan vammat vaatisivat normaalioloissa välitöntä sairaalahoitoa, mutta resurssien rajallisuuden vuoksi hänen täytyy odottaa. Tällaisia vammoja ovat muun muassa tylpät rintakehävammat ilman hengitysvaikeuksia, vatsan alueen sisäelinvammat, lantion ja muiden suurten luiden murtumat sekä selkäranka- tai selkäydinvammat. Lisäksi potilaat, joilla on lävistäviä tai kemiallisia silmävammoja, rintakipuoireita tai alentunut tajunnantaso (GCS 9–13), tarvitsevat kiireellistä hoitoa. Keltaiseksi luokitellun potilaan tila on usein vakaa tai ensihoidolla vakautettavissa. Kuitenkin potilaan tila saattaa heiketä myöhemmin. Kahta keltaiseksi luokiteltua potilasta kohden tulisi olla yksi perustason ensihoitaja. (Castrén – Martikainen 2006: 61, 65; Kuisma – Porthan 2013: 712; Väisänen – Kinnunen 2012: 337.)

**Luokassa III vihreät** eli kiireettömät potilaat eivät tarvitse välitöntä sairaalahoitoa lähituntien aikana. Potilaat pystyvät kävelemään ja heidän tilansa on vakaa. Potilaalla saattaa olla yksinkertaisia murtumia tai ruhjeita, alle 20 % laajuisia ihopalovammoja, lieviä kasvovammoja, kuten leuka- tai nenämurtumia, tai muita kuin lävistäviä tai kemiallisia silmävammoja. Myös kalloaivovammaiset potilaat, joihin on keskustelukontakti, (GCS 14–15) luokitellaan vihreiksi potilaiksi. Viidestä kymmeneen vihreäksi luokiteltua potilasta muodostavat vihreän ryhmän, joista vastaa yksi perustason ensihoitaja. (Castrén – Martikainen 2006: 61, 65; Kuisma – Porthan 2013: 712; Väisänen – Kinnunen 2012: 337.)

**Luokan IV** eli **violetilla** merkityt potilaat tulevat todennäköisimmin menehtymään vammoihinsa ennen sairaalaan pääsyä. Tämä luokka on vähiten kiireellinen, ja sen potilaat kuljetetaan viimeisenä. Violetiksi luokitellaan potilaat, joilla on avoin, hernioitunut aivovamma tai yli 75 % laajuinen palovamma sekä muut kuolevat potilaat. Luokkaa IV ei käytetä aina, vaan se otetaan käyttöön silloin, kun punaisia eli luokan I potilaita on paljon. (Kuisma – Porthan 2013: 710, 712.)

Vainajia eli **mustiksi** luokiteltuja potilaita (**Luokka V**) ei siirretä, ellei ruumis ole vaarassa vahingoittua tai estä ensihoito- ja pelastustoimintaa. Vainaja voidaan peittää lakanalla ja poliisi vastaa ruumiin siirrosta kenttätutkinnan jälkeen oikeuslääketieteellisiin tutkimuksiin. Vainajasta täytetään ns. vainajakortti, johon kirjataan henkilö- ja tapahtu-

matiedot. Kortti kiinnitetään vainajaan niin, että kortin toisella puolella oleva merkintä ”VAINAJA” on näkyvässä. (Kuisma – Porthan 2013: 717.)

## 7.5 Potilaiden kuljettaminen

Potilaiden kuljettamiseen käytetään ambulansseja, linja-autoja ja tilatakseja. Useimmiten potilaan luokse pääsee suoraan ambulanssilla, mutta joissakin tilanteissa onnettomuuspaikalle ei pääse kuljetusajoneuvolla, jolloin primaarikuljetukseen on käytettävä maastoon sopivia ajoneuvoja tai helikoptereita. (Kinnunen 2005: 206; Kuisma – Porthan 2013: 713.)

Kuljetusajoneuvot tulee sijoittaa kuljetusalueelle siten, että alue on mahdollisimman turvallinen ja välttyttäisiin liikennesumilta. Tarvittaessa poliisi eristää onnettomuusalueen ja ohjaa liikennettä. Potilaat tulee kuljettaa lopulliseen hoitopaikkaansa sellaisella yksiköllä, jossa on riittävät valmiudet hoitamiseen ja valvomiseen. Käveleviä potilaita kuljetettaessa linja-autolla tai muulla vastaavalla kulkuneuvolla tarvitaan mukaan vähintään yksi ammattitaitoinen saattaja, joka on varautunut matkan aikana ilmeneviin ongelmiin. Potilaiden kuljetusta sairaalaan koordinoi kuljetusjohtaja, jonka tehtävät on kuvattu tarkemmin kappaleessa 5.2.2. Kuljetus tapahtuu hälytysajona myös keltaisiksi ja vihreiksi luokiteltujen potilaiden osalta, jotta ensihoitoyksikkö saadaan nopeasti takaisin onnettomuuspaikalle mahdollisia uusia kuljetuksia varten. (Castrén – Korte – Myllyrinne 2012; Kinnunen 2005: 206; Kuisma – Porthan 2013: 713–714.)

Kemikaalionnettomuuksissa potilaat pyritään kuljettamaan vasta dekontaminaation jälkeen, jolloin potilaat kuljetetaan ilman erityisiä suojaustoimenpiteitä. Mikäli potilaan puhdistaminen ei esimerkiksi potilaan vammojen vuoksi ole mahdollista ennen kuljetamista, tulee ambulanssihenkilökunnan suojautua roiskesuojapuvuilla ja suodatinnaamareilla. Lisäksi ambulanssia tulisi tuulettaa tehokkaasti, ja potilas olisi hyvä suojata esimerkiksi lakanalla, jolloin ambulanssiin ei leviäisi paljoa kontaminaatiomateriaalia. (Lund 2014: 1273.)

Jokaisessa sairaanhoitopiirissä on ohjeet potilaiden jaottelusta alueen sairaaloihin suuronnettomuustilanteessa. Niissä määritellään myös hoitolaitosten kyky vastaanottaa eri kiireellisyydellä luokiteltuja potilaita. Esimerkiksi Päijät-Hämeen alueella lähes kaikki potilaat kuljetetaan Päijät-Hämeen keskussairaalaan lukuun ottamatta kallo- ja palovamma- sekä lapsipotilaita. Kaikkia potilaita ei välttämättä tarvitse kuljettaa hoitolaitok-

seen. Potilaalta tulee kuitenkin varmistaa, että hän pystyy huolehtimaan itsestään ja on ymmärtänyt, mistä hän voi hakea apua tarvittaessa. Jos potilas jätetään kuljettamatta, tulee hänen tietonsa kuitenkin kirjata ylös. (Kuisma – Porthan 2013: 713–714; Suuronnettomuus. Ensihoitopalvelun yleisohje. 2014: 13.)

## **8 Opinnäytetyön toteutus: Kemikaalisuuronnettomuusharjoitus**

### **8.1 Suuronnettomuusharjoituksen suunnittelu**

Opinnäytetyön suunnittelua varten järjestettiin yhteensä 22 tapaamista. Opinnäytetyöseminaareja oli viisi, SE12S1 ydinryhmän ja yhteistyötahojen (PHSOTEY Ensihoitokeskus ja Päijät-Hämeen pelastuslaitos) välisiä kokouksia neljä, case-ryhmän tapaamisia yksi ja case-ryhmästä jaettujen pienryhmien (case A ja case B) tapaamisia seitsemän. Välinetyöryhmä kokoontui kaksi kertaa. Lisäksi pidettiin yksi Skype-kokous, johon osallistui osa SE12S1 ryhmän opiskelijoista, opinnäytetyön ohjaaja ja PHSOTEY Ensihoitokeskuksen edustaja. Kokousten lisäksi pidettiin useita työpajoja, joissa SE12S1 ryhmän opiskelijat työstivät suuronnettomuusharjoituksessa tarvittavaa materiaalia. Työpajoissa valmisteltiin harjoitusta varten muun muassa potilasluokittelu- ja toimintakortteja sekä potilaiden vitaalielintoiminnoista, kuten verenpaineesta, happisaturaatiosta ja hengitysfrekvenssistä, kertovia vitaalikortteja. Kaikki tapaamiset ydinryhmän ja yhteistyötahojen välisiä kokouksia lukuun ottamatta järjestettiin Helsingissä. Kokousten tarkempi sisältö ja osallistujat on kuvattu taulukossa 5.

Taulukko 5. Suuronnettomuusharjoituksen suunnittelu

Pvm	Läsnäolijat	Käsitellyt aiheet	Tehdyt päätökset
14.1.2015 <b>Opinnäytetyöseminaari</b> <b>Helsinki</b>	Ensihoitajaopiskelijaryhmä SE12S1  Opinnäytetyön ohjaajat Iira Lankinen, Sami Mikkonen	Opinnäytetyön teoriaosaan liittyvien tiedonhakujen suunnittelu	Viiteen eri pienryhmään jakautuminen  Ryhmät kohdentavat ja syventävät tiedonhakua sekä muokkaavat kirjallisia tuotoksia ennen seuraavaa opinnäytetyöseminaaria
6.3.2015 <b>Opinnäytetyöseminaari</b> <b>Helsinki</b>	Ensihoitajaopiskelijaryhmä SE12S1  Opinnäytetyön ohjaajat Iira Lankinen, Sami Mikkonen  Päijät-Hämeen sosiaali- ja terveydenhuollon kuntayhtymän (PHSOTEY) ensihoitokeskuksen esikokouksen johtaja Esa Sahlman	PHSOTEY:n ensihoido-organisaation toiminnan esittely (Esa Sahlman)  Opinnäytetyön tarkoituksen ja tavoitteiden määrittely  Harjoituksen suunnittelun lähtökohtien määrittely: vastuualueiden jakaminen opiskelijoiden ja yhteistyötahojen (PHSOTEY Ensihoitokeskus, Päijät-Hämeen pelastuslaitos) kesken	Harjoituksen suunnittelusta ja toteutuksesta vastaavat opinnäytetyön tekijät  Esa Sahlman toimii yhdyshenkilönä yhteistyötahoihin  Harjoituksen aiheena on kemikaalisuuronnettomuus ja harjoituksen toteutusajankohtana syyskuu 2015  Ryhmäjako uusitaan ja muodostetaan opiskelijoista kaksi työryhmää: case-työryhmä ja välinetyöryhmä  Aiemmat viisi työryhmää jäävät taustalle muokkaamaan kirjallisia tuotoksiaan  Muodostetaan ydinryhmä, joka osallistuu yhteistyötahojen kanssa järjestettäviin kokouksiin
18.3.2015 <b>Case-työryhmän kokous</b> <b>Helsinki</b>	SE12S1 ensihoitajaopiskelijat: Janne Elonen-Kulmala Aake Hummelin, Heli Leivonen, Oskari Martikainen, Outi Myllykoski, Mira Peltonen, Aino Silvennoinen, Santtu Torniainen, Joni Virtanen, Eveliina Ylönen	Harjoituksen tapahtumapaikkaan perehtyminen  Harjoitusskenaarioiden läpikäyminen  Harjoituksen potilasmateriaalin alustava suunnittelu  Pelastuksen ja poliisin tehtävien määrittäminen harjoituksessa  Harjoituksen arviointilomakkeen kehittäminen	Harjoituspaikkana on Kujalan maatalousoppilaitos Lahdessa  Onnettomuus tapahtuu koulurakennuksessa ja potilaita harjoituksessa on noin 20–25  Kahteen pienempään työryhmään jakautuminen, joista toisen tehtävänä on suunnitella harjoituksen kulkua (case-työryhmä A) ja toisen keskittyä harjoituksen kemikaaliin sekä potilaskuvauksiin (case-työryhmä B)  Seuraavaan opinnäytetyöseminaariin valmistettava: projektisuunnitelma, kuvaus harjoituksen kemikaalista, harjoituksen aikajana sekä harjoituksen tapahtumakuvaus

Pvm	Läsnäolijat	Käsitellyt aiheet	Tehdyt päätökset
26.3.2015 <b>Case-työryhmä A:n kokous</b> <b>Helsinki</b>	SE12S1 ensihoitajaopiskelijat: Heli Leivonen, Outi Myllykoski, Mira Peltonen, Aino Silvennoinen, Santtu Tornianen, Eveliina Ylönen	Harjoituksen rakenteen ja aikataulun suunnittelu  Yleisiin suuronnettomuustilanteiden toimintaperiaatteisiin tutustuminen	Harjoituksen kulusta luodaan aikajanan omainen taulukko
30.3.2015 <b>Välinetyöryhmän kokous</b> <b>Helsinki</b>	SE12S1 ensihoitajaopiskelijat: Noora Junnila, Riitta Karhunen, Eetu Korvola, Menna Kuosmanen, Aino Mäensyrjä, Joonas Saastamoinen, Sanna Tahvanainen, Krista Tevilin, Saara Tyrväinen, Eeva Vilppula	Ryhmän vastuualueiden määrittäminen: suuronnettomuusharjoitukseen tarvittavien välineiden hankinta, harjoituksen dokumentoinnin suunnittelu ja toteutus, rahoitustarpeen määrittely ja sponsoreiden hankinta, materiaalien hankinta ja harjoituspotilaiden rekrytointi sekä median ja kutsuvieraiden kutsuminen ja koordinointi  Välinetyöryhmä jakautuu kolmeen pienryhmään	2.4. jälkeen luodaan harjoitukselle sponsorien hankintasuunnitelma ja mahdolliset sponsorit pyritään saamaan ennen kesäloman alkamista  SURO-laukkuihin tarvittavan materiaalin määrä selvitetään ja ne pyritään hankkimaan mahdollisuuksien mukaan  Dokumentointia (videointi) varten aletaan selvittää mahdollisuutta yhteistyöhön medianomiopiskelijoiden kanssa  Mahdollisuutta potilaiden maskeeraamiseen selvitetään
1.4.2015 <b>Opinnäytetyöseminaari</b> <b>Helsinki</b>	Ensihoitajaopiskelijaryhmä SE12S1  Opinnäytetyön ohjaajat Iira Lankinen, Sami Mikkonen	Kirjallisten tuotosten esittely pienryhmien toimesta  Harjoitussuunnitelman sekä sponsoreiden hankintasuunnitelman läpikäyminen  Harjoituksen dokumentoinnin pohtiminen	Yhteistyötahoille esitetään harjoituksessa käytettäväksi kemikaaliksi klooria  Yhteistyötahojen ja ydinryhmän kokouksen jälkeen kokoonnutaan sopimaan työnjaosta ja aikatauluista

Pvm	Läsnäolijat	Käsitellyt aiheet	Tehdyt päätökset
<p><b>2.4.2015</b></p> <p><b>SE12S1 ydinryhmän ja yhteistyötahojen (PHSOTEY Ensihoitokeskus ja Päijät-Hämeen pelastuslaitos) kokous</b></p> <p><b>Lahti</b></p>	<p>SE12S1 ydinryhmä: Outi Myllykoski, Mira Peltonen, Sanna Tahvanainen, Krista Tevilin, Santtu Torniainen</p> <p>PHSOTEY Ensihoitokeskus: Esa Sahlman</p> <p>Päijät-Hämeen pelastuslaitos: Jani Aaltonen, Veli-Pekka Niemikallio, Heikki Suomalainen, Harri Kittelä, Juha Kiljunen</p> <p>Poliisi: Reijo Tuovinen</p>	<p>Harjoituksen tavoitteiden määrittely</p> <p>Harjoitusskenaarion läpikäyminen</p> <p>Harjoituksen vastuualueiden tarkentaminen</p> <p>Harjoituksen ajankohdasta ja harjoituspaikasta sopiminen</p> <p>Harjoituksen viestiliikenteen suunnittelu</p> <p>Harjoituksen dokumentoinnista sopiminen</p> <p>Harjoitukseen osallistuvien pelastuksen ja ensihoidon yksiköiden lukumäärän vahvistaminen</p>	<p>SE12S1 ryhmä vastaa harjoituksesta ensihoidon osalta</p> <p>PHSOTEY Ensihoitokeskus ohjaa ja valvoo ensihoidon osuuden suunnittelua ja toteutumista</p> <p>Harjoituksen kemikaaliksi valitaan ammoniakki</p> <p>Harjoitus järjestetään 30.9.2015 ja harjoituspaikkana toimii Kujalan maatalousoppilaitos Lahdessa</p> <p>Harjoituksen nimeksi päätetään SIRU2015</p> <p>Harjoituksen sää sovitaan etukäteen pelastuksen toiveesta</p> <p>Potilaspuhdistuskontti on valmiiksi kasattuna harjoituspaikalla ennen harjoituksen alkua</p> <p>Harjoituksessa käytetään todellisia viestiliikenteen puheryhmiä</p> <p>Harjoituksen dokumentointimahdollisuuksia selvitetään</p> <p>Pelastuslaitos vastaa yleissuunnitelman luomisesta</p> <p>Poliisiin osallistuminen harjoitukseen on vielä epävarmaa</p>
<p><b>7.4.2015</b></p> <p><b>SE12S1 ryhmän kokous</b></p> <p><b>Helsinki</b></p>	<p>SE12S1 ensihoitajaopiskelijat: Janne Elonen-Kulmala, Eetu Korvola, Menna Kuosmanen, Heli Leivonen, Oskari Martikainen, Aino Mäensyrjä, Mira Peltonen, Karoliina Pulkkinen, Aino Silvennoinen, Sanna Tahvanainen, Krista Tevilin, Santtu Torniainen, Saara Tyrväinen, Eeva Vilppula, Joni Virtanen, Eveliina Ylönen</p>	<p>Yhteistyötahojen kanssa käydyssä kokouksessa päätettyjen asioiden läpikäyminen</p>	<p>Työnjaosta sovitaan case-työryhmän sekä välinetyöryhmän kesken</p> <p>Ryhmässä jakaudutaan vielä pienryhmiin ja kullekin pienryhmälle tulee oma vastuualueensa</p> <p>Välinetyöryhmä aloittaa linja-autoyhtiöiden kilpailuttamisen</p> <p>Kirjallisen työn täydentämisestä ja muokkaamisesta sovitaan</p>

Pvm	Läsnäolijat	Käsitellyt aiheet	Tehdyt päätökset
9.4.2015 <b>Case-työryhmä A:n kokous</b> <b>Helsinki</b>	SE12S1 ensihoitajaopiskelijat: Heli Leivonen, Outi Myllykoski, Mira Peltonen, Karoliina Pulkkinen, Aino Silvennoinen, Santtu Tornianen	Harjoitussuunnitelman läpikäynti ensihoidon osalta  Alustavan aikataulun suunnittelu harjoituksen kulusta  PHSOTEY Ensihoitokeskuksen toimintakortteihin tutustuminen  Harjoituksen päättäminen ja harjoituksen arviointitilaisuus  Potilaiden sijoittelu harjoituksessa	Jokainen ryhmän jäsen perehtyy eri ensihoidon osa-alueisiin toimintakorttien pohjalta ja ennen seuraavaa yhteistyötahojen kokousta kootaan yhteen harjoituksen kulku ensihoidon osalta  Yhteistyötahojen mielipidettä harjoituksen päättymisestä harjoituspaikalle sekä ensihoidon ja pelastuksen erillisistä arviointitilaisuuksista kysytään  Potilaiden sijoitteluun harjoituksessa palataan lähempänä harjoitusta
10.4.2015 <b>Case-työryhmä B:n kokous</b> <b>Helsinki</b>	SE12S1 ensihoitajaopiskelijat: Janne Elonen-Kulmala, Eetu Korvola, Oskari Martikainen, Joni Virtanen	Harjoitukseen valittuun kemikaaliin (ammoniakki) tutustuminen	Jokaiselle case-työryhmä B:n jäsenelle jaetaan kirjallinen osuus kemikaalista työstettäväksi opinnäytetyöhön
23.4.2015 <b>Case-työryhmä A:n kokous</b> <b>Helsinki</b>	SE12S1 ensihoitajaopiskelijat: Heli Leivonen, Outi Myllykoski, Mira Peltonen, Karoliina Pulkkinen, Aino Silvennoinen, Santtu Torniainen, Eveliina Ylönen	Ensihoidon harjoitussuunnitelman tekeminen	Ensihoidolle valmisteltu alustava harjoitussuunnitelma esitetään seuraavassa ydinryhmän ja yhteistyötahojen kokouksessa
29.4.2015 <b>SE12S1 ydinryhmän ja yhteistyötahojen kokous</b> <b>Lahti</b>	SE12S1 ydinryhmä  PHSOTEY Ensihoitokeskus: Esa Sahlman  Päijät-Hämeen pelastuslaitos: Jani Aaltonen, Harri Kittelä, Veli-Pekka Niemikallio, Heikki Suomalainen	Alustavien harjoitussuunnitelmien läpikäyminen ja yhteensovittaminen  Potilaiden sijoittaminen harjoituksessa  Harjoitukseen osallistuvien yhteistyötahojen läpikäyminen  Harjoituksesta tiedottaminen  Harjoituksen kutsuvieraat	Potilaskuvaukset valmistellaan seuraavaan opinnäytetyöseminariin  Harjoitukseen hankitaan 20 potilasta muista Metropolian ensihoitajaopiskelijaryhmistä  Metropoliasta kutsutaan opettajia seuraamaan harjoitusta



Pvm	Läsnäolijat	Käsitellyt aiheet	Tehdyt päätökset
<b>18.5.2015</b> <b>Välinetyö-</b> <b>ryhmän ko-</b> <b>kous</b>  <b>Helsinki</b>	SE12S1 ensihoitajaopiskelijat: Noora Junnila, Riitta Karhunen, Menna Kuosmanen, Aino Mäensyrjä, Joonas Saastamoinen, San- na Tahvanainen, Krista Tevilin, Saara Tyrväinen, Eeva Vilppula	Linja-autoyhtiöiden kilpailutus on päättä- nyt. Finn Charters tarjosi edullisimman kyydin Lahteen ja takaisin  Tukholmankadun Metropolian opiskeli- jayhdistys TXO sponsoroi matkakus- tannuksia 100 eurolla  Harjoitusta varten tarvittava välineistö on kartoitettu ja sen hankkimiseksi tehty suunnitelma  Metropolian me- dianomilinja ei osal- listu harjoituksen dokumentointiin. Harjoitusta kuvaa- maan on saatu Met- ropolian ensihoitaja- opiskelija Tomi Kivi- luoma.  Harjoituspotilaita on saatu tällä hetkellä rekrytoitua 16 kpl	Finn Chartersin kanssa sovitaan tarkat aikataulut ja matkan mak- susta  Dokumentoinnin suunnittelu jat- kuu  Harjoituspotilaiden rekrytointi ja harjoituspotilaiden huollon suun- nittelu jatkuu
<b>21.5.2015</b>  <b>Opinnäyte-</b> <b>työseminaari</b>  <b>Helsinki</b>	Ensihoitajaopiskelija- ryhmä SE12S1  Opinnäytetyön ohjaajat Iira Lankinen, Sami Mikkonen	Edellinen ydinryh- män ja yhteistyötaho- jen välinen kokous  Työryhmien tuotok- set  Kesän ja alkusyksyn työnjako ja aikataulu	Kesän aikana työryhmät pohtivat ja valmistelevat harjoitusteknisiä seikkoja, harjoituksen dokumen- tointia, potilaskuvauksia, tarvik- keiden varauksia ja potilaiden rekrytointia  Alkusyksystä päätetään harjoituk- sen arvioijat ja luodaan arviointi- lomakkeet

Pvm	Läsnäolijat	Käsitellyt aiheet	Tehdyt päätökset
<b>28.5.2015</b>  <b>SE12S1 ydinryhmän ja yhteistyötahojen kokous</b>  <b>Lahti</b>	SE12S1 ydinryhmä  PHSOTEY Ensihoitokeskus: Esa Sahlman  Päijät-Hämeen pelastuslaitos: Jani Aaltonen, Juha Kiljunen, Harri Kittelä ja Heikki Suomalainen  Sosiaalipäivystys: Riitta Varkemaa  Poliisi: Pekka Kokkonen	Ensihoidon ja pelastuksen harjoitus-suunnitelmat  Potilaskuvaukset  Harjoituksen arviointitilaisuus  Harjoituksen viestintäsuunnitelma  Harjoituksen dokumentointi	Lopullinen potilasmäärä on 20–30 potilasta  Pelastus suorittaa harjoituksen alussa potilasluokittelua luokittelemalla potilaat käveleviin/ei käveleviin  Potilaan peruselintoiminnot kuvataan vitaalikortissa, jonka potilas ojentaa pyydetessä/voinnin muuttuessa hoitajille  Potilaita tulee valmentaa huolellisesti ennen harjoitusta  Harjoitushälytys tulee hätäkeskukselta ja lisähälytysten tekoa ensihoidon puolelta selvitetään  Harjoituksen jälkeen järjestetään kaikkien toimijoiden välinen palautetilaisuus sekä ensihoidon oma palautetilaisuus  Harjoitukseen osallistuu 7 ensihoidon yksikköä sekä harjoitus L4  Poliisi osallistuu harjoitukseen pelastustoimen johtokeskuksesta käsin  Sosiaalitoimi osallistuu harjoitukseen seuraajan roolissa
<b>29.5.2015</b>  <b>Case-työryhmä B:n kokous</b>  <b>Helsinki</b>	SE12S1 ensihoitajaopiskelijat: Janne Elonen-Kulmala, Eetu Korvola, Oskari Martikainen, Joni Virtanen	Edellinen ydinryhmän ja yhteistyötahojen välinen kokous  Potilastapaukset	Tehdään alustava potilastapauspohja, jota voidaan hyödyntää jokaisen potilaan kohdalla  Jokaiselle case-työryhmä B:n jäsenelle jaetaan potilastapauksia työstettäväksi
<b>10.8.2015</b>  <b>Case-työryhmä B:n kokous</b>  <b>Helsinki</b>	SE12S1 ensihoitajaopiskelijat: Janne Elonen-Kulmala, Eetu Korvola, Oskari Martikainen, Joni Virtanen	Kriittisten potilaiden potilastapaukset  Vihreiden potilaiden potilastapaukset	Potilastapaukset laitetaan esille muun SE12S1 ryhmän kommentoitavaksi

Pvm	Läsnäolijat	Käsitellyt aiheet	Tehdyt päätökset
<p><b>14.8.2015</b></p> <p><b>SE12S1 ryhmän kokous</b></p> <p><b>Helsinki</b></p>	<p>SE12S1 ensihoitajaopiskelijat: Noora Junnila, Eetu Korvola, Menna Kuosmanen, Oskari Martikainen, Aino Mäensyrjä, Karoliina Pulkkinen, Joonas Saastamoinen, Aino Silvennoinen, Sanna Tahvanainen, Krista Tevilin, Santtu Torniainen, Eeva Vilppula, Evelina Ylönen</p>	<p>Syksyn valmistelut ja aikataulu</p>	<p>Työnjaosta sovitaan syksyn osalta</p> <p>Potilaiden rekrytoimista jatketaan</p> <p>Potilaskuvaukset liitetään harjoitussuunnitelmaan</p> <p>Harjoitussuunnitelma toimitetaan yhteistyötahoille arvioitavaksi</p> <p>Potilaille järjestetään valmennustilaisuuksia ennen harjoitusta</p> <p>Bussikuljetuksen aikataulut harjoitukseen sekä rahoitus selvitetään</p> <p>Työryhmä valmistelee arviointilomakkeet harjoituksen arvioijille sekä palautelomakkeet harjoitukseen osallistujille</p> <p>Harjoituksen dokumentointia suunnitellaan harjoituksen kuvaajan kanssa</p> <p>Kutsuvieraille lähetään virallinen kutsu osallistua seuraamaan harjoitusta</p> <p>Kirjallisen osuuden työstämistä jatketaan harjoituksen jälkeen</p>

Pvm	Läsnäolijat	Käsitellyt aiheet	Tehdyt päätökset
<b>2.9.2015</b>  <b>Yhteistyöta- hojen ja SE12S1 ydinryhmän kokous</b>  <b>Lahti</b>	SE12S1 ydinryhmä  PHSOTEY Ensihoitokeskus: Sami Rive  Päijät-Hämeen pelastuslaitos: Jani Aaltonen, Heikki Suomalainen, Harri Kittelä, Juha Kiljunen.  Sosiaalipäivystys: Riitta Varkemaa	Ensihoidon ja pelastuksen harjoitus- suunnitelmien yh- teensovittaminen  Harjoituksen ryhmi- tyssuunnitelman läpikäyminen  Harjoituksen aikatau- lun varmistaminen  Harjoituksen palaute- tilaisuuksien läpi- käyminen	Harjoituspaikka vaihtuu. Uutena harjoituspaikkana toimii Niemen pelastusasema  Potilasmäärä on enintään 30 poti- lasta  Punaiset ja keltaiset potilaat kulje- tetaan Paavolan pelastusasemal- le, jossa potilaiden luovutus ta- pahtuu  Harjoitus aloitetaan klo 9.30 ja pyritään päättämään viimeistään klo 12.00  Ensihoidon yksiköt saapuvat har- joitusalueelle normaalilla viiveellä asemilta  Palautetilaisuus järjestetään joh- dolle ja harjoituksen järjestäjille klo 13.00 alkaen Paavolan ase- malla, jonka jälkeen pidetään ensihoidon oma palautetilaisuus Päijät-Hämeen keskussairaalassa
<b>4.9.2015</b>  <b>Case- työryhmä B:n kokous</b>  <b>Helsinki</b>	SE12S1 ensihoitajaopiskelijat: Janne Elonen- Kulmala, Eetu Korvola, Oskari Martikainen, Joni Virtanen	Potilaille järjestettä- vien valmennustilai- suuksien sisältö ja aikataulu  Potilaiden yhteys- henkilö	Potilaita tiedotetaan valmennusti- laisuuksista  Jokaisen potilaan tulee osallistua valmennustilaisuuteen
<b>9.9.2015</b>  <b>Opinnäyte- työseminaari</b>  <b>Helsinki</b>	Ensihoitajaopiskelija- ryhmä SE12S1  Opinnäytetyön ohjaajat Iira Lankinen, Sami Mikkonen	Edellisen yhteistyö- tahojen kanssa käy- dyn kokouksen ai- heiden läpikäyminen  Harjoituksen aikais- ten roolien ja tehtävi- en täsmentäminen  Työnjaosta päättä- minen	Jokaiselle SE12S1 opiskelijalle jaetaan rooli harjoituspäivää var- ten  Harjoituspäivän alustavasta aika- taulusta sovitaan  Potilaiden valmennuksesta vas- taava ryhmä sopii potilaiden kanssa valmennustilaisuuksista  Palautetilaisuuden rakennetta selvitetään yhteistyötaholta

Pvm	Läsnäolijat	Käsitellyt aiheet	Tehdyt päätökset
14.9.2015 <b>Skype-kokous</b>	SE12S1 ensihoitajaopiskelijat: Heli Leivonen, Sanna Tahvanainen, Krista Tevilin, Santtu Torniainen, Eveliina Ylönen  PHSOTEY Ensihoitokeskuksen kenttäjohtaja Esa Sahlman  Opinnäytetyön ohjaaja Sami Mikkonen	Tarkkailijoiden sijoittaminen yksiköihin  Harjoituksen palaute-tilaisuudet	Sovitaan tarkkailijoiden sijoittamisesta yksiköihin sekä tarkennetaan tarkkailijoiden roolia harjoituksessa  Palautetilaisuuden rakenne käydään läpi ja sovitaan pelastuksen ja ensihoidon yhteiseen palautetilaisuuteen osallistuvat tarkkailijat SE12S1 ryhmästä

## 8.2 Suuronnettomuusharjoituksen toteutus

**Harjoituksen osallistui** 122 henkilöä. PHSOTEY Ensihoitokeskukselta harjoitukseen osallistui 11 ensihoitopalvelun edustajaa. Päijät-Hämeen pelastuslaitokselta harjoitukseen osallistui kymmenen ensihoitopalvelun edustajaa ja 29 pelastustoimen edustajaa, joista viisi vastasi harjoituksen johdosta. Metropolia Ammattikorkeakoulun SE12S1 ryhmän 21 ensihoitajaopiskelijaa toimivat harjoituksen järjestäjinä ja tarkkailijoina. Harjoituksen potilaina toimi 27 opiskelijaa Metropolia Ammattikorkeakoulun eri ensihoitajaopiskelijaryhmistä. Harjoitukseen osallistui myös harjoituksen huollosta ja ohjauksesta vastaavia henkilöitä sekä sopimuspalokuntien yksiköitä, joilla täydennettiin toiminta- valmiutta Päijät-Hämeen alueella harjoituksen aikana. Lisäksi harjoituksen kutsuvieraina oli Metropolia Ammattikorkeakoulusta kolme henkilöä, Puolustusvoimien Hämeen Aluetoimistolta kolme henkilöä, eri alueiden pelastuslaitoksilta kahdeksan henkilöä ja Päijät-Hämeen kriisipäivystyksestä neljä henkilöä.

Pelastustoimen johtaja toimi harjoituksessa suuronnettomuusalueen yleisjohtajana, sillä kemikaalisuuronnettomuus on pelastustoimijohtoinen tilanne. Ensihoidon operatiivisesta johtamisesta harjoituksen aikana vastasi ensihoitokeskuksen kenttäjohtaja, joka suuronnettomuuden aikana toimii lääkintäjohtajana. Pelastustoimi oli nimennyt itse tarkkailijat omille yksiköilleen. Ensihoitoa tarkkailemassa ensihoitajaopiskelijoiden lisäksi olivat myös PHSOTEY Ensihoitokeskuksen ensihoitopäällikkö, ensihoidon vastuulääkäri ja kenttäjohtaja. Ensihoitajaopiskelijoiden tavoitteena oli opinnäytetyöhön liittyen tarkkailla ja arvioida pääasiassa ensihoidon toimintaa. Tähän sisältyi luokittelu-

hoito- ja kuljetusjohtajan sekä heidän alaistensa työskentely, potilaiden hoitopaikan valinta, hoitopaikalla toimiminen sekä harjoituksen viestiliikenne.

**Suuronnettomuusharjoitus järjestettiin** Lahdessa Niemen pelastusasemalla keski- viikkona 30.9.2015. Harjoituspäivän aamuna ensihoitohenkilöstöä ohjeistettiin harjoituksen tavoitteista ja heille annettiin tarvittavat materiaalit, kuten suuronnettomuuslaukut ja toimintakortit, joihin he saivat tutustua ennen harjoitusta. Harjoituksen järjestäjät olivat jo aiemmin määritelleet kohteet, joita kukin tarkkailisi ja arvioisi harjoituksen aikana. Tarkkailuraporttien pohjalta koottiin yhteinen suuronnettomuusharjoituksen aikajana, jossa harjoituksen kulkua on kuvattu tarkemmin (ks. liite 4). Potilaat olivat saaneet jo aiemmin ohjeet rooleistaan harjoituksen aikana. Ennen harjoituksen alkua potilaat pukivat omien vaatteiden alle vedenkestävät haalarit, jotka kuvaisivat alastomuutta puhdistuksen jälkeen.

Harjoitus alkoi hätäkeskuksen antamalla hälytysilmoituksella (SURO I -aalto), joka annettiin ennalta sovitusti klo 09:31 ja toistettiin harjoitusteknisten ongelmien vuoksi muutamia minuutteja myöhemmin. Suuronnettomuusharjoituksessa koulurakennuksen sisällä tapahtui ammoniakksäiliön vuoto. Altistuneita oli noin 20–30 oppilasta ja muuta henkilökuntaa. Osa potilaista poistui rakennuksesta omatoimisesti, mutta muutama potilas oli loukkaantunut vakavammin, jotka pelastustoimen henkilöstö evakuoiti rakennuksesta (ks. liite 4).

Pelastustoimen yksiköt saapuivat paikalle ennen ensihoidon yksiköitä määrittämään välittömän vaaran alueen ja suorittamaan kemikaalisukellusta. Ensimmäinen ensihoidon yksikkö saapui tulokynnykseltä kohteeseen ennen kuin pelastus oli saanut tietoonsa suuronnettomuuden aiheuttaneen kemikaalin ja määritellyt välittömän vaaran alueen. Pelastustoimen vastuulla oli potilaiden pelastaminen välittömän vaaran alueelta ja potilaiden puhdistaminen. Pelastustoimella oli käytössään valmiiksi pystytetty potilaspuhdistuslinjasto.

Potilaiden dekontaminaatio toteutettiin riisumalla potilaiden päällysvaatteet. Tällöin potilaille jäi aiemmin puetut haalarit päälle, mikä kuvasi heidän alastomuuttaan. Hyväkuntoiset potilaat kävelivät itse ja vakavammin loukkaantuneet kannettiin paareilla potilaspuhdistuslinjaston läpi. Ensimmäinen potilas oli dekontaminoitu 30 minuuttia hälytyksestä. Pelastustoimen johtaja ilmoitti lääkintäjohtajalle kaikkien potilaiden menneen puhdistuslinjaston läpi 49 minuuttia hälytyksestä (ks. liite 4).

Ensihoidon kenttäjohtaja teki lisähälytyksen hätäkeskukselle kahdeksan minuuttia ensimmäisestä hälytyksestä (SURO II -aalto). Lisähälytyksen jälkeen kenttäjohtaja nimesi itsensä lääkintäjohtajaksi ja antoi ohjeita viranomaisverkon suuronnettomuus ja erityis-tilanteet (SERTI) -kansiossa toimimiselle. Lääkintäjohtaja määräsi ensimmäiseksi luokittelujohtajan 23 minuuttia hälytyksestä, joka saapui kaksi minuuttia myöhemmin ensimmäisenä ensihoidon yksikkönä kohteeseen. Hoitojohtaja määrättiin 28 minuuttia hälytyksestä ja kuljetusjohtaja sai tehtävän 45 minuuttia hälytyksestä. Lääkintäjohtaja saapui onnettomuuspaikalle 32 minuuttia hälytyksestä ja perusti yhdessä pelastustoimen johtajan kanssa toiminta-alueen johtoelimen (ks. liite 4).

Luokittelujohtaja sai alaisikseen kaksi luokitteluparia. Hoitojohtajan alaisuuteen määrättiin yksi hoitopari, jonka onnettomuuspaikalle saapuminen kesti yli 15 minuuttia. Potilaiden primaaritriage tehtiin luokitteluparien toimesta puhdistuslinjaston jälkeen hoitopaikaksi sovitun hallin ovella. Punaisiksi ja keltaisiksi luokitelluille potilaille perustettiin omat hoitopaikat ja vihreiksi luokitellut potilaat sijoitettiin hoitoa vaativista potilaista hieman kauemmaksi hallin seinustan viereen istumaan. Vihreiksi luokitellut potilaat olivat kuitenkin hoitajien näköetäisyydellä, jotta mahdollinen potilaan tilan muuttuminen voitiin havaita. Joidenkin vihreiksi luokiteltujen potilaiden vointi muuttui primaaritriagen jälkeen, mutta kaikkien kohdalla sitä ei heti huomattu. Potilaiden yleisimmät oireet liittyivät eriasteisiin hengitysvaikeuksiin, joista osa vaati kiireellistä hoitoa. Potilaiden hoidossa keskityttiin pääasiassa hapen ja keuhkoputkia laajentavien lääkkeiden antamiseen. Kylmä ulkoilma ja puhdistusveden käyttö aiheuttivat myös haasteita potilaiden lämpötaloudesta huolehtimiselle. Ensihoidon jälkeen punaisiksi ja keltaisiksi luokitelluille potilaille tehtiin sekundaaritriage, minkä jälkeen potilaiden kuljetus aloitettiin kiireellisyysjärjestyksessä (ks. liite 4).

Kuljetusjohtajan alaisuuteen määrättiin kaksi kuljetusyksikköä, joista toinen aikaisemmin toimi luokitteluparina. Ensimmäistä potilasta lähdettiin kuljettamaan 62 minuuttia hälytyksestä, koska kuljetusjohtajan saapuminen onnettomuuspaikalle viivästyi. Viimeisen potilaan kuljetus alkoi 98 minuuttia hälytyksestä, jonka jälkeen kuljetusjohtaja ilmoitti lääkintäjohtajalle, ettei potilaita enää ole onnettomuuspaikalla. Vakavimmin loukkaantuneet potilaat kuljetettiin onnettomuuspaikalta sairaalaan ambulansseilla ja lievemmin loukkaantuneiden kuljettaminen hoidettiin virtuaalisesti linja-autolla. FinnHems 30 lääkäriyksikkö saapui virtuaalisesti onnettomuuspaikalle 89 minuuttia hälytyksestä,

jolloin miltei kaikki potilaat oli jo kuljetettu. Harjoitus julistettiin päättyneeksi 98 minuuttia harjoituksen alusta (ks. liite 4).

**Viranomaisten välinen viestiliikenne** tapahtui viranomaisverkossa (VIRVE). Viestinnässä oli jonkin verran ongelmia, esimerkiksi kaikki harjoitukseen osallistuneet yksiköt eivät saaneet ensimmäistä hälytysilmoitusta. Lääkintäjohtajan ohjeistuksesta huolimatta kaikki yksiköt eivät löytäneet oikeaa puheryhmää. Ajoittain VIRVE-verkossa yksiköiden kutsuihin ei vastattu tai vastaus tuli useamman kutsun jälkeen. Esimerkiksi hoitojohtajan pyyntöihin saada lisäresursseja hoitoon ja linja-autosta tulleeseen ilmoitukseen yhden potilaan tilan muuttumisesta kriittiseksi ei reagoitu. Pelastustoimen johtaja ilmoitti lääkintäjohtajalle onnettomuuden aiheuttaneen kemikaalin 27 minuuttia hälytyksestä, mutta tieto ei tällöin saavuttanut ensihoidon yksikköjä. Tieto kemikaalista saavutti ensihoidon 53 minuuttia hälytyksestä, kun hoitojohtaja tiedusteli asiaa lääkintäjohtajalta. Jotkut ensihoidon yksiköt eivät harjoituksen päätyttyäkään olleet saaneet tietoa kemikaalista (ks. liite 4).

**Harjoitus kesti** 98 minuuttia. Potilaat saatiin nopeasti puhdistuslinjaston läpi, ensimmäisen potilaan dekontaminaatiosta ilmoitukseen kaikkien potilaiden dekontaminaatiosta kului aikaa 19 minuuttia. Ensimmäinen yksikkö saapui onnettomuuspaikalle 26 minuuttia hälytyksestä, mutta joidenkin yksiköiden saapuminen onnettomuuspaikalle vei aikaa. Esimerkiksi kuljetusjohtaja määrättiin 45 minuuttia harjoituksen alkamisesta. Kaikille yksiköille ei ollut selvää harjoituksen aikana, mikä kemikaali on kyseessä ja sitä kyseltiinkin lääkintäjohtajalta kesken harjoituksen. Hoitopaikalla tarvittiin lisäresursseja sen kuormittuessa suuren potilasmäärän vuoksi. Ensimmäisen potilaskuljetuksen alusta viimeisen potilaskuljetuksen lähtöön kului aikaa 36 minuuttia. Potilaat olisi todellisuudessa kuljetettu Päijät-Hämeen- ja Kanta-Hämeen keskussairaaloihin, mutta harjoituksen aikana potilaan kuljetettiin Lahden Paavolan pelastusasemalle. Harjoitukseen ei mennyt kovin paljon aikaa, vaikka potilaita ja yksiköitä oli runsaasti. Se eteni koko ajan aina viimeisen potilaan kuljetuksenaloitukseen asti, jonka jälkeen kemikaalisuuronnettomuusharjoitus päättyi (ks. liite 4).

### 8.3 Suuronnettomuusharjoituksen arviointi

Suuronnettomuusharjoituksen suunnittelun, toteutuksen ja arvioinnin kannalta on olennaista, että tavoitteet ovat määritelty etukäteen ja ne palvelevat kaikkia osapuolia. Kyseisessä harjoituksessa Metropolia Ammattikorkeakoulun ensihoitajaopiskelijat laativat



ehdotukset harjoittelun tavoitteiksi Päijät-Hämeen sosiaali- ja terveydenhuollon kuntayhtymän (PHSOTEY) ensihoitokeskukselle ja Päijät-Hämeen pelastuslaitokselle. PHSOTEY Ensihoitokeskus ja Päijät-Hämeen pelastuslaitos laativat omat tavoitteensa, jotka sovitettiin yhteen ensihoitajaopiskelijoiden laatimien tavoitteiden kanssa.

Harjoitukselle laaditut tavoitteet eroteltiin kahteen osaan arvioinnin selkeyttämisen vuoksi: PHSOTEY Ensihoitokeskuksen ja Päijät-Hämeen pelastuslaitoksen yhteiset tavoitteet ja ensihoidon tavoitteet (ks. taulukko 6).

Taulukko 6. Suuronnettomuusharjoituksen tavoitteet

<b>Kemikaalisuuronnettomuusharjoituksen tavoitteet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eri viranomaisten välisen sujuvan yhteistyön harjoittaminen suuronnettomuustilanteessa</li> <li>• Eri viranomaisten välisen oikea-aikaisen ja sujuvan viestinnän toteuttaminen suuronnettomuustilanteessa</li> <li>• Suuronnettomuustilanteen johtamisen ja johtamisorganisaatiossa toimimisen valmiuksien lisääminen kaikilla viranomais-tahoilla suuronnettomuustilanteessa</li> </ul>
<b>Ensihoidon tavoitteet</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kenttäjohtajan johtamisvalmiuksien harjoittaminen ja annettujen toimintaohjeiden mukaan toimiminen suuronnettomuustilanteen lääkintäjohtajan roolissa</li> <li>• Hoitotason ensihoitohenkilöstön oman annetun tehtävän mukainen toiminta suuronnettomuusorganisaatiossa ja suuronnettomuustilanteen menestyksekkäs hoitaminen</li> <li>• Ensihoidon toimintakorttien käytön harjoittelu</li> <li>• Ensihoidon sisäisen sujuvan ja tarkoituksenmukaisen viestinnän toteuttaminen</li> </ul>

Harjoituksen arviointia varten suurin osa ensihoitajaopiskelijoista toimi harjoituksen aikana tarkkailijoina ja arvioijina. Arvioinnin selkeyttämiseksi oli etukäteen laadittu arviointilomake (ks. liite 5), jota täytettiin harjoituksen aikana. Tarkkailijat seurasivat joko tiettyä yksikköä tai suurempaa kokonaisuutta, kuten viestiliikennettä. Näin varmistettiin mahdollisimman laaja ja tarkka kuva harjoituksen kulusta, eri toimijoiden välisestä yhteistyöstä ja ensihoidon yksikköjen toiminnasta.

PHSOTEY Ensihoitokeskuksen ja Päijät-Hämeen pelastuslaitoksen pitämät arviointitilaisuudet antoivat tärkeää lisätietoa heidän kokemuksista suhteessa asetettuihin tavoitteisiin harjoituksen aikana tapahtuneen tarkkailun lisäksi. Eri kokoonpanoilla toteutetuilla arviointitilaisuuksilla pyrittiin saamaan mahdollisimman kattava käsitys harjoituksen sujuvuudesta ja eri osa-alueiden toimivuudesta. Ensimmäisessä arviointitilaisuudessa olivat läsnä harjoituksen pelastustoiminnan johto, harjoituksen ensihoitotoiminnan johto, harjoituksen järjestäjät, ensihoidon johtajien tarkkailijat ja muutama potilas. Toiseen

arviointitilaisuuteen osallistuivat ensihoidon toimijat sekä harjoituksen potilaat ja järjestäjät. Tämän lisäksi potilailla sekä ensihoitajaopiskelijoilla oli omat arviointitilaisuutensa harjoituksen jälkeisinä päivinä.

### 8.3.1 Harjoituksen yhteisten tavoitteiden arviointi

PHSOTEY Ensihoitokeskuksen ja Päijät-Hämeen pelastuslaitoksen yhteisiä tavoitteita oli kolme: viranomaisyhteistyön, viestinnän ja johtamisen harjoittelu. Arvioinnin selkeyttämiseksi ja päällekkäisyyksien välttämiseksi ne käsitellään tässä luvussa yhtenä kokonaisuutena. Arvioinnin perusteena on käytetty ensihoidon lääkintäjohtajan ja toiminta-alueen johtoelimen tarkkailijaraportteja sekä PHSOTEY Ensihoitokeskuksen ja Päijät-Hämeen pelastuslaitoksen johdon yhteistä arviointitilaisuutta.

Arvioinnin perusteella pelastustoimen henkilöstön ja ensihoitohenkilöstön välinen viestintä ja yhteistyö ovat elintärkeitä ja ne koettiin kehittämiskohteiksi. Harjoituksen alussa pelastustoimen henkilöstöllä ei ollut tietoa kokonaispotilasmäärästä, eikä pelastustoimi pystynyt resurssipulasta johtuen välittämään tietoa eteenpäin ensihoitohenkilöstölle. Tämä osaltaan vaikeutti ensihoitohenkilöstön organisoitumista ja resurssien oikeaa kohdentamista.

Alkuvaiheessa lääkintäjohtajan ja pelastustoimen johtajan P30:n välinen viestintä liittyen tapahtumatietoihin ja turva-alueeseen vei aikaa, mikä aiheutti viivettä ensihoidon saapumiseen alueelle. Luokittelupaikan sijainti fyysisesti kaukana puhdistuslinjaston päästä aiheutti epäselvyyttä vastuun siirtymisestä pelastustoimen henkilöstöltä ensihoitohenkilöstölle. Selkeä ohjeistus potilasvastuun siirtymisestä ja tiiviimpi yhteistyö potilasluokittelun ja pelastustoimen henkilöstön välillä voisivat osaltaan parantaa tiedonkulkua. Alkuvaiheen ongelmien selvittyä yhteistyö pelastustoimen henkilöstön, ensihoitohenkilöstön ja toiminta-alueen johtoelimen välillä oli sujuvaa ja tilannepaikan johtajien välinen viestintä toimi pääosin ilman suurempia ongelmia.

Vaikka yhteistyö ja viestintä oli pääosin sujuvaa, suurimmat haasteet eri viranomaisten yhteistyössä liittyivät kuitenkin viestintään. Pelastustoimen johtokeskuksen ja ensihoidon tilannekeskuksen välinen viestintä koettiin tärkeäksi kehittämiskohteeksi. PHSOTEY Ensihoitokeskuksen ja Päijät-Hämeen pelastuslaitoksen johtajien sijoittuminen suhteessa toisiinsa tapahtumapaikalla ja sen määrittely tarkemmin voisi myös osaltaan vähentää epäselvyyttä ja viivettä tiedonkulussa. Potilasmäärien alustavaa arviota ja

tämän tiedon kulkeutumista pelastustoimen henkilöstöltä ensihoitohenkilöstölle sujuvasti ja oikea-aikaisesti pidettiin myös yhtenä tulevaisuuden kehittymishaasteena. Tämän lisäksi selkeämpi rajapinta ensihoidotoiminnan ja pelastustoiminnan välillä voisi parantaa sekä potilasturvallisuutta että viestintää toimijoiden välillä. Arviointitilaisuuksissa ei tullut esille konkreettisia ehdotuksia kehittämiskohteiksi koettujen asioiden kehittämiseksi. Kuitenkin arvioinnin perusteella koettiin, että viranomaisten välinen ja sisäinen viestintä sekä siihen paneutuminen voisivat poistaa tai vähentää osan ongelmiksi koetuista asioista.

### 8.3.2 Ensihoidon tavoitteiden arviointi

Ensihoidon omia tavoitteita olivat kenttäjohtajan johtamisvalmiuksien ja hoitotason ensihoitohenkilöstön suuronnettomuusosaamisen kehittäminen. Lisäksi tavoitteena oli harjoitella sujuvaa viestiliikennettä ja ensihoidon toimintakorttien käyttöä. Ensihoidon tavoitteet on arvioitu omina kappaleinaan tavoite kerrallaan.

#### 8.3.2.1 Lääkintäjohtajan johtamisvalmiudet

Arvioinnin perusteena on käytetty lääkintäjohtajan tarkkailijaraporttia ja toimintakorttia sekä harjoituksen jälkeen järjestettyjä arviointitilaisuuksia. Vertailtaessa lääkintäjohtajan tarkkailuraporttia ja toimintakorttia käy ilmi, että lääkintäjohtaja suoritti hänelle kuuluvia tehtäviä järjestelmällisesti. Hän määrittä ensihoitohenkilöstölle käytettävät puheryhmät, joissa hän viesti tapahtumista heidän kanssaan. Kommunikointi pelastustoimen johtajan kanssa tapahtui kasvotusten.

Tarkkailijat huomioivat, että koko ensihoitohenkilöstöllä ei ollut harjoituksen aikana tietoa, mistä kemikaalista suuronnettomuusharjoituksessa oli kyse, vaikka lääkintäjohtaja oli tiedottanut asiasta viranomaisverkon välityksellä. Arviointitilaisuuksissa käytiin aiheesta keskustelua ja mietittiin lääkintäjohtajan mahdollisuutta jatkossa kerrata ensihoidon yksittäisille työpareille onnettomuudessa vallitseva tilanne työparien ilmoittautuessa lääkintäjohtajalle. Tällä tavalla toimittaessa varmistuttaisiin siitä, että tapahtumapaikalle saapuvilla ensihoitoyksiköillä on tarpeellinen tieto onnettomuudesta.

Lääkintäjohtaja piti omaa tilannetietoisuuttaan yllä kommunikoimalla ensihoidon kais-tanjohtajien kanssa viestiliikennekaavion mukaisilla puheryhmillä ja merkitemällä saa-

tuja tietoja suuronnettomuustilanteen resurssienhallintataululle. Tällä tavoin lääkintäjohtajan tilannetietoisuus oli hyvää melkein läpi harjoituksen. Ongelmia kuitenkin ilmeni potilaiden kuljetusta koskevassa viestinnässä. Tieto potilaiden kuljetuksista ei välittynyt aluksi lääkintäjohtajalle, mikä vaikutti lääkintäjohtajan tietoon potilasmääristä ja kuljetuskohteista. Asia kuitenkin korjaantui lääkintäjohtajan otettua yhteyttä kuljetusjohtajaan viranomaisverkon välityksellä.

Tapahtumapaikalla toimineet ensihoitajat toivat esiin harjoituksen aikana ja arviointitilaisuuksissa, että kuljetusjohtajalle olisi ollut tarvetta huomattavasti aikaisemmin kuin se tässä harjoituksessa nimettiin. Harjoituksessa osa punaisiksi luokitelluista potilaista oli ollut kuljetusvalmiina ennen kuljetusjohtajan nimeämistä. Kuljetusjohtajan määrittämisen jälkeen kului vielä aikaa kuljetusjohtajan saattamiseen tilannetietoiseksi. Nopeammalla kuljetusjohtajan määrittämisellä ainakin osa vakavimmin loukkaantuneista potilaista olisi saatu kuljetettua lopulliseen hoitopaikkaan aikaisemmin.

#### 8.3.2.2 Hoitotason ensihoitohenkilöstön suuronnettomuusosaaminen

Yksi harjoituksen tavoitteista liittyi hoitotasoisen ensihoitohenkilöstön toimintaan suuronnettomuuden aikana ja suuronnettomuustilanteen menestyksekkääseen hoitamiseen. Arvioinnin perusteena on käytetty ensihoidon arviointitilaisuutta, potilaiden arviointitilaisuutta, ensihoidon johtajien tarkkailuraportteja ja eri ensihoidon toimijoiden tarkkailuraportteja. Tässä harjoituksessa lääkintäjohtaja nimesi kaistanjohtajat eli hoito-, kuljetus- ja luokittelujohtajat. Seuraavaksi ensihoitohenkilöstön arviointi käsitellään kaista kerrallaan aloittaen johtajista. Lääkintäjohtajan arviointi on käsitelty erikseen.

Tarkkailuraportin perusteella **luokittelujohtaja** otti johtoroolin ongelmitta itselleen sen jälkeen, kun hänet oli nimetty tehtävään ja saanut luvan mennä onnettomuusalueelle. Luokittelupaikan ja potilaiden kokoamisalueiden määrittelemisen tapahtui nopeasti ja selkeästi. Luokittelujohtaja määräsi sujuvasti luokitteluparin sekä ohjeisti paria ilmoittamaan potilasmäärät kymmenen potilaan välein ja jokaisen punaiseksi luokitellun potilaan kohdalla kuten toimintakortissa on ohjeistettu. Säännöllinen ilmoittaminen ei kuitenkaan toteutunut luokitteluparien toimesta vaan luokittelujohtaja joutui kysymään tietoa heiltä. Tarkkailuraportin mukaan luokittelujohtajan kommunikointi eri kaistanjohtajien ja luokitteluparien kanssa sujui hyvin sekä viranomaisverkon välityksellä että kasvotusten.

Ensihoidon arviointitilaisuudessa nostettiin kuitenkin esille se, että luokittelujohtaja ei tiennyt potilaiden määrää harjoituksen aikana eikä potilaiden lopullista määrää harjoituksen lopuksi. Luokittelujohtajalle jäi myöskin epäselväksi kyseessä ollut kemikaali. Kaistajohtajien sijainti keskellä luokittelu- ja hoitopaikkaa koettiin myös ongelmaksi ja ajateltiin, että johtajien toimiminen kokonaan erillisessä tilassa voisi selkeyttää rooleja ja toimintaa. Luokitteluun saapui alkuvaiheessa neljä dekontaminoimatonta potilasta, mitä ei kuitenkaan huomattu. Potilailta ei myöskään varmistettu, oliko heitä dekontaminoitu.

Luokittelujohtajan kirjaaminen luokittelukirjanpitoon tapahtui säännöllisesti, mutta raportin mukaan ajankulkua oli kuitenkin vaikea hahmottaa ja tilannekuvan muodostuminen jäi epäselväksi. Myös harjoituksen yhtenä tavoitteena ollut toimintakortin käyttö jäi puutteelliseksi. Kokonaisuudessaan luokittelujohtaja selviytyi roolistaan hyvin ja tärkeimmät asiat hoidettiin sujuvasti ja oikea-aikaisesti. Toimintakortin järjestelmällisempi läpikäynti sekä sujuvampi viestintä luokittelun henkilöstön kanssa voisi parantaa tilannekuvan muodostumista ja päivittymistä. Arviointitilaisuuksissa painotettiin myös tilannekuvan välittämistä eteenpäin ja sen tärkeyttä suuronnettomuuden hoitamisessa.

**Kuljetusjohtajan** tarkkailuraportin perusteella toiminta oli järjestelmällistä. Nimeämisen jälkeen kuljetusjohtaja määräsi työparista itselleen kirjurin. Molemmat pitivät toisensa ajan tasalla oman vastuualueensa huomioista. Kirjurin nimeämisestä huolimatta kirjaaminen jäi kuitenkin toissijaiseksi. Tilanteeseen saavuttaessa kuljetusjohtajalla oli vain vähän tietoa tapahtumatiedoista ja vallitseva tilanne oli epäselvä. Asiaa kuitenkin selvitettiin kasvotusten hoito- ja luokittelujohtajan kanssa. Kuljetusjohtaja onnistui keskittymään omaan rooliinsa ja pysyi ajan tasalla oman vastuualueensa tilanteesta. Käytettävissä olevia resursseja käytettiin tehokkaasti ja niiden vähentyessä pyrittiin hankkimaan lisää kuljetusresursseja. Ajoittain kuljettavien yksiköiden käyttö resurssipulasta johtuen oli kuitenkin vaarassa johtaa potilasturvallisuuden heikkenemiseen. Harjoituksessa suunniteltiin muun muassa kahden punaiseksi luokitellun potilaan kuljettamista samanaikaisesti yhdellä yksiköllä.

Harjoituksessa kuljetusjohtaja keskittyi oman vastuualueensa hoitoon. Kehitettävää olisi kirjaamisessa, joka jäi tässä harjoituksessa pääasiallisesti toteutumatta. Ensihoidon arviointitilaisuudessa tuotiin esille, että kuljetusjohtajan tilannetietoisuudessa olisi

myös kehitettävää. Tämä oli kuitenkin kuljetusjohtajasta riippumatonta ja koski enemmänkin ensihoidon sisäistä viestintää ja lääkintäjohtajan toimia.

Kuljettavien yksiköiden suurin ongelma harjoituksessa oli kuljetusjohtajan puuttuminen siinä vaiheessa, kun kuljetettavia potilaita olisi ollut. Tämä viivästytti osaltaan kuljetukseen lähtemistä, koska tähän ei voitu kysyä lupaa. Kuljetusjohtajan saapuessa paikalle kuljetukset lähtivät kuitenkin tehokkaasti ja suurin osa potilaista saatiin nopeasti liikkeelle.

**Hoitojohtajan** ja hoitopaikalla toimineiden ensihoitajien arviointia osaltaan vaikeuttaa harjoitustekniset syyt. PHSOTEY Ensihoitokeskuksen saaman tiedon mukaan hoito ei ollut pääosassa tässä harjoituksessa, mutta harjoituksen järjestäneet Metropolia Ammattikorkeakoulun ensihoitajaopiskelijat olettivat kuitenkin, että potilaita hoidetaan oikeiden mukaisesti. Osittain tästä syystä hoitovälineistön saaminen paikalle ja potilaiden hoito viivästyivät.

Hoitojohtajan saapuessa paikalle hoitopaikka määriteltiin nopeasti ja hoitojohtaja otti hänelle määrätyt yksiköt komentoonsa välittömästi. Viestintä johdettaville yksiköille oli tarkoituksenmukaista ja kohdennettua. Myös viestintä lääkintäjohtajan kanssa oli jatkuvaa. Hoitojohtaja pyrki säilyttämään etäisyyden kliniseen työhön muutamia hetkiä lukuun ottamatta, mikä osaltaan selkeytti omassa roolissa pitäytymistä ja muiden yksiköiden johtamista. Tilannetietoisuudesta hoitojohtaja pyrki pitämään kiinni päivittämällä tietoa potilaiden lukumäärästä riittävän usein. Potilaiden tilan muuttumiseen hoitojohtaja reagoi hyvin ja osasi resursoida yksiköitä tarpeen mukaan uudestaan.

Tarkkailuraportin mukaan alkuvaiheessa hoitojohtajalta puuttui kuitenkin suunnitelmallisuutta, mikä saattoi osaltaan viivästyttää potilaiden hoitoa. Ajoittain kommunikaatio muiden kaistajohtajien kanssa oli ongelmallista hoitojohtajan siirtyessä keskelle potilaita. Riittävästä hoitovälineistöstä ja niiden saatavuudesta ei varmistuttu riittävän varhaisessa vaiheessa. Osa kriittisistä potilaista jäi myös vähälle huomiolle ja heidän nopeampi kuljetus olisi voinut olla järkevää. Kokonaisuudessaan hoitojohtaja selviytyi roolistaan hyvin. Johtaminen oli selkeää ja jäsenneltyä, ja viestintä omien johdettavien kanssa sujui pääosin sujuvasti.

Potilaiden tietojen kirjaaminen jäi ensihoitohenkilöstöltä vähälle huomiolle osittain resurssipulasta johtuen. Luokittelukorttien väri koettiin myös hankalana potilaan luokitte-

lun muuttuessa. Ensihoidon arviointitilaisuudessa useat olivat sitä mieltä, että mitä vähemmän kirjattavaa sitä parempi.

Hoitoparit kokivat johtamisen olleen selkeää ja tehtävät selkeästi määriteltyjä. Vähäiset resurssit osaltaan vaikeuttivat tilanteen hoitamista ja osittain tästä syystä myös potilaiden hoito viivästyi. Vähäiset resurssit ja potilaiden muuttuvat luokitukset huomioon ottaen toiminta hoitopaikalla oli suunnitelmallista. Kehittämiskohteenä myös hoitoon osallistuneiden ensihoitajien osalta on viestintä. Usein potilaista annetut raportit kuljettavalle yksikölle olivat puutteellisia tai ne jäivät tekemättä kokonaan. Tilannetietoisuuden välittämisessä johtoportaalta muille toimijoille olisi myös kehitettävää, esimerkiksi osa hoitoon osallistuneista ensihoitajista ei tiennyt harjoituksessa ollutta kemikaalia edes harjoituksen päätyttyä.

Ensihoitohenkilöstön toimintaan liittyvä tavoite, suuronnettomuuden hoitaminen menestyksekkäästi, voidaan ajatella saavutetuksi. Suuronnettomuushälytyksestä potilaiden kuljetukseen ja harjoituksen päättämiseen asti toiminta harjoituksessa oli pääosin sujuvaa ja järjestelmällistä. Johtajat omilla kaistoillaan pitivät huolta omista vastuualueistaan ja lääkintäjohtaja vastasi koko ensihoidon sujuvasta toiminnasta.

Luokittelujohtajan tilannekuvan epäselvyydestä huolimatta potilaat luokiteltiin onnistuneesti ja ripeästi. Hoitopaikan perustaminen tapahtui välittömästi ja hoitojohtajan määrittelemät eri sijoituspaikat eri potilasryhmille toimivat hyvin. Hoitopaikan toiminta resurssipulasta ja tilannetietoisuuden puuttumisesta huolimatta oli sujuvaa ja potilaiden hoito yleisesti ottaen oikea-aikaista. Ensihoidon arviointitilaisuudessa nostettiin esille, että todennäköisesti tositilanteessa ainakin yksi potilas olisi menehtynyt puutteellisen hoidon ja viivästyneen kuljetuksen takia, mutta harjoituksessa olevilla yksiköillä tilanteesta selviytyttiin lähes parhaalla mahdollisella tavalla. Kuljetusjohtajan nimeäminen viivästytti potilaiden kuljetuksen aloittamista, mutta alkuvaikeuksien jälkeen kuljetus tapahtui sujuvasti.

**Kehittämiskohteisiin** voidaan lukea viestintä niin oman kaistan sisällä kuin myös eri johtajien ja eri yksilöiden välillä. Tämä osaltaan voisi selkeyttää rooleja ja parantaa tilannetietoisuutta jokaisen toimijan kohdalla. Viestinnän sujuvuuden voidaan ajatella myös vaikuttavan toiminnan tehokkuuteen ja tilanteen hoitamisnopeuteen. Eri arviointitilaisuuksissa nostettiin esille useasti tilannetietoisuuden saaminen ja päivittäminen. Tässä voisi olla myös yksi kehittämishaaste tulevaisuudessa, sillä osa johtajista joutui

toimimaan varsinkin alkuvaiheessa ilman selvää tilannekuvaa ja tietoa tapahtumista. Myös muun ensihoitohenkilöstön tilannetietoisuuden puuttuminen hidasti ja vaikeutti harjoituksessa toimimista.

#### 8.3.2.3 Ensihoidon toimintakorttien käytön harjoittelu

Ensihoidon yhtenä tavoitteena oli ensihoidon toimintakorttien käytön harjoittelu. PHSOTEY Ensihoitokeskuksella on suuronnettomuustilanteita varten kehitetty erilliset toimintakortit, jotka toimivat apuna suuronnettomuustilanteissa. Toimintakortit ovat käytössä lääkintäjohtajalla, kaikilla kaistanjohtajilla, ensihoitokoordinaattorilla, luokitteluparilla, hoitoryhmän johtajalla, kuljettavilla yksiköillä sekä ensimmäiseksi kohteeseen saapuvalla yksiköllä.

Tässä harjoituksessa tarkkailuraportteihin perustuvan arvioinnin mukaan toimintakorttien käyttö ja niihin perustuva toiminta jäi epäselväksi. Osassa tarkkailuraporteissa kerrottiin, että toiminta perustui loogisesti toimintakortteihin ja osassa taas kerrottiin, että toimintakorttien käyttö jäi puutteelliseksi. Muutamassa tarkkailuraportissa asiaan ei otettu kantaa, joten arviointi jäi näiden toimijoiden kohdalta epäselväksi. Ensihoidon arviointitilaisuudessa ei myöskään asiaan otettu kantaa, joten mitään yksiselitteistä arviota toimintakorttien käytöstä ei saatu, vaikka tämä oli yksi harjoituksen tavoitteista.

Harjoituksessa kuitenkin luotiin hyvät edellytykset ensihoidon toimintakorttien harjoittelulle. Kaikissa yksiköissä oli kyseiset kortit saatavilla ja tilanteessa toimivilla ensihoitajilla oli jo ennen harjoituksen alkua tiedossa, että yksi päätavoitteista oli niiden käytön harjoittelu. Tarkkailuraporttien ja ensihoidon arviointitilaisuudesta saadun tiedon mukaan toimintakorttien käytön harjoittelu oli perusteltua ja arviointien perusteella kyseisten korttien käyttö vaatii lisäharjoitusta, sillä arvioinneista ei saatu yhtenäistä käsitystä siitä, oliko korttien käyttö sujuvaa vai ei.

#### 8.3.2.4 Ensihoidon sisäinen viestintä

Kemikaalisuuronnettomuuden yhtenä tavoitteena oli ensihoidon sisäisen viestinnän toteuttaminen. Ensihoidon sisäinen viestintä tapahtui harjoituksessa viranomaisverkon välityksellä ja ensihoitajien suullisella kommunikaatiolla. Ensihoidon arviointitilaisuudessa ensihoitopäällikkö oli kokonaisuudessa tyytyväinen viestiliikenteeseen, mutta



muistutti operatiivisissa tilanteissa korvanappien käytöstä, mikä helpottaa viestin kuumemista olennaisesti. Harjoitusteknisistä syistä johtuen harjoituksessa ei käytetty korvanappeja, jotta tarkkailijat pystyisivät arvioimaan viestiliikenteen sujuvuutta.

Tarkkailuraporttien perusteella arviot viestiliikenteen sujuvuudesta olivat ristiriitaisia. Yleisesti ottaen viestiliikenne sujui hyvin, mutta esimerkiksi alussa hälytysilmoitus ei jostain syystä välittynyt viranomaisverkon välityksellä kaikille yksiköille, mikä aiheutti alussa pienen sekaannuksen. Yksi yksikkö ei saanut hälytystä ollenkaan.

Viestintä hoitopaikalla tapahtui pääsääntöisesti suullisesti etäisyyksien ollessa ensihoitajien välillä lyhyitä. Tarkkailuraporttien mukaan suullinen viestintä sujui hyvin ja johtajien käskyt olivat selkeitä ja hyvin kohdennettuja. Viestinnän arviointi tarkkailuraporttien perusteella ei anna yksiselitteistä kuvaa ensihoidon sisäisen viestinnän sujuvuudesta. Yksikkökohtaisia eroja oli jonkin verran. Arviointitilaisuuden ja tarkkailuraporttien perusteella viestinnän sujuvuus olikin hajautunutta. Yksi ensihoitoyksikkö joutui jostain syystä toimimaan vain yhden VIRVE-puhelimen avulla, mikä aiheutti ongelmia kyseiselle yksikölle ja tämä nostettiin heidän omalta osaltaan myös arviointitilaisuudessa kehittämistarpeeksi.

Harjoituksessa oli hyvät olosuhteet harjoitella viestiliikenteen sujuvuutta. Kyseessä oli suuronnettomuus, joten viestintä ei voi tapahtua päivittäisissä ensihoidon puheryhmissä. Lääkintäjohtaja määräsi jo hyvissä ajoin, että kaikkien yksiköiden tulee siirtyä SERTTI-kansioon, jotta viestiliikenne tapahtuisi omassa kansiossa.

### 8.3.3 Yhteenveto arvioinnista

Suurimmat arvioidut ongelmat liittyivät pelastustoimen henkilöstön ja ensihoitohenkilöstön väliseen viestintään. Kehitettävää arvioitiin olevan erityisesti harjoituksen alkutilanteissa, jossa pelastustoimen johdon ja ensihoidon lääkintäjohtajan viestinnän nopeudessa oli haasteita. Myös selkeä kommunikaatio ensihoitohenkilöstön ja pelastustoimen henkilöstön välillä potilaiden hoitovastuun siirtymisestä ja potilasmäärien alustavan arvion tiedottamisesta arvioitiin haasteelliseksi.

Kommunikaation ongelmat aiheuttivat muun muassa viiveitä ensihoitoyksiköiden saapumiseen alueelle, vaikeuttivat resurssien kohdentamista ja ensihoitohenkilöstön osalta suuronnettomuusorganisaation muodostamista. Toteutuneen harjoituksen ja arviointi-

laisuuksien myötä voidaan katsoa eri viranomaisten välisen sujuvan yhteistyön harjoittamisen ja eri viranomaistahojen johtamistoiminnan valmiuksien kehittämisen suurennettomuustilanteessa toteutuneen. Yhteistyötä tekevien viranomaisten oikea-aikaisen ja sujuvan viestinnän tavoite on onnistunut yleisesti harjoituksessa. Kehitettävää löytyy muun muassa viestinnän nopeudesta ja tilannetietoisuuden jakamisesta.

**Lääkintäjohtajan** toiminnan arvioitiin olleen järjestelmällistä ja PHSOTEY Ensihoitokeskuksen toimintakortin mukaista. Omalla kommunikoinnillaan ja kirjanpidollaan lääkintäjohtaja piti läpi harjoituksen tilannetietoisuutensa hyvänä. Tavoitteeseen kenttäjohtajan johtovalmiuksien harjoittamisesta ja annettujen toimintaohjeiden mukaan toimimisesta päästiin harjoituksessa luontevasti. Lääkintäjohtaja käytti omalta osaltaan ansiokkaasti ensihoidon toimintakortteja.

**Luokittelujohtajan** toiminta arvioitiin pääosin oikea-aikaiseksi ja sujuvaksi ja siten harjoituksen tavoitteiden mukaiseksi. Kehityskohteeksi muodostui muun muassa viestintä luokitteluun osallistuneiden ensihoitajien kanssa tilannekuvan muodostamisen, eteenpäin välittämisen ja ylläpidon osalta. Luokittelupaikan sijainti muiden kaistajohtajien välittömässä läheisyydessä arvioitiin haasteelliseksi. Tavoitteeseen organisaation toimintakortin käytöstä päästiin, mutta sen käytössä arvioitiin olevan kehitettävää järjestelmällisyyden osalta.

**Kuljetusjohtajan** toiminta harjoituksessa oli selkeää ja järjestelmällistä. Hän keskittyi oman vastualueensa hoitoon ja käytettävissä olevia resursseja kohdennettiin pääasiassa järkevästi. Kehityshaasteita nähtiin olevan kirjanpidossa, joka tässä harjoituksessa toteutui heikosti. Myös toimintakortin käytön harjoittelu jäi vähäiseksi. Ensihoidon arviointitilaisuudessa tuotiin esille, että kuljetusjohtajan tilannetietoisuus ei ollut parasta mahdollista.

**Hoitojohtajan** toiminta oli pääosin sujuvaa ja ajoittain vajavaisiksikin koettuja resursseja hyödynnettiin tarkoituksenmukaisesti ja suunnitellusti. Viestintä hoitopareille oli onnistunutta ja tehtävänjako selvää. Kehityskohteeksi arvioitiin hoitojohtajan kommunikointi muiden kaistajohtajien kanssa. Hoitojohtajan sijoittautuminen tilannepaikalla nähtiin haasteellisena. Myös alkutilanteessa arvioitiin suunnitelmallisuuden olleen riittämättömää. Oman tehtävän mukaisen toiminnan ja ensihoidon sisäisen viestinnän tavoitteisiin hoitojohtaja ylsi menestyksekkäästi. Kirjaamisen nähtiin yleisesti hoitopaikalla onnistuneen heikosti, huonon resurssitilanteen vuoksi. Hoitojohtajan alaisuudessa toimi-

neiden hoitoryhmien johtajien toiminta hoitopaikalla koettiin suunnitelmalliseksi ja resursseihin nähden onnistuneeksi. Raportit kuljettaville yksiköille arvioitiin kuitenkin puutteellisiksi.

## 9 Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus

Hoitotyön etiikan perustaan kuuluu pyrkimys edistää toisen ihmisen hyvää (Leino-Kilpi 2014: 23). Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli suunnitella, toteuttaa ja arvioida suuronnettomuusharjoitus yhteistyössä Päijät-Hämeen sosiaali- ja terveydenhuollon kuntayhtymän ensihoitokeskuksen kanssa. Eettinen näkökulma on esillä opinnäytetyössä, sillä sen pyrkimyksenä on edistää toisen ihmisen hyvää harjoittelemalla toimintaa suuronnettomuudessa.

Opinnäytetyössä on alkuvaiheesta asti noudatettu eettisiä periaatteita. Kaikki osallistujat ovat sitoutuneet siihen vapaaehtoisesti. Se ei myöskään vahingoita ketään fyysisesti, psyykkisesti tai sosiaalisesti (Vehviläinen-Julkunen 2006: 27). Opinnäytetyön toteutukseen osallistuvat osapuolet ovat solmineet keskenään sopimuksen opintoihin liittyvästä projektista, jossa on määritelty osapuolten omat vastualueet.

Kankkusen ja Vehviläinen-Julkusen (2013: 218) mukaan eettisestä näkökulmasta tutkimuksen lähtökohtana tulisi olla sen hyödyllisyys. Opinnäytetyön teoriaosa on muodostunut systemaattisen tiedonhakuprosessin tuloksena. Suuronnettomuusharjoitus on suunniteltu ja toteutettu viranomaisyhteistyönä. Tämä tieto voi hyödyntää tulevaisuudessa eri tahoja vastaavien harjoitusten järjestämisessä ja antaa tietoa muille aiheesta kiinnostuneille.

Opinnäytetyössä on huomioitu tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohjeita hyvästä tieteellisestä käytännöstä (Varantola – Launis – Helin – Spoof – Jäppinen (toim.) 2012). Opinnäytetyö on suunniteltu, toteutettu, raportoitu ja tallennettu rehellisesti hyvän tieteellisen käytännön periaatteiden mukaan. Opinnäytetyön tekijät ovat kunnioittaneet muiden tutkijoiden tekemää työtä ja opinnäytetyössä on viitattu asianmukaisesti muiden julkaisuihin (Varantola ym. 2012: 6–7).

Tutkijan tulisi raportoida tutkimuksen tulokset avoimesti ja rehellisesti. Itsensä kehittäminen on osa tutkimuksen etiikkaa (Vehviläinen-Julkunen 2006: 31–32). Suuronnetto-

muusharjoitukseen osallistuneilta henkilöiltä kerättiin kirjallinen palaute ensihoidon palautetilaisuuden yhteydessä opinnäytetyöryhmän kehittämiseksi (ks. liite 6). Potilaina toimivista ensihoitajaopiskelijoista palautetta antoi 26 henkilöä, harjoitukseen osallistuneista ensihoitajista 18. Ensihoitajista suurin osa (n=11) oli aikaisemminkin osallistunut suuronnettomuusharjoitukseen, potilaista vain pieni osa (n=3). Harjoituksesta pyydettiin antamaan arvosana asteikolla 0–5, ensihoitajien antama arvosana oli 3,8 ja potilaiden 3,5.

Potilaiden mielestä positiivista harjoituksessa oli siitä saatu kokemus. Sen sijaan hypotermian esto oli potilaiden mielestä riittämätöntä eikä simuloitua alastomuutta otettu tarpeeksi huomioon. Potilaista moni olisi myös halunnut enemmän ohjausta harjoituksen aikana. Lisäksi toteutunutta hoitoa arvioitiin osin riittämättömäksi.

Ensihoitajat antoivat positiivista palautetta oikeista potilaista ja potilaiden määrästä sekä harjoituksen yleisistä järjestelyistä ja puhdistuslinjaston nopeudesta. Kemikaalisuuronnettomuusharjoituksen aiheena arvioitiin hyväksi ja harjoituksen katsottiin olevan hyödyllinen, koska se tuo tarvittavat kehittämiskohteet esille.

Ensihoitajat kokivat kuitenkin tiedottamisen riittämättömäksi ennen ja jälkeen harjoituksen. Useiden mielestä tilannetietoisuus oli puutteellista harjoituksen aikana. Ensihoitajat kokivat ristiriidan siinä, että potilaat vaativat hoitoa vaikka heidän mielestä harjoituksen tavoitteena ei ollutkaan potilaiden hoitaminen.

Opinnäytetyön luotettavuuden arvioinnissa hyödynnetään Kylmän ja Juvakan (2007: 127) kriteerejä, jossa luotettavuutta tarkastellaan seuraavista näkökulmista: uskottavuus, vahvistettavuus, refleksiivisyys ja siirrettävyys.

Uskottavuudella tarkoitetaan tulosten uskottavuutta ja niiden osoittamista opinnäytetyössä (Kylmä – Juvakka 2007: 128). Tässä opinnäytetyössä uskottavuutta pyrittiin vahvistamaan teoreettisessa viitekehyksessä, suuronnettomuusharjoitus SIRU2015:n suunnittelun eri vaiheissa ja arvioitaessa SIRU2015:n onnistumista. Aihetta käsittelevään kirjallisuuteen ja tutkimuksiin perehdyttiin systemaattisesti. Teoreettisen viitekehysten sisältö tarkastettiin ja hyväksyttiin opinnäytetyön ohjaajien toimesta. Tietoa hyödynnettiin SIRU2015:n suunnittelussa, esimerkiksi potilastapauksia kehitettäessä, jotta harjoitus oli mahdollisimman realistinen. Harjoitus suunniteltiin tiiviissä yhteistyössä Päijät-Hämeen sosiaali- ja terveydenhuollon kuntayhtymän (PHSOTEY) ensihoito-

keskuksen ja Päijät-Hämeen pelastuslaitoksen kanssa. Tällä varmistettiin, että kaikilla harjoitukseen osallistuvilla osapuolilla oli yhteinen näkemys harjoituksesta ja sen tavoitteista.

SIRU2015 -harjoituksesta tehtiin etukäteen nimettyjen tarkkailijoiden toimesta havaintoja ja tiedot kirjattiin tätä varten kehitetylle tarkkailuraporttilomakkeelle (ks. liite 5). Tarkkailijoina toimi osa opinnäytetyön tekijöistä (n=17), jotka olivat sijoitettuna harjoitusalueen keskeisille paikoille. Arviointikohteena oli ensihoidon toimijoiden työskentely. Harjoituksen arviointia varten arvioijilla oli käytössään PHSOTEY:n laatimia toimintakortteja. Tarkkailuraporttilomakkeen avulla arvioitiin seuraavia osa-alueita: johtaminen/roolit, kommunikaatio/kirjaaminen, viestintä/VIRVE-liikenne, tilannekuvan muodostuminen, aikataulut/ajankäyttö, resursointi, työturvallisuus, potilaan tarkkailu ja hoito. Lomakkeessa oli myös ”vapaan sanan”-osio, johon kirjattiin toiminnan vahvuuksia ja kehittämiskohteita. Tarkkailijat pysyivät heille osoitetuilla paikoilla harjoituksen alusta loppuun saakka.

Vahvistettavuudella tarkoitetaan prosessin kirjaamista alusta loppuun saakka, jolloin ulkopuolinen henkilö voi seurata prosessin kulkua (Kylmä – Juvakka 2007: 129). Tämän opinnäytetyön prosessin eteneminen vaihe vaiheelta on kuvattu tarkemmin luvussa 8 Suuronnettomuusharjoitusprosessin kuvaus.

Refleksiivisyydellä tarkoitetaan opinnäytetyön tekijöiden omien lähtökohtien tunnistamista sekä omaa vaikutusta aineistoon ja opinnäytetyöprosessiin (Kylmä – Juvakka 2007: 129). Opiskelijoilla ei ollut aikaisempaa kokemusta suuronnettomuusharjoituksen suunnitteluprosessista. Opinnäytetyön prosessin kaikissa vaiheissa on tehty tiivistä yhteistyötä opinnäytetyön sisällön ja menetelmän ohjaajien kanssa. Lisäksi opiskelijaryhmästä muodostettiin ”ydinryhmä”, jonka kanssa koko opiskelijaryhmä ja opiskelijaryhmistä muodostetut pienryhmät tekivät yhteistyötä alusta loppuun saakka. Prosessin alusta asti PHSOTEY Ensihoitokeskus ja Päijät-Hämeen pelastuslaitos olivat mukana SIRU2015 suuronnettomuusharjoituksen suunnittelussa.

Siirrettävyydellä tarkoitetaan, kuinka hyvin opinnäytetyötä voi soveltaa vastaaviin tilanteisiin (Kylmä – Juvakka 2007: 129). Luvussa kahdeksan kuvatut suunnitteluprosessin vaiheet helpottavat tiedon soveltamista vastaavia harjoituksia suunniteltaessa. Opinnäytetyötä oli tekemässä 21 henkilöä, joten suunnitteluprosessin kuvauksesta on hyötyä myös vastaavissa projekteissa, joissa on monta tekijää. SIRU2015-harjoituksen

käsikirjoitus tehtiin PHSOTEY Ensihoitokeskuksen ja Päijät-Hämeen pelastuslaitoksen kanssa. Alan ammattilaiset toivat harjoitukseen realistisuutta ja kokemukseen pohjautuvaa tietoa. Tästä opinnäytetyöstä saadut kokemukset moniammatillisesta yhteistyöstä kannattaa jatkossa hyödyntää, jos vastaavia harjoituksia suunnitellaan vaikka kokemukset eivät olisikaan sellaisenaan suoraan siirrettävissä.

## 10 Johtopäätökset ja pohdinta

Aikaisempien tutkimusten mukaan suuronnettomuusvalmiustaso ei ole riittävä ja sitä tulisi harjoitella moniammatillisessa yhteistyössä kaikkien toimijoiden kesken. Moniammatillisen, aluekohtaisen ja toiminnallisen harjoittelun on todettu parantavan suuronnettomuusvalmiutta. Huomioimalla alueen erityisominaisuudet saadaan mahdollisimman todentuntuinen kuva toimimisesta todellisessa tilanteessa. Heikkoudet ja tehotomat menetelmät tulevat ilmi harjoitellessa suuronnettomuustilanteita. (Glow ym. 2013: 4–8; Kekkonen – Pölönen 2014: 2, 38; Miller ym. 2014: 129–135.) Tutkimusten mukaan kemikaalionnettomuuksien varalle annetaan niukasti tai ei lainkaan koulutusta (Berkowitz ym. 2004: 220; Phelps 2007:294–295.) Terveystalolaki (1326/2010 § 40) kuitenkin velvoittaa ensihoitopalvelun osallistumaan suuronnettomuuksien sekä terveydenhuollon erityistilanteiden valmiussuunnitelmien laatimiseen. Tässä opinnäytetyössä suunniteltiin, toteutettiin ja arvioitiin moniammatillinen kemikaalisuuronnettomusharjoitus yhteistyössä PHSOTEY Ensihoitokeskuksen ja Päijät-Hämeen pelastuslaitoksen kanssa.

Opinnäytetyön tavoitteena oli suuronnettomuuksiin liittyvän ammatillisen osaamisen sekä projektityöskentelyosaamisen kehittäminen. Opinnäytetyössä perehdyttiin suuronnettomuuksiin liittyvään teoriaan hakemalla ja jäsentämällä tietoa, jotta käytännön harjoituksen suunnitteleminen, toteuttaminen ja arvioiminen perustuisivat tutkittuun tietoon. Sekä teoreettinen että käytännön osaaminen suuronnettomuustilanteessa on selkeästi harjaantunut koko opiskelijaryhmällä opinnäytetyöprosessin aikana. Harjoituksen aikana ensihoitajaopiskelijat seurasivat ensihoidon ammattilaisten toimintaa ja vertasivat sitä laadittuihin suuronnettomuuden toimintamalleihin. Tämä mahdollisti ensihoidon haasteiden ja ongelmakohtien tunnistamisen sekä näiden kehittämisen ensihoitajaopiskelijoiden omassa toiminnassa vastaavissa tilanteissa tulevaisuudessa.

Opiskelijaryhmän projektityöskentelyosaaminen kehittyi opinnäytetyöprosessin aikana. Viestintä- sekä kommunikaatiotaidot yhteistyössä PHSOTEY Ensihoitokeskuksen sekä Päijät-Hämeen pelastuslaitoksen kanssa harjaantuivat. Sekä ryhmän sisäinen että eri yhteistyökumppanien välinen viestintä koettiin sujuvaksi; kommunikaatio tapahtui eri viestintäkanavilla, kuten sähköpostitse, facebookissa sekä kasvotusten. Kaikista tapamisista laadittiin pöytäkirja, mikä helpotti opinnäytetyöprosessin kulun hahmottamista ja työn suunnittelua. Opiskelijoiden iso ryhmäkoko (n=21) antoi kokemusta toimia useiden eri henkilöiden kanssa, mutta tuotti omat haasteensa opinnäytetyön suunnittelulle ja toteuttamiselle. Esimerkiksi aikataulujen yhteensovittaminen, vastuun tasapuolinen jakautuminen ja usean eri henkilön kirjallisen tuotoksen yhdistäminen yhdeksi kokonaisuudeksi koettiin vaativaksi. Toisaalta iso ryhmäkoko kevensi yksilöiden työkuormaa suunnittelussa ja harjoituksen toteutuksen aikana. Tarkkailijoita riitti seuraamaan tilanteen kulkua monesta eri näkökulmasta, mikä mahdollisti harjoituksen eri osa-alueiden arvioimisen. Kuitenkin jatkossa tämän laajuisen harjoituksen suunnittelu, toteutus ja arviointi voisi onnistua myös pienemmän opiskelijaryhmän kesken, jolloin työmäärä ja vastuu jakautuisivat tasapuolisemmin.

Opinnäytetyön tarkoitus oli suunnitella, toteuttaa ja arvioida suuronnettomuusharjoitus. Suunnittelutyö tehtiin perusteellisesti ja aikataulussa, mikä loi hyvän perustan onnistuneelle harjoitukselle. Sen sijaan ammattilaisten toiminnan arviointi koettiin haastavaksi, koska käytännön kokemuspohjaa ei vastaavanlaisista tilanteista ollut opiskelijaryhmän jäsenillä. Arvioinnin helpottamiseksi oli yhteistyössä PHSOTEY Ensihoitokeskuksen kanssa tehty arviointilomake, jossa oli arvioitavat osa-alueet. Osa koki arviointilomakkeen täyttämisen kuitenkin haasteelliseksi, sillä se vei huomiota pois itse harjoitustilanteesta.

SIRU2015-harjoitus osoitti, että suuronnettomuusharjoituksia on hyvä järjestää myös jatkossa, koska ensihoidon toimijoille ei muodostu rutiinia tilanteiden hoitamiseen niiden harvinaisuuden vuoksi. Erityisesti poikkeuksellisten onnettomuustilanteiden, kuten kemikaalionnettomuuksien, harjoittelu on tärkeää, koska niihin liittyy muista suuronnettomuustilanteista poikkeavia toimintamalleja, kuten erilaisten toiminta-alueiden määrittelyä ja potilasvastuun siirtämistä pelastuksen ja ensihoidon välillä. Tulevaisuudessa voisi kyseisten harjoitusten teknistä suorittamista helpottaa esimerkiksi suorittajien ja suunnittelijoiden yhteisellä tapaamisella koskien harjoitusteknisiä asioita, harjoitukselle luotuja tavoitteita ja mahdollisesti muita suorittamiseen liittyviä asioita. Kun yhteiset

pelisäännöt olisivat selvillä, voisi pääpaino olla harjoituksessa eikä huomio kiinnittyisi niin paljon harjoitusteknisiin asioihin.



## Lähteet

- Aalto, Sakari 2010. Toiminta monipotilas- ja suuronnettomuustilanteissa. Teoksessa Castrén, Maaret – Aalto, Sakari – Rantala, Elina – Sopanen, Pertti – Westergård, Airi: Ensihoidosta päivystyspoliklinikalle. 1–2. painos. Helsinki: WSOYpro Oy. 630–647.
- Berkowitz, Zahava – Horton, Kevin – Kaye, Wendy 2004. Hazardous Substances Release Causing Fatalities and/or People Transported to Hospitals: Rural/Agricultural vs. Other Areas. *Prehospital and Disaster Medicine* 19 (3). 213–220.
- Born, Christopher T. – Briggs, Susan M. – Ciraulo, David L. – Frykberg, Eric R. – Hammond, Jeffrey S. – Hirsberg, Asher – Howe, David W. – O'Neill, Patricia A. – Mead, Joann 2007. Disaster and Mass Casualties: II. Explosive, Biological, Chemical and Nuclear Agents. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons* 15 (8). 461–473.
- Boyd, James 2013. Lääkehoito ensihoidossa. Teoksessa Kuisma, Markku – Holmström, Peter – Nurmi, Jouni – Porthan, Kari – Taskinen, Tuomas: Ensihoito. 3. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy. 223–255.
- Castrén, Maaret – Korte, Henna – Myllyrinne, Kristiina 2012. Ensiapu osana hoitoketjua. Ensiapuopas. Terveyskirjasto. Kustannus Oy Duodecim. Verkkodokumentti. <[http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=spr00002](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=spr00002)>. Luettu 15.5.2015.
- Castrén, Maaret – Martikainen, Matti 2006. Ensihoito ja potilaiden kuljetus. Teoksessa Castrén, Maaret – Ekman, Simo – Martikainen, Matti – Sahi, Timo – Söder, Jouko (toim.): Suuronnettomuusopas. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 54–67.
- Ekman, Simo 2015. Ensihoitopalvelun varautumisveloitteet. Teoksessa Castrén, Maaret – Ekman, Simo – Ruuska, Rami – Silfast, Tom (toim.): Suuronnettomuusopas. 3. uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 56–69.
- Ekman, Simo – Hallikainen, Juhana 2015a. Ensihoitopalveluiden johtamistasot. Teoksessa Castrén, Maaret – Ekman, Simo – Ruuska, Rami – Silfast, Tom (toim.): Suuronnettomuusopas. 3. uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 298–300.
- Ekman, Simo – Hallikainen, Juhana 2015b. Kuljetussektorin tehtävät onnettomuusalueella. Teoksessa Castrén, Maaret – Ekman, Simo – Ruuska, Rami – Silfast, Tom (toim.): Suuronnettomuusopas. 3. uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 331–334.
- Ekman, Simo – Hallikainen, Juhana 2015c. Luokittelusektorin tehtävät. Teoksessa Castrén, Maaret – Ekman, Simo – Ruuska, Rami – Silfast, Tom (toim.): Suuronnettomuusopas. 3. uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 318–330.
- Ensihoitopalvelun valmiussuunnitelma. 2015. Päijät-Hämeen ensihoitopalvelun jatkuvuudenhallinta normaaliolojen häiriötiloissa, erityistilanteissa ja poikkeusoloissa. Sisäinen materiaali. Päijät-Hämeen sosiaali- ja terveystyöntekijät: Ensihoitokeskus.
- Etelälähti, Tiina 2013. Ensihoidon palvelutaso. Teoksessa Kuisma, Markku – Holmström, Peter – Nurmi, Jouni – Porthan, Kari – Taskinen, Tuomas: Ensihoito. 3. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy. 30–35.

Gaskin, Sharyn – Pisaniello, Dino – Edwards, John W. – Bromwich, David – Reed, Sue – Logan, Michael – Baxter, Christina 2013. Application of skin contamination studies of ammonia gas for management of hazardous material incidents. *Journal of Hazardous Materials*. Volumes 252–253. 338–346.

Glasgow Coma Score ja sen arviointi: Käypä hoito -suositus 2008. Suomalainen lääkäri-seura Duodecim. Verkkodokumentti. <<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=nix00135>>. Luettu 15.5.2015.

Glow, Steven D. – Colucci, Vincent J. – Allington, Douglas R. – Noonan, Curtis W. – Hall, Earl C. 2013. Managing Multiple-Casualty Incidents: A Rural Medical Preparedness Training Assessment. *Prehospital and Disaster Medicine* 28 (4). 1–8.

Halonen, Sari – Ekman, Simo 2006. Tilannetiedustelu ja ensiarvio. Teoksessa Castrén, Maaret – Ekman, Simo – Martikainen, Matti – Sahi, Timo – Söder, Jouko (toim.): Suuronnettomuusopas. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 49–53.

Hamele, Mitchell – Poss, William Bradley – Sweney, Jill 2014. Disaster preparedness, pediatric considerations in primary blast injury, chemical, and biological terrorism. *World Journal of Critical Care Medicine* 3 (1). 15–23.

Harju, Simo – Martikainen, Matti 2006. Kuka johtaa ja ketä? Teoksessa Castrén, Maaret – Ekman, Simo – Martikainen, Matti – Sahi, Timo – Söder, Jouko (toim.): Suuronnettomuusopas. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 32–36.

Hengitysvajaus (äkillinen): Käypä hoito -suositus 2014. Suomalainen lääkäri-seura Duodecim. Verkkodokumentti. <<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus;jsessionid=CFAAAD5BA067FA4D093E6E5576615159?id=hoi50045>>. Luettu 14.5.2015.

Jama, Timo 2006. Potilashoidon periaatteet. Teoksessa Castrén, Maaret – Ekman, Simo – Martikainen, Matti – Sahi, Timo – Söder, Jouko (toim.): Suuronnettomuusopas. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 68–77.

Kankkunen, Päivi – Vehviläinen-Julkunen, Katri 2013. Tutkimus hoitotieteessä. 3. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Kaukonen, Esko 2006. Pelastustoimi. Teoksessa Castrén, Maaret – Ekman, Simo – Martikainen, Matti – Sahi, Timo – Söder, Jouko (toim.): Suuronnettomuusopas. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 151–163.

Keinänen, Olavi – Teittinen, Jorma – Kiviranta, Ilkka 2010: Toiminnan johtaminen suuronnettomuudessa. Teoksessa Kröger, Heikki – Aro, Hannu – Böstman, Ole – Lassus, Jan – Salo, Jari (toim.): *Traumatologia*. 7. uudistettu painos. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy. 769–778.

Kekkonen, Jarmo – Pölönen, Henna 2014. Simulaatiokoulutuksen vaikutus Pohjois-Karjalan pelastuslaitoksen ensihoitohenkilöstön osaamiseen toimia suuronnettomuustilanteessa. Opinnäytetyö. Lappeenranta: Saimaan ammattikorkeakoulu. Sosiaali- ja terveysala. Ensihoidon koulutusohjelma. Saatavilla myös sähköisesti <[http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/86393/Opiskelija\\_Jarmo.pdf?sequence=1](http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/86393/Opiskelija_Jarmo.pdf?sequence=1)>.

Kervinen, Heikki 2015. Pelastustoiminnan johtaminen. Teoksessa Castrén, Maaret – Ekman, Simo – Ruuska, Rami – Silfast, Tom (toim.): Suuronnettomuusopas. 3. uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 222–224.

Kinnunen, Ari 2005: Monipotilastilanteet. Teoksessa Castren, Maaret – Kinnunen, Ari – Paakkonen, Heikki – Pousi, Jouni – Seppälä, Juhani – Väisänen, Olli. Ensihoidon perusteet. 3. korjattu laitos. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy. 199–222.

Kopare, Tarmo 2007. Valmiussuunnittelu pelastuslaitoksissa. Sisäinen turvallisuus. Sisäasiainministeriön julkaisuja 26/2007. Helsinki: Sisäasiainministeriö. Saatavilla myös sähköisesti <<http://www.intermin.fi/julkaisu/262007?docID=25073>>.

Korhonen, Jorma 2015. Sairaanhoidopiirien varautumisveloitteet. Teoksessa Castrén, Maaret – Ekman, Simo – Ruuska, Rami – Silfast, Tom (toim.): Suuronnettomuusopas. 3. uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 52–56.

Kuisma, Markku – Määttä, Teuvo 2006. Hälytysohje. Teoksessa Castrén, Maaret – Ekman, Simo – Martikainen, Matti – Sahi, Timo – Söder, Jouko (toim.): Suuronnettomuusopas. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 37–41.

Kuisma, Markku – Porthan, Kari 2013. Suuronnettomuus. Teoksessa Kuisma, Markku – Holmström, Peter – Nurmi, Jouni – Porthan, Kari – Taskinen, Tuomas: Ensihoito. 3. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy. 702–721.

Kylmä, Jari – Juvakka, Taru 2007. Laadullinen Terveystutkimus. Helsinki: Edita Prima Oy. 127–129.

Leino-Kilpi, Helena 2014. Hoitotyön etiikan perusta. Teoksessa Välimäki, Maritta – Leino-Kilpi, Helena. Etiikka hoitotyössä 8. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy. 23–35.

Lund, Vesa 2014. Kemikaalionnettomuus (C). Teoksessa Rosenberg, Per – Alahuhta, Seppo – Lindgren, Leena – Olkkola, Klaus – Ruokonen, Esko (toim.): Anestesiologia ja tehohoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 1271–1273.

Malmsten, Curt L. 2001. Vaaralliset kemikaalionnettomuudet. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Martikainen, Matti 2014. Potilaslajittelu (triage) monipotilastilanteessa. Teoksessa Rosenberg, Per – Alahuhta, Seppo – Lindgren, Leena – Olkkola, Klaus – Ruokonen, Esko (toim.): Anestesiologia ja tehohoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 1266–1267.

Mikkonen, Sami 2015. Ensihoitaja AMK, TtM. Helsinki. Suullinen tiedonanto. 1.4.2015.

Miller, Jane Lindsay – Rambeck, Joan H. – Snyder, Annamay 2014. Improving Emergency Preparedness System Readiness through Simulation and Inter-professional Education. Public Health Reports 129 (4). 129–135.

Nyström, Patrik 2013: CRM ja ei-tekniset taidot ensihoidossa. Teoksessa Kuisma, Markku – Holmström, Peter – Nurmi, Jouni – Porthan, Kari – Taskinen, Tuomas: Ensihoito. 3. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy. 101–107.

Ohje palvelutasopäätöksen sisällöstä ja rakenteesta. 2013. Sisäinen turvallisuus. Sisäasiainministeriön julkaisuja 17/2013. Helsinki: Sisäasiainministeriö. Saatavilla myös sähköisesti <<http://www.intermin.fi/julkaisu/172013?docID=47883>>.

Ojala, Jarmo 2006. Poliisi. Teoksessa Castrén, Maaret – Ekman, Simo – Martikainen, Matti – Sahi, Timo – Söder, Jouko (toim.): Suuronnettomuusopas. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 145–150.

Ojala, Jarmo 2015. Poliisi. Teoksessa Castrén, Maaret – Ekman, Simo – Ruuska, Rami – Silfast, Tom (toim.): Suuronnettomuusopas. 3. uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 225–234.

Pekkonen, Tomi 2015. Viestiliikenne suuronnettomuustilanteissa. Teoksessa Castrén, Maaret – Ekman, Simo – Ruuska, Rami – Silfast, Tom (toim.): Suuronnettomuusopas. 3. uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 175–182.

Pelastuslaki 379/2011. Annettu Helsingissä 29.4.2011.

Pelastustoimen toimintavalmiuden suunnitteluohje. 2012. Sisäinen turvallisuus. Sisäasiainministeriön julkaisuja 21/2012. Helsinki: Sisäasiainministeriö. Saatavilla myös sähköisesti <<http://www.intermin.fi/julkaisu/212012?docID=33309>>.

Peräjoki, Katja – Taskinen, Tuomas – Hiltunen, Tuomas 2013. Vammapotilaan tutkiminen ja hoito. Teoksessa Kuisma, Markku – Holmström, Peter – Nurmi, Jouni – Porthan, Kari – Taskinen, Tuomas: Ensihoito. 3. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy. 526–538.

Phelps, Scot 2007. Mission Failure: Emergency Medical Services Response to Chemical, Biological, Radiological, Nuclear, and Explosive Events. Prehospital and Disaster Medicine 22 (4). 293–296.

PubChem 2004. Ammonia. National Center for Biotechnology Information. National Institutes of Health. Verkkodokumentti. Päivitetty 9.5.2015. <<http://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/222#section=Top>>. Luettu 14.5.2015.

Päijät-Hämeen pelastuslaitoksen palvelutasopäätös 2014–2017. 2013. Päijät-Hämeen Pelastuslaitos. Verkkodokumentti. <[http://www.phpela.fi/easydata/customers/phpela/files/Sekalaiset/palvelutasopaatos\\_2014-2017.pdf](http://www.phpela.fi/easydata/customers/phpela/files/Sekalaiset/palvelutasopaatos_2014-2017.pdf)>. Luettu 1.3.2015.

Päijät-Hämeen sosiaali- ja terveydenhuollon kuntayhtymä: Ensihoitokeskus 2014. Palvelutasopäätösesitys ensihoitopalvelun järjestämiseksi Päijät-Hämeen Sosiaali- ja terveydenhuollon kuntayhtymässä 1.3.2015 alkaen. PHSOTEY Ensihoitokeskus. Verkkodokumentti. <[kokoukset.heinola.fi/dynasty/kokous/20142829-5-4.PDF](http://kokoukset.heinola.fi/dynasty/kokous/20142829-5-4.PDF)>. Luettu 23.7.2015.

Reilly, Michael J. – Markenson, David – DiMaggio, Charles 2007. Comfort Level of Emergency Medical Service Providers in Responding to Weapons of Mass Destruction Events: Impact of Training and Equipment. Prehospital and Disaster Medicine 22 (4). 297–303.

Riihimäki, Vesa 2006. Kemikaalionnettomuus. Teoksessa Castrén, Maaret – Ekman, Simo – Martikainen, Matti – Sahi, Timo – Söder, Jouko (toim.): Suuronnettomuusopas. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 323–332.

Salomaa, Eija-Riitta 2015. Ulkoisten tekijöiden aiheuttamat akuutit hengitysteiden reaktiot. Lääkäriin käsikirja. Terveysportti. Kustannus Oy Duodecim.

Silfast, Tom 2010. Ensihoito sairaalan ulkopuolella ja kuljetuksen aikana. Teoksessa Kröger, Heikki – Aro, Hannu – Böstman, Ole – Lassus, Jan – Salo, Jari (toim.): Traumatologia. 7. uudistettu painos. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy. 119–126.

Simon, Ronald – Teperman, Sheldon 2001. The World Trade Center Attack: Lessons for disaster management. *Critical Care* 5 (6). 318–320.

Sisäministeriön asetus erityistä vaaraa aiheuttavien kohteiden ulkoisesta pelastussuunnitelmasta 612/2015. Annettu Helsingissä 19.5.2015.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalveluista 340/2011. Annettu Helsingissä 6.4.2011.

Suuronnettomuus. Ensihoitopalvelun yleisohje. 2014. Sisäinen toimintaohje. Päijät-Hämeen sosiaali- ja terveysyhtymä: Ensihoitokeskus.

Söder, Jouko – Ekman, Simo 2006. Suuronnettomuus. Teoksessa Castrén, Maaret – Ekman, Simo – Martikainen, Matti – Sahi, Timo – Söder, Jouko (toim.): Suuronnettomuusopas. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 13–17.

Tervo, Tapio – Keinänen, Olavi 2000. Suuronnettomuus ja pelastustoimi. Lääketieteellinen Aikakausikirja Duodecim 116 (10). 1153–1163.

Tilastokeskus 2015. Väestötiheys alueittain 1.1.2015. Tilastokeskus. Tilastot. Tilastotietokannat. StatFin. Väestö. Väestörakenne. Tilastokeskuksen PX-Web-tietokannat. Verkkodokumentti. <<http://stat.fi/index.html>>. Luettu 18.8.2015.

Terveysturvallisuuslaki 1326/2010. Annettu Helsingissä 30.12.2010.

Turvallisuustutkintalaki 525/2011. Annettu Helsingissä 20.5.2011.

Työterveyslaitos 2012. Kansainväliset kemikaalikortit. Merkkien ja lyhenteiden selitykset. Työterveyslaitos. Verkkodokumentti. Päivitetty 22.11.2012. <[http://kappa.ttl.fi/kemikaalikortit/index.php?page=ind\\_num.html](http://kappa.ttl.fi/kemikaalikortit/index.php?page=ind_num.html)>. Luettu 5.8.2015.

Työterveyslaitos 2014. Ammoniikki. Onnettomuuden vaaraa aiheuttavat aineet - turvallisuusopas (OVA-ohje). Työterveyslaitos. Verkkodokumentti. Päivitetty 22.10.2014. <<http://www.ttl.fi/ova/ammoni.html>>. Luettu 14.15.2015.

Valajärvi, Erkki 2006. Viestiliikenne viranomaisradioverkossa – Virve. Teoksessa Castrén, Maaret – Ekman, Simo – Martikainen, Matti – Sahi, Timo – Söder, Jouko (toim.): Suuronnettomuusopas. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 106–112.

Valmiuslaki 1552/2011. Annettu Helsingissä 29.12.2011.

Valtioneuvoston asetus pelastustoimesta 407/2011. Annettu Helsingissä 5.5.2011.

Vaula, Eija 2013. Yliherkkyysoireet 773 (hoitotaso). Teoksessa Silfast, Tom – Castrén, Maaret – Kurola, Jouni – Lund Vesa – Martikainen, Matti (toim.): Ensihoitopas. 6. uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 281–282.

Varantola, Krista – Launis, Veikko – Helin, Markku – Spoof, Sanna Kaisa – Jäppinen, Sanna (toim.) 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohje 2012. Helsinki: Tutkimuseettinen neuvottelukunta. Saatavilla myös sähköisesti:  
<[http://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK\\_ohje\\_2012.pdf](http://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf)>.

Vehviläinen-Julkunen, Katri 2006. Hoitotieteellisen tutkimuksen etiikka. Teoksessa Paunonen, Marita – Vehviläinen-Julkunen, Katri. Hoitotieteen tutkimusmetodiikka. 1-3. painos. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy. 26–34.

Venäläinen, Pietari – Kuisma, Markku 2013. Kemialliset, biologiset, säteily- ja räjähdysonnottomuudet. Teoksessa Kuisma, Markku – Holmström, Peter – Nurmi, Jouni – Porthan, Kari – Taskinen, Tuomas: Ensihoito. 3. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy. 721–740.

Vuori, Arno 2006. Potilasluokittelun eli triagen välineet. Teoksessa Castrén, Maaret – Ekman, Simo – Martikainen, Matti – Sahi, Timo – Söder, Jouko (toim.): Suuronnettomuusopas. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 78–85.

Väisänen, Olli – Kinnunen Ari 2012. Monipotilastilanne. Teoksessa Castrén, Maaret – Helveranta, Kai – Kinnunen, Ari – Korte, Henna – Laurila, Kimmo – Paakkonen, Heikki – Pousi, Jouni – Väisänen, Olli: Ensihoidon perusteet. 4. korjattu painos. Keuruu: Pelastusopisto, Suomen Punainen Risti. 332–339.

Wishart, David – Arndt, David – Pon, Allison – Sajed, Tanvir – Guo, An Chi – Djoumbou, Yannick – Knox, Craig – Wilson, Michael – Liang, Yongjie – Grant, Jason – Liu, Yifeng – Goldansaz, Seyed Ali – Rappaport, Stephen M. 2009. Ammonia. The Toxin and Toxin Target Database (T3DB). Verkkodokumentti. Päivitetty 24.12.2014.  
<<http://www.t3db.ca/toxins/T3D0157>>. Luettu 16.11.2015.

Yhteistoimintasopimus. 2015. Päijät-Hämeen sosiaali- ja terveydenhuollon kuntayhtymä ja Päijät-Hämeen pelastuslaitos. Sisäinen materiaali.

Yhtymä: Päijät-Hämeen sosiaali- ja terveysyhtymä 2014. Verkkodokumentti.  
<<http://www.phsotey.fi/sivut/?vy=9987&ryhma=253>>. Luettu 27.2.2015.

Ångerman-Haasmaa, Susanne 2013. Nestehoito. Teoksessa Kuisma, Markku – Holmström, Peter – Nurmi, Jouni – Porthan, Kari – Taskinen, Tuomas: Ensihoito. 3. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy. 214–223.

### Käytetyt tietokannat, hakusanat ja rajaukset

Tietokanta	Hakusanat/asiasanat hakusanayhdistelmät	Valinta/rajaus	Osumien määrä (kpl)	Valinta otsikon perusteella (kpl)	Valinta tiivistelmän perusteella (kpl)	Valinta kokotekstin perusteella (kpl)
Duodecim	suuronnettomuus	ei rajausta	4	2	1	1
Google Scholar	mass chemical biological casualty incident ems pre hospital	vuodet 2010–2015	654	16	1	1
	road traffic mass casualty incident emergency medical service prehospital	vuodet 2010–2015	731	25	5	1
	suuronnettomuus + raideliikenne	ei rajausta	110	2	2	1
Medic	suuronnettomuus	ei rajausta	15	3	1	1
Medline	mass casualty management	ei rajausta	3509	60	20	1
Pubmed	chemical accident	vuodet 2000–2015, tiivistelmä	1932	22	9	0
	chemical calamity	vuodet 2000–2015, tiivistelmä	13	0	0	0
	chemical mass casualty incident	vuodet 2000–2015, tiivistelmä	96	5	2	2
	disaster simulation	vuodet 2000–2015, tiivistelmä	135	6	1	1
		free full text				

Tietokanta	Hakusanat/asiasanat, hakusanayhdistelmät	Valinta/rajaus	Osumien määrä (kpl)	Valinta otsikon perusteella (kpl)	Valinta tiivistelmän perusteella (kpl)	Valinta kokotekstin perusteella (kpl)
Pubmed	EMS preparedness in mass casualty incident	ei rajausta	21	19	3	0
	EMS response in mass casualty incident	ei rajausta	53	43	14	3
	hazardous substances disaster	ei rajausta	8	0	0	0
	hazardous substances mass casualty incident	vuodet 2000–2015, tiivistelmä	24	4	1	0
	Injury patterns in mass casualty disasters	ei rajausta	27	14	6	4
	Injury patterns in mass casualty incidents	ei rajausta	22	17	4	3
	mass casualty management	free full text	136	15	0	0
	mass casualty management role	free full text	19	6	0	0
	mass casualty simulation	free full text	11	6	0	0
	patient types in mass casualty disasters	ei rajausta	44	24	10	1
	railway accident	2000–2015, tiivistelmä	248	14	4	0
	railway calamity	2000–2015, tiivistelmä	0	0	0	0
	railway catastrophe	2000–2015, tiivistelmä	2	1	1	1
	railway disaster	2000–2015, tiivistelmä	559	8	0	0



Tietokanta	Hakusana/asiasana, hakusanayhdistelmät	2000–2015, tiivistelmä	Osumien määrä (kpl)	Valinta otsikon perusteella (kpl)	Valinta tiivistelmän perusteella (kpl)	Valinta kokotekstin perusteella (kpl)
		Valinta/rajaus				
Pubmed	railway emergency medical service	2000–2015, tiivistelmä	32	3	1	1
	railway mass casualty incident	2000–2015, tiivistelmä	6	4	1	1
	road traffic calamity	vuodet 2000–2015, tiivistelmä	1	0	0	0
	road traffic catastrophe	vuodet 2000–2015	5	0	0	0
	road traffic disaster	vuodet 2000–2015, tiivistelmä	128	5	0	0
	road traffic emergency medical service	vuodet 2000–2015, tiivistelmä	559	8	0	0
	road traffic mass casualty incident	vuodet 2000–2015, tiivistelmä	4	1	0	0
	types of injuries in mass casualty disasters	vuodet 2000–2015 ei rajausta	36	21	10	3
theseus	simulaatiokoulutus	ei rajausta	70	6	2	2
	suuronnettomuus johtaminen	ei rajausta	141	20	2	0
	suuronnettomuus + liikenne	ensihoidon koulutusohjelma	4	2	1	1
	suuronnettomuus + tieliikenne	ei rajausta	7	3	3	1
	suuronnettomuus + vaaralliset aineet	ei rajausta	26	1	1	1


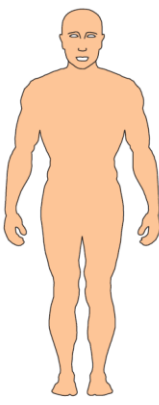
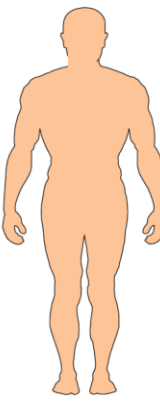
## Yhteenveto käytetyistä tutkimuksista


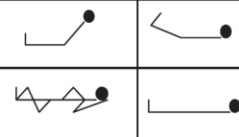
Artikkelin tekijä(t), vuosi, maa	Tutkimuksen tarkoitus	Keskeiset tulokset
<b>Berkowitz, Zahava – Horton, Kevin – Kaye, Wendy. 2004. Yhdysvallat</b>	Tutkimuksen tarkoituksena oli tarkastella ominaispiirteitä onnettomuuksista, joissa oli kuolemaan tai monipotilastilanteeseen johtanut vaarallisen aineen vapautuminen. Tutkimuksessa tarkasteltiin onnettomuuksien alueellisia eroja maaseutu-kaupunki jaotuksella.	Korjaavia toimenpiteitä vaaditaan turvallisuustoimissa sekä vaarallisten aineiden kuljetuksen että varastoinnin aikana. Turvallisuustoimiksi luetaan säännöllinen tarvikkeiden huolto, henkilökunnan koulutus, tarkka koulutus ja kuljettajettaminen luvanvaraisuus sekä henkilökohtaisten suojavarusteiden käytön kouluttaminen.
<b>Born, Christopher T. – Briggs, Susan M. – Ciraulo, David L. – Frykberg, Eric R. – Hammond, Jeffrey S. – Hirshberg, Asher – Howe, David W. – O'Neill, Patricia A. – Mead, Joann. 2007. Yhdysvallat.</b>	Terroristit voivat käyttää räjähteitä sekä biologisia, kemiallisia ja radioaktiivisia aineita aiheuttaessaan mahdollisia katastrofeja. Näiden aineiden yksilöllisten erityisominaisuuksien ymmärtäminen voi auttaa valmistautuessa suuronnettomuuteen.	Räjähdyksen patomekaniikan ja vammamekanismin tunteminen auttaa diagnoosin tekemisessä ja hoidon suunnittelussa. Perustason tietämys biologisten, kemiallisten ja säteilevien aineiden ominaisuuksista, oireista ja hoitosuosituksista auttaa yksilöllisten hoidon suunnittelussa. Dekontaminaatio on välttämätöntä sekä uhrien hoitamiseksi että leviämisen ehkäisemiseksi.
<b>Gaskin, Sharyn – Pisaniello, Dino – Edwards, John W. – Bromwich, David – Reed, Sue – Logan, Michael – Baxter, Christina. 2013. Australia.</b>	Suurten ihmismäärien denkontamointi vaatii paljon resursseja, joten sen täytyy olla hyvin perusteltua. Monille vaarallisille aineille ei ole todisteisiin perustuvaa dekontaminaatio-ohjeistusta, etenkin oireettomien hoitoon. Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää vaatetuksen ja ympäristön vaikutusta ammoniakaltistuksessa ja luoda suuntaviivoja pelastustoiminnalle.	Lyhytaikaisissa ammoniakaltistuksissa, joissa ammoniakkipitoisuus on korkeintaan 2000 ppm, ehjän ihon suojaava vaikutusta lisäävät vaatteet ja öljypohjaiset aurinkovoiteet. Märkiin ja paksuihin vaatteisiin voi varastoitua kemikaalia, joka voi aiheuttaa toissijaisen altistumisen. Märät ja paksut vaatteet tulisikin poistaa heti altistumisen tapahduttua. Tutkimuksen mukaan tapahtumapaikalla suoritettava dekontaminaatio ei ole välttämätöntä oireettomille, mahdollisesti altistuneille henkilöille.
<b>Glow, Steven D. – Colucci, Vincent J. – Allington, Douglas R. – Noonan, Curtis W. – Hall, Earl C. 2013. Yhdysvallat.</b>	Kehittää harjoittelumalli suuronnettomuus koulutukseen sairaalan ja ensihoidon henkilöstölle.	Suuronnettomuus aiheuttaa merkittäviä haasteita ensihoidon ja sairaalan henkilöstölle. Suuronnettomuusharjoitusten tulisi vahvistaa yksilön valmiuksia kommunikoinnissa, organisoinnissa ja triagessa. Harjoitusympäristön tulisi vastata toiminta-alueen oikeita resursseja. Harjoituksia tulisi lisäksi järjestää kaikkien toimijoiden kesken yhdessä, jotta eri organisaatioiden vastuut voidaan paremmin ottaa huomioon ja kehittää yhteistoimintaa.

Artikkelin tekijä(t), vuosi, maa	Tutkimuksen tarkoitus	Keskeiset tulokset
<b>Hamele, Mitchell – Poss, William Bradley – Swenwy, Jill. 2014. Yhdysvallat.</b>	Terrorismin ja monipotilastilanteiden lisääntymisen vuoksi julkaistu ohjeistus, jossa käsitellään räjähdysvammoja sekä biologisten ja kemiallisten hyökkäysten uhrien vammoja, vammamekanismeja ja hoitoa. Pääpaino ohjeistuksessa on lapsipotilaiden hoito, lapsien ollessa erityisen haavoittuva osa väestöä.	Terrorismin yleistyessä on välttämätöntä, että hoitohenkilökunta kykenee tunnistamaan oireet sekä antamaan ensiapua. Tapauksien ollessa edelleen harvinaisia tulee mahdollinen kemiallinen tai biologinen hyökkäys kyetä tunnistamaan tarvittavan dekontaminaation, hoidon ja lisävaurioiden estämisen vuoksi.
<b>Kekkonen, Jarmo – Pölonen, Henna. 2014. Suomi.</b>	Tutkia Pohjois-Karjalan simulaatiokoulutuksen vaikutusta ensihoitajien osaamisen tasoon.	Koulutuksesta koettiin olevan hyötyä. Debriefing koettiin tärkeäksi.
<b>Miller, Lindsay – Rambeck, Joan H. – Snyder, Annamay. 2014. Yhdysvallat.</b>	Testata simulaatio-oppimisen tehokkuutta ja vaikutusta osallistujien taitoihin.	Simulaatio-oppiminen havaittiin tehokkaaksi ja sillä saadaan myös pitkäaikaisia vaikutuksia oppimisessa.
<b>Phelps Scot. 2007. Yhdysvallat.</b>	Tutkimuksessa tarkastellaan ensihoitajien valmiutta hoitaa ja kuljettaa potilaita, jotka ovat altistuneet kemialliselle, radiologiselle tai biologiselle aineelle tai ydin- tai räjähdysuonnettomuudelle.	Ensihoitajat eivät ole valmistautuneet antamaan turvallista hoitoa.
<b>Reilly, Michael J. – Markenson, David – DiMaggio, Charles. 2007. Yhdysvallat.</b>	Selvittää ensihoidon valmiuksia hoitaa suuronnettomuuksia.	Koulutuksen ja tarvittavan välineistön puute aiheuttaa epämuokavuutta ensihoitajille suuronnettomuuksissa toimimisessa. Parempi koulutus aiheesta ja asiaankuuluvien välineiden käyttö sekä koulutus lisäävät luottamusta suuronnettomuuksissa toimimisessa.
<b>Simon, Ronald – Teperman, Sheldon. 2001. Yhdysvallat.</b>	Tarkastella syyskuun 11. 2001 tapahtunutta WTC iskua, ja pohtia, mitä siitä opittiin sekä mitä muutoksia suuronnettomuustilanteisiin valmistautumisessa pitäisi tehdä.	Kaupungeilla tulisi olla valmiussuunnitelmat eriteltyinä tiettyihin paikkoihin ja tiettyihin suuronnettomuustilanteisiin, koska erilaiset suuronnettomuustilanteet eroavat voimakkaasti toisistaan. Viestintäliikenne tulee standardisoida ja sille tulee luoda varasuunnitelma. Triagea pitää selkiyttää. Vaarallisiin aineisiin liittyvä harjoittelu tulisi saada pakolliseksi kaikkiin sairaaloihin. Väestöllä pitäisi olla ensiapuvalmiudet.

<b>Tervo, Tapio – Keinänen, Olavi. 2000. Suomi.</b>	Artikkelissa kuvattiin Keski-Suomen sairaanhoitopiirin toimintaohjeita suuronnettomuuksia varten sekä käytiin läpi kirjoittajien omia kokemuksia suuronnettomuuksista.	Artikkelissa käsiteltiin toimintaa suuronnettomuuspaikalla, viestiliikennettä ja toimintaa päivystystyksessä, leikkausosastolla, kuvantamis- ja laboratoriotutkimuksissa. Lisäksi selvitettiin sisäistä ja ulkoista viestintää, kriisiavun järjestämistä sekä varustusta suuronnettomuuspaikalla.
---	--	---

## PHSOTEY Ensihoitokeskuksen suuronnettomuuden potilasluokituskortti

<b>AKUUTTI</b>  <b>ENSI HOITO</b> <b>suuronnettomuuden potilasluokituskortti</b> <small>PÄIJÄT-HÄMEEN ENSIHOITOKESKUS</small>					
<b>PRIMAARILUOKITUS</b> (seuraa nuolten osoittamaa järjestystä)				POTILASNUMERO PH1000	
KÄVELEE	EI HENGITÄ EIKÄ KAULAVALTIMON SYKE TUNNU*	HENGITYSTIHEYYS ALLE 10 TAI YLI 30	RANNEVALTIMON SYKE EI TUNNU	EI NOUDATA KEHOTUKSIA	EI PYSTY LIIKKUMAAN; HENGITYSTIHEYYS 10-30; RANNESYKE TUNTUU; NOUDATTAA KEHOTUKSIA
↓	↓	↓	↓	↓	→
<b>VIHREÄ</b>	<b>MUSTA</b>	<b>PUNAINEN</b>	<b>PUNAINEN</b>	<b>PUNAINEN</b>	<b>KELTAINEN</b>
<b>SEKUNDAARILUOKITUS</b> (tehdään ensihoidon jälkeen/aikana ja tarvittaessa toistetaan ennen kuljetuksen alkua)					
	<b>EDESTÄ</b>		<b>TAKAA</b>		
KASVOT					KALLO
KAULA					KAULARANKA
RINTAKEHÄ					SELKÄ
VATSA					LANTIO
YLÄRAAJAT					ALARAAJAT
	TRAUMA <b>X</b>		PALOVAMMA <b>O</b>		LÄMPÖRAJA - - - -
<b>KULJETUKSEN KIIREELLISYYSJÄRJESTYS</b>					
<b>A PUNAINEN</b> Hengitystietukos (esim. vaikeat kasvovammat) Lävistävä rintakehä- tai vatsavamma Tylppä rintakehävamma, jossa hengitysvaikeuksia Tajuton (GCS <9) Hengitystie- ja kasvo-palovammat Raju ulkoinen verenvuoto (Hypovoleeminen) sokki Suuret avomurtumat Sisäelinten esiinluiskahdukset Ihopalovamma 20-75%	<b>B KELTAINEN</b> Tylppä rintakehävamma ilman hengitysvaikeuksia Tylppä vatsa- ja/tai virtsaelinvamma Tajuton (GCS 9-13) Suurten luiden murtumat ja muut kuin punaisen ryhmän avomurtumat Lantionmurtumat Selkäranka-/ydinvamma tai sen epäily Rintakipuoireita saavat Silmävammat	<b>C VIHREÄ</b> Kalloaivovammat (GCS 14-15 = keskustelukontakti tai verenvuoto korvasta tajuissaan olevalla) Yksinkertaiset murtumat ja ruhjeet Muut kuin punaisen tai violetin ryhmän palovammat Lievät kasvovammat (leuka/nenämurtumat ym.) <b>Pääsääntöisesti lähes kaikki kävelevät potilaat</b>	<b>D VIOLETTI</b> Avoimet aivovammat, joissa aivokudos hernioitunut Palovammat > 75% ihon pinta-alasta Muut huonon ennusteen potilaat <b>X MUSTA</b> Kuolleet* <small>*Kuolleille on oma kortti kuoleman dokumentoimiseksi (ns. KTT-lomake suurennettuna)</small>		
<b>Sekundaariluokituksen tehneen nimi tekstaten:</b>					

<b>AKUUTTI</b>  <b>POTILASLUOKITUSKORTTI</b> <small>PÄIJÄT-HÄMEEN ENSIHOITOKESKUS</small>			
PVM:		POTILASNUMERO	
NIMI:	HENKILÖTUNNUS:	IKÄ:	<input type="checkbox"/> MIES <input type="checkbox"/> NAINEN
TAPAHTUMATIEDOT:		LISÄTIEDOT VAMMOISTA:	
HOITO:	KELLO	:	:
KLO		:	:
<b>HENGITYS</b>			
TAAJUUS			
SpO <sub>2</sub>			
HENGITYS-ÄÄNET			
etCO <sub>2</sub>			
<b>VERENKIERTO</b>			
SYKE			
RR			
<b>TAJUNTA</b>			
GCS PISTEET			
<b>GLASGOW COMA SCORE (GCS):</b>			
<b>SILMIEN AVAAMINEN:</b>	<b>PARAS PUHEVASTE:</b>	<b>PARAS LIIKEVASTE:</b>	
ITSESTÄÄN 4	SELKEÄ 5	NOUDATTAÄ 6	
PUHEELLE 3	SEKAVA 4	TORJUU 5	
KIVULLE 2	SANOJA 3	VÄISTÄÄ 4	
EI LAINKAAN 1	ÄÄNTELYÄ 2	KOUKISTAA 3	
	EI ÄÄNTÄ 1	OJENNUS 2	
		EI LIIKETTÄ 1	
TYÖDIAGNOOSIT:	KULJETUSASENTO:		
			
	VASTAANOTTAVA SAIRAALA:		
OMAINEN YHTEYSTIEDOT:	SAIRAALAN MERKINTÖJÄ VARTEN		
OMAINEN TIETÄÄ <input type="checkbox"/> EI TIEDÄ <input type="checkbox"/>			

## SIRU2015-harjoituksen aikajana

Klo	Tapahtumatiedot	Yksikkö	Aika
09:30	Onnettomuus tapahtuu.		
09:31	Harjoitus-hälytyskeskus tekee ensimmäisen hälytyksen onnettomuudesta (SURO I -aalto).		1 min
09:36	Ensimmäinen hälytys toistetaan harjoitusteknisten ongelmien vuoksi.		6 min
09:37	Pelastustoimen johtaja ehdottaa poliisin kenttäjohtajaa ja ensihoidon kenttäjohtajaa (L4) viranomaisverkossa siirtymään "MOVI1"-puheryhmään.	P30, K1, L4	7 min
09:38	Kenttäjohtaja tekee lisähälytyksen harjoitus-hälytyskeskukselle: "453 Vaarallisen aineen onnettomuus, suuri". Harjoitus-hälytyskeskus tekee lisähälytyksen (SURO II -aalto).	L4	8 min
09:39	Kenttäjohtaja (L4) pyytää siirtymään "PH SERTI"-kansioon "PH TULO"-puheryhmään ja ilmoittaa että kenttäjohtaja on tästä eteenpäin lääkintäjohtaja ja radioliikenteessä pelkkä "lääkintä".	L4	9 min
09:47	Lääkintäjohtaja määrittää tulokynnyksen ja pyytää yksiköitä ilmoittautumaan "PH TULO" -puheryhmässä.	L4	12 min
09:54	Lääkintäjohtaja määrää luokittelujohtajaksi EPH132.	L4, EPH132	24 min
09:56	Luokittelujohtaja saapuu kohteeseen.	EPH132	26 min
09:57	Ensimmäinen potilas on ulkona rakennuksesta ja siirtyy dekontaminaatioon.		27 min
09:58	Lääkintäjohtaja määrää luokitteluyksiköt. Pelastustoimen johtaja ilmoittaa lääkintäjohtajalle kemikaalin ja määrittelee välittömän vaaran alueen. Lääkintäjohtaja ilmoittaa välittömän vaaran alueen yksiköille.	L4, P30	28 min
10:00	Ensimmäinen potilas dekontaminoitu. Lääkintäjohtaja määrää hoitojohtajan EPH 122.	L4, EPH122	30 min
10:03	Lääkintäjohtaja saapuu paikalle. Lääkintäjohtaja ja pelastustoimen johtaja perustavat toiminta-alueen johtoelimen.	L4, P30	33 min
10:08	Lääkintäjohtaja määrää hoitoryhmän EPH1211.	L4, EPH1211	38 min
10:09	Hoitojohtaja pyytää lisäresursseja lääkintäjohtajalta. Lääkintäjohtaja ei vastaa pyyntöön.	L4, EPH122	39 min
10:11	Luokittelujohtaja raportoi lääkintäjohtajalle potilastilanteesta: 1 punainen, 2 keltaista ja 6 vihreää potilasta. Luokittelujohtaja pyytää lääkintäjohtajalta kuljetusta potilaille. Lääkintäjohtaja ei vastaa pyyntöön.	L4, EPH132	41 min
10:13	Lääkintäjohtaja määrää hoitoparin EPH123.	L4, EPH123	43 min
10:14	Hoitojohtaja pyytää uudestaan lisäresursseja lääkintäjohtajalta. Lääkintäjohtaja ilmoittaa, ettei lisäresursseja ole saatavilla	L4, EPH122	44 min
10:15	Luokittelujohtaja raportoi lääkintäjohtajalle potilastilanteesta: 2 punaista, 2 keltaista, 11 vihreää.	L4, EPH 132	45 min
10:16	Lääkintäjohtaja määrää kuljetusjohtajan EPH126.	L4, EPH126	46 min
10:18	Hoitojohtaja ja luokittelujohtaja tiedustelevat lääkintäjohtajalta vihreiden potilaiden sijoittamista. Lääkintäjohtaja ilmoittaa selvittävänsä asiaa.	L4, EPH132, EPH122	48 min
10:19	Pelastustoimen johtaja ilmoittaa lääkintäjohtajalle, että kaikki potilaat ovat dekontaminoitu.	P30, L4	49 min
10:20	Hoitojohtaja pyytää lisähoitovälineitä lääkintäjohtajalta. Lääkintäjohtaja ilmoittaa, ettei lisähoitovälineitä ole saatavilla.	L4, EPH122	50 min

10:22	Luokittelujohtaja raportoi lääkintäjohtajalle potilastilanteesta: 4 punaista, 2 keltaista, 21 vihreää.	L4, EPH132	52 min
10:24	Lääkintäjohtaja määrää kuljetusyksiköksi EPH3211. Hoitojohtaja tiedustelee kemikaalia, lääkintäjohtaja ilmoittaa kemikaaliksi ammoniakkin.	L4, EPH3211, EPH122	54 min
10:26	Luokittelujohtaja raportoi lääkintäjohtajalle potilastilanteesta: 5 punaista, 2 keltaista ja 20 vihreää. Lääkintäjohtaja määrää kuljetusyksiköksi EPH2211.	L4, EPH132, EPH2211	56 min
10:30	Lääkintäjohtaja määrää EPH3211 kuljetusyksiköksi.	L4, EPH3211	60 min
10:32	1. Kuljetus: Kuljetusyksikkö kuljettaa 1 punaisen ja 1 keltaisen potilaan H11:seen (PHKS). Luokittelujohtaja ilmoittaa kuljetusjohtajalle: 1 punainen potilas tarvitsee kiireellistä kuljetusta.	EPH3211 EPH132, EPH126	62 min
10:33	Lääkintäjohtaja ilmoittaa kuljetusjohtajalle: H11 pysyy vastaanottamaan 4 punaista ja 20 vihreää potilasta.	L4, EPH126	63 min
10:34	Luokittelujohtaja raportoi lääkintäjohtajalle potilastilanteesta: 5 punaista, 4 keltaista, 18 vihreää. Lääkintäjohtaja ilmoittaa hoitojohtajalle virtuaalilinjan auton olevan kohteessa 10 minuutin kuluttua.	L4, EPH132 L4, EPH122	64 min
10:36	Luokittelujohtaja tiedustelee lääkintäjohtajalta, ovatko kaikki potilaat dekontaminoitu.	L4, EPH132	66 min
10:37	Lääkintäjohtaja varmistaa luokittelujohtajalle, että kaikki potilaat ovat dekontaminoitu. Lääkintäjohtaja määrää luokitusjohtajan kuljetusyksiköksi. Hoitojohtaja raportoi potilastilanteesta lääkintäjohtajalle: 3 punaista, 3 keltaista, 19 vihreää.	L4, EPH132 L4, EPH122	67 min
10:39	Kuljetusjohtaja tiedustelee lääkintäjohtajalta käytössä olevia resursseja ja vastaanottavia hoitolaitoksia.	L4, EPH126	69 min
10:41	Lääkintäjohtaja ehdottaa hoitojohtajalle pelastuksen hyödyntämistä hoidossa.	L4, EPH122	71 min
10:43	2. Kuljetus: Kuljetusyksikkö kuljettaa 1 punaisen ja 1 keltaisen potilaan H11:seen.	EPH2211	73 min
10:46	Virtuaalilinja-auto saapuu onnettomuuspaikalle vihreiden potilaiden kuljetusta varten.		76 min
10:47	Kuljetusjohtaja ilmoittaa lääkintäjohtajalle potilastilanteen: 2 punaista ja 2 keltaista potilasta kuljetettu H11:seen. 1 punainen potilas lähdössä, 1 punainen ja 2 keltaista potilasta odottaa.	L4, EPH126	77 min
10:49	Kuljetusyksikkö ilmoittaa kuljetusjohtajalle luovuttaneensa potilaat sekä olevansa palaamassa onnettomuuspaikalle.	EPH126, EPH3211	79 min
10:50	Hoitojohtaja ilmoittaa lääkintäjohtajalle: 1 punaisen potilaan hoito menossa, 2 keltaista potilasta odottaa kuljetusta.	L4, EPH122	80 min
10:51	Kuljetusjohtaja ilmoittaa lääkintäjohtajalle: 1 punainen ja 1 keltainen potilas lähdössä H41:seen (KHKS). Luokittelujohtaja ilmoittaa lääkintäjohtajalle: 1 punainen potilas muuttuu keltaiseksi. 2 keltaista potilasta kuljettamatta. Lääkintäjohtaja ilmoittaa kuljetusjohtajalle, että loput potilaat kuljetetaan H41:seen.	L4, EPH126 L4, EPH132 L4, EPH126	81 min
10:55	3. Kuljetus: Kuljetusyksikkö kuljettaa 1 punaisen ja 1 keltaisen potilaan H41:seen.	EPH132	85 min
10:59	Yhden vihreän potilaan tila romahtaa virtuaalilinjan autossa, ilmoitukseen ei reagoida. Virtuaalinen FinnHems lääkäriyksikkö saapuu kohteeseen.		89 min
11:00	Kuljetusjohtaja antaa yhteenvedon kuljetetuista	L4, EPH126	90 min



	potilaista lääkintäjohtajalle: 2 punaista ja 2 keltaista potilasta kuljetettu H11:seen. 1 punainen ja 1 keltainen potilas kuljetettu H41:seen. Vihreät potilaat ovat virtuaalilinja-autossa. 3 keltaista odottaa kuljetusta.		
<b>11:01</b>	Kuljetusyksikkö palaa onnettomuuspaikalle.	EPH3211	91 min
<b>11:02</b>	Kuljetusjohtaja varmistaa lääkintäjohtajalta keltaisten potilaiden kuljettamisesta H41:seen.	L4, EPH126	92 min
<b>11:03</b>	Lääkintäjohtaja määrää hoitojohtajan kuljetusyksiköksi.	L4, EPH122	93 min
<b>11:06</b>	Kuljetusjohtaja raportoi lääkintäjohtajalle kuljetustilanteesta: 2 keltaista potilasta kuljetetaan H41:seen.	L4, EPH126	96 min
<b>11:08</b>	4. Kuljetus: Kuljetusyksikkö kuljettaa 2 keltaista potilasta H41:seen. Kuljetusjohtaja ilmoittaa lääkintäjohtajalle, että potilaita ei enää ole onnettomuuspaikalla.	EPH3211 L4, EPH126	98 min
<b>11:08</b>	Harjoitus päättyy.		98 min

**TARKKAILURAPORTTI****Suuronnettomuusharjoitus**

<b>Tarkkailija:</b>	<b>Päivämäärä:</b>
---------------------	--------------------

<b>Tarkkailtava kohde/toiminta:</b>
<b>Lähtötilanne/olosuhteet:</b>

<b>Osa-alueet:</b>	<b>Kommentteja:</b>	<b>+/-</b>
Johtaminen/roolit		
Kommunikointi/kirjallisuus		
Viestintä/virveliikenne		
Tilannekuvan muodostuminen		
Aikataulut/ajankäyttö		
Resurssointi		
Työturvallisuus		
Potilaan tarkkailu ja hoito		

**Vahvuudet:**

**Kehitettävää:**

**Muut huomiot:**

## Palautelomake SIRU2015-harjoituksesta

Oletko aiemmin osallistunut suuronnettomuusharjoituksiin?

Kyllä

Ei

(Ympyröi oikea vaihtoehto)

Roolini harjoituksessa:

SUORITTAJA

POTILAS

Anna yleisarvosana harjoituksesta (1 – 5): \_\_\_\_\_

PLUSSAT

MIINUKSET