

HYPOTERMIAN HOITOA ILMASSA

Tutkimus FinnHEMS 51:n
hypotermiapotilaista vuosilta 2013-2017

Kotila Henri
Turunen Teemu
Wargh Sampo

Opinnäytetyö
Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala
Hoitotyön koulutusohjelma
Sairaanhoitaja (AMK)

2018

Hyvinvointipalveluiden osaamisala
Hoitotyön koulutusohjelma
Sairaanhoitaja AMK

Tekijät	Henri Kotila, Teemu Turunen & Sampo Wargh	Vuosi	2018
Ohjaaja	Susanna Kantola		
Toimeksiantaja	LSHP FinnHEMS 51		
Työn nimi	Hypotermian hoitoa ilmassa		
Sivu- ja liitesivumäärä	37 + 3		

Opinnäytetyön tarkoitus oli tutkia määrällisin tutkimusmenetelmin FinnHems 51:n ensihoitokertomuksia. Niistä selvitimme yksikön kohtaamien hypotermiapotilaiden määrän viimeisen 5 vuoden ajalta sekä hypotermialle altistaneet tekijät. Tavoitteena on täten mahdollistaa Lapin sairaanhoitopiirin FinnHEMS 51:n lääkintähelikopterin henkilökunnalle tarkempi tietämys heidän potilaistaan.

Työn teoriaosuus keskittyy akuuttihoitoon, erityisesti hoitotyön ensihoidolliseen näkökulmaan. Työn keskeiset käsitteet ovat ensihoito, hypotermia ja hypotermiapotilaan hoitotyö. Tietoperustan lähteinä käytimme sekä kotimaista että kansainvälistä akuuttihoitoon kirjallisuutta, aikaisempia hypotermiatutkimuksia sekä hoitotieteellisiä julkaisuja.

Toteutimme opinnäytetyön määrällisenä tutkimuksena. Tutkimuksemme oli luonteeltaan kartoittava. Tutkimuksen aineistona oli FinnHems 51:n ensihoitokertomukset vuosilta 2013 – 2017, yhteensä 2573 kappaletta. Loimme kerätystä materiaalista havaintomatriisin Microsoft Excel -ohjelmalla. Syötimme havaintomatriisin SPSS-ohjelmaan, jolla laskimme tarvittavat mediaanit, kategoriset tunnusluvut ja suoritimme ristiintaulukoinnin.

Tutkimuksen tulokset osoittavat, että FH51:n kohtaamista potilaista 4,39 % oli hypotermisia vuosien 2013 – 2017 aikana. Yleisin hypotermialuokka oli lievä hypotermia (76 %) ja yleisin hypotermian mekanismi sisätila (indoor, 46,4 %). Potilaista 69 % oli miehiä ja 31 % naisia. Yleisin hypotermialle altistanut tekijä oli yli 70 vuoden ikä (36,9 %) ja toiseksi yleisin alkoholi (25 %). Tutkimuksessa kävi ilmi myös, että hoitoketjun aikana jäähtyneitä potilaita oli yli viidesosa (21,4 %). Esitämme tutkimuksemme pohjalta, että potilaiden ruumiinlämmön tarkkailuun ja ylläpitämiseen kiinnitetään aiempaa enemmän huomiota, vaikka potilaan ensisijainen hoidontarve ei olisi ruumiinlämpöön liittyvä. Havaitsimme myös, että osa ensihoitokertomuksista oli puutteellisesti täytetty. Mielestämme näihin huomioihin liittyen olisi mahdollista toteuttaa jatkotutkimuksia.

Avainsanat ensihoito, hypotermia, hoitotyö, tapaturmat, Lappi, Rovaniemi

School of Health Care and Social
Service
Degree Programme in Nursing
Bachelor of Health Care

Author	Henri Kotila, Teemu Turunen & Sampo Wargh Year 2018
Supervisor	Susanna Kantola
Commissioned by	LSHP FinnHEMS 51
Subject of thesis	Treating Hypothermia in The Air
Number of pages	37 + 3

The purpose of this thesis was to study the patient care reports of FinnHEMS 51 using quantitative research methods. The amount of hypothermia patients encountered by the unit over the last 5 years and the risk factors of hypothermia were studied in this thesis. The goal of the thesis is to enable the Lapland Hospital District FinnHEMS 51 medical helicopters staff to have a better understanding of their patients.

The theoretical part of the thesis focuses on acute care, especially in nursing in emergency care. The key concepts of work are emergency care, hypothermia and nursing of a hypothermic patient. As a source of information, both domestic and international acute care literature, previous hypothermia studies and nursing publications were used.

The research method of this study is quantitative. The nature of the study is exploratory. The study material were 51 patient care reports of the FinnHem from the years 2013 - 2017, a total of 2573 reports. A data matrix from the collected material using the Microsoft Excel program was generated. The data matrix was entered into the SPSS program, which was used to calculate the necessary medians, categorical key figures, and to make a cross-table.

The results of the study show that 4.39 % of the patients that FH51 encountered had hypothermia during the years 2013 - 2017. The most common hypothermia category was mild hypothermia (76 %) and the most common hypothermia mechanism indoor (46.4 %). 69 % of patients were men and 31 % women. The most common risk factor of hypothermia was age over 70 years (36.9 %). The second most common risk factor was alcohol (25 %). The study also revealed that more than one fifth (21.4 %) of the patients cooled during the care pathway. Based on the research, more attention should be paid to the patient's body temperature monitoring and maintenance even if the patient's primary need for care is not related to body temperature. It was also found that some of the patient care reports were incompletely filled. The authors of this study believe that it would be possible to carry out also further studies based on the observations in this study.

Key words emergency care, hypothermia, nursing, accident, Lapland, Rovaniemi

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	8
2	OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITTEET JA TUTKIMUSONGELMAT 9	
3	HYPOTERMIAPOTILAAN HOITO ENSIHOIDOSSA.....	10
3.1	Ensihoidon työkenttä.....	10
3.1.1	Ensihoidon historia.....	10
3.1.2	Ensihoidon nykytilanne Suomessa.....	11
3.1.3	HEMS-toiminta.....	12
3.2	Tapaturmainen hypotermia.....	14
3.2.1	Hypotermian määritelmä.....	14
3.2.2	Hypotermialuokat.....	14
3.2.3	Hypotermian mekanismit.....	15
3.2.4	Hypotermian toteaminen.....	17
3.3	Hypotermiapotilaan hoitotyö.....	19
3.3.1	Hypotermiapotilaan tutkiminen.....	19
3.3.2	Hypotermiapotilaan hoito.....	20
3.3.3	Hypotermiapotilaan elvyttäminen.....	21
4	OPINNÄYTETYÖ MÄÄRÄLLISENÄ MENETELMÄNÄ.....	23
4.1	Määrällinen tutkimus.....	23
4.2	Aineiston hankinta.....	24
4.3	SPSS-analysointi.....	25
5	TUTKIMUSTULOKSET.....	27
5.1	Hypotermiapotilaiden määrä.....	27
5.2	Potilaiden hypotermialuokat.....	28
5.3	Hypotermian mekanismit.....	29
5.4	Hypotermiapotilaiden altistavat tekijät.....	30
6	POHDINTA.....	31
6.1	Eettisyys ja luotettavuus.....	31
6.2	Oma ammatillinen kasvu.....	32
6.3	Tulosten tarkastelu.....	33
6.4	Johtopäätökset.....	34

LÄHTEET	36
LIITTEET	39

ALKUSANAT

Haluamme kiittää HEMS-ensihoidaja Janne Lindströmiä valtavasta tuesta ja käytännön avusta opinnäytetyötä tehdessämme. Työryhmämme haluaa myös kiittää anesthesiologian ja tehohoidon erikoistuvaa lääkäriä Jari Pirnestä hyvistä ja arvokkaista tutkimusmetodiin ja aineistoon liittyvistä neuvoista. Ilman saamiamme neuvoja, tämä olisi ollut paljon kivisempi tie kulkea.

1 JOHDANTO

Lappi on Suomen suurin maakunta. Alueemme haasteisiin kuuluvat pitkät etäisyydet sekä pitkä ja kylmä talvi. Lapissa talvi on pidempi kuin muualla maassa, ja Etelä-Lapin halki kulkee vuoden keskilämpötilan nollaraja. Lapissa vuoden keskilämpötila vaihtelee +1,5 asteen ja -3 asteen välillä alueesta riippuen. (Kersalo & Pirinen 2009, 185; Ilmatieteenlaitos 2017; Lapin ammattikorkeakoulu 2017.)

Tahaton alilämpöisyys syntyy kylmässä ympäristössä, etenkin tuulisissa ja märissä olosuhteissa (Nyyssönen 2013, 129). Koska alilämpöisyys voi kehittyä jo huoneenlämmössä (Kuisma, Holmström, Nurmi, Porthan & Taskinen 2017, 634.) lisää Lapin kylmä ilmasto epäilemättä alilämpöisyydelle altistumisen riskiä.

Toimeksiantajamme on Lapin sairaanhoitopiirin FinnHEMS 51 lääkintähelikopteryksikkö. FinnHEMS:in pohjoisin tukikohta sijaitsee Rovaniemellä. Rovaniemen tukikohdasta lääkintähelikopteri tavoittaa 30 minuutin sisällä hälytyksestä laajasti Rovaniemen ympäröivän seudun aina Tervolaan, Pelloon, Kemijärvelle ja Sodankylään saakka (FinnHEMS 2018a).

Yksikölle tulee noin 1900 hälytystä vuodessa, eli noin 5 päivässä. Useimmiten hälytyksen aiheena on peruselintoiminnon häiriö kuten tajuttomuus, elottomuus tai hengitysvaikeus tai onnettomuus. FinnHEMS-hoitajat kohtaavat vuosittain myös lukuisia hypotermiapotilaita, mutta näiden tarkka lukumäärä ei ole tiedossa (FinnHEMS 2018b).

Toimeksiantajamme pyysi meitä selvittämään, mikä on hypotermiapotilaiden osuus kaikista heidän hoitamistaan potilaista vuosilta 2013 – 2017. He tahtoivat myös tietää, mihin hypotermialuokkiin potilaat kuuluivat, sekä muita potilaita koskevia muuttujia, kuten potilaiden iän, sukupuolen ja hypotermialle altistaneet tekijät. Teimme määrällisen tutkimuksen, jonka aineistona toimivat FinnHEMS 51:n ensihoitokertomukset vuosilta 2013 – 2017. Käytimme aineiston analysointiin SPSS-ohjelmaa ja visuaaliset taulukot loimme Microsoft Excel- ja Word-ohjelmilla.

2 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITTEET JA TUTKIMUSONGELMAT

Opinnäytetyömme tarkoitus on selvittää FinnHEMS 51:n kohtaamien hypotermiapotilaiden määrä viimeisen 5 vuoden ajalta, sekä hypotermialle altistaneet tekijät. Vastaavaa tutkimusta ei ole aiemmin tehty, joten vertailevaa materiaalia ei ole. Tarkoituksemme on tuottaa hypotermiapotilaista havaintomatriisi, sekä tutkia havaintomatriisin muuttujia tilastollisten yhteyksien avulla.

Opinnäytetyömme tavoitteena on mahdollistaa Lapin sairaanhoitopiirin ensihoidon FinnHEMS 51 lääkintähelikopterin henkilökunnalle tarkempi tietämys heidän potilaistaan. Tavoitteemme on tämän tiedon kautta tarjota FinnHEMS 51:n henkilökunnalle mahdollisuus kehittää hypotermiapotilaan hoitotyön laatua sekä suunnitella kohdennettuja jatkotutkimuksia, joita voitaisiin toteuttaa tulevaisuudessa yhteistyössä Lapin ammattikorkeakoulun kanssa. Tutkimuksen tekijöiden osalta tavoitteena on kehittää akuuttihoiton teoreettista tietoperustaa ja sitä kautta hypotermiapotilaan hoitotyön osaamista.

Tutkimusongelmamme ovat:

1. Mikä on FinnHEMS 51:n kohtaamien hypotermiapotilaiden määrä vuosina 2013 – 2017?
2. Mihin hypotermialuokkiin nämä potilaat kuuluivat?
3. Mitkä olivat näiden hypotermiapotilaiden altistavat tekijät?

3 HYPOTERMIAPOTILAAN HOITO ENSIHOIDOSSA

3.1 Ensihoidon työkenttä

3.1.1 Ensihoidon historia

1800-luvulla ja ennen sitä ihmiset usein elivät, sairastivat ja kuolivat kotonaan. Sairaankuljetusta tai ensihoitoa ei tuolloin vielä tunnettu. Napoleonin henkilälääkäri Dominique-Jean Larrey keksi ensimmäisenä vuonna 1792 liikkuvan ambulanssiyksikön, joka tuli Ranskan armeijan käyttöön. Suomalaisessa alan kirjallisuudessa ei mainita, että Suomen suuriruhtinaskunnan armeijallakin oli käytössä samankaltaiset sairausvaunut. Ne olivat käytössä ainakin 1880-luvulla, ja ne seurasivat kaarta myös Turkin sotaan Balkanille. Siviilejä palvelevat sairausvaunut yleistyivät Suomessa 1900-luvun alussa Turun ja Helsingin palokuntien ottaessa ne käyttöönsä. (Castren ym. 2012; Wahlberg 1886, 58-59; Torsten, 2006, 264; Nyström 2006, 60-61.)

Varhaisesta ensihoidosta voidaan syystä käyttää termiä sairaankuljetus, sillä toiminnan tarkoituksena oli tuolloin lähinnä mahdollistaa potilaiden kuljettaminen. Varsinaisen ensihoidotoiminta alkoi kehittyä 1960-luvulla, kun välittömästi aloitetun hoidon laadulla huomattiin olevan vaikutusta potilaiden selviämiseen nopean kuljetuksen ohella. Tuolloin havaittiin varhaisen defibrilloinnin merkitys sydänpysähdyspotilaiden selviämisessä. Tämän johdosta Irlannin Belfastissa perustettiin liikkuva teho- ja sydänvalvontayksikkö (MICU, eli mobile intensive and cardiac care unit). Helsingissä sydänambulanssitoimintaa pilotoitiin 1972. (Castren ym. 2012, 14-15; Kuisma ym. 2017, 16.)

Koko maailman ensihoidolinjauksiin on vaikuttanut suuresti eri vuosikymmenillä Yhdysvalloissa tapahtunut alan kehitys. Modernin ensihoitajien koulutuksen katsotaan saaneen pohjansa tohtori Joseph Farringtonin Trauma Training Program- koulutuksesta. Farringtonin ansiosta Chicagon pelastuslaitoksella aloitettiin kyseinen koulutus vuonna 1958. Myöhemmin, 1970-luvulla Seattlen King Countyssa saatiin ensimmäiset kokemukset ensihoidon hoitotason koulutuksesta ja kaksiportaisen ensihoidopalvelusta. Suomessa perustason ensihoitajia alet-

tiin kouluttaa 1990-luvun alussa, ja hoitotason ensihoitajia vuonna 1998. Nykyään hoitotason ensihoitajat suorittavat ammattikorkeakoulussa sekä sairaanhoitajan tutkinnon, että hoitotason pätevyyden. (NAEMT 2011, XVII-XVIII; Castren ym. 2012, 14 – 15; Kuisma ym. 2017, 16.)

3.1.2 Ensihoidon nykytilanne Suomessa

Ensihoitopalvelu on terveydenhuollon päivystyksellistä toimintaa, jonka tarkoituksena on vastata eritoten äkillisesti sairastuneiden tai onnettomuuden uhrien hoidon tarpeen arvioinnista, hoidosta sekä mahdollisesta kuljetuksesta hoitolaitoksen ulkopuolella. Kaikki ensihoidon tehtävät eivät kuitenkaan liity onnettomuuksiin tai äkillisiin sairaskohtauksiin, vaan esimerkiksi päihdeongelmiin, yksinäisyyteen sekä mielenterveysongelmiin. Terveydenhuoltolaki (1326/2010 3:39.1 §) määrää, että ensihoitopalvelun järjestämisestä ovat vastuussa sairaanhoitopiirit, joiden on tehtävä suunnitelmansa yhteistyössä terveydenhuollon päivystävien toimipisteiden kanssa. Palvelujen laadun ja saatavuuden takaamiseksi on suunnitelma tehtävä sosiaali- ja terveysministeriön ohjeen mukaisesti. (Castren ym. 2012, 14; Kuisma ym. 2017, 14-15; Sosiaali- ja terveysministeriö 2017a, 8.)

Sosiaali- ja terveysministeriön määritelmän (2017) mukaan ensihoitopalvelujen yksikkö on ensihoitopalvelun operatiiviseen toimintaan kuuluva kulkuneuvo ja sen henkilöstö. Ensihoidossa yksiköiden hoitotasoa on kaksi, perus- ja hoitotaso, ja ne on määritelty yksikön henkilöstöltä vaaditun koulutustason mukaan. Molemmissa yksiköissä toimitaan työparina, ja vähintään toisella hoitajista tulee olla ensihoitoon suuntaava terveydenhuollon ammattihenkilötutkinto. Yksikön työntekijöistä toinen voi olla koulutukseltaan myös pelastaja. Näin ollen perustason yksikössä työparina voivat työskennellä kaksi lähihoitajaa tai lähihoitaja ja pelastaja. Hoitotason yksikössä taas vähintään toisella työntekijällä tulee olla ensihoitaja-AMK-tutkinto, tai hänen on oltava sairaanhoitaja, joka on suorittanut erikseen määritellyn ensihoidon lisäkoulutuksen. (Castren ym. 2012, 20.)

Tieteellistä näyttöä ensihoidon vaikuttavuudesta hätätilapotilaan ennusteeseen on vain muutamista potilasryhmistä, kuten sydänpysähdys-, kallo-aivovamma-

sekä sydäninfarktipotilaista. Nykyisin ensihoitopalvelu pyrkii tunnistamaan, hoitamaan ja kuljettamaan myös kaikki sydämen vajaatoiminta-, aivohalvaus-, myrkytys- sekä diabetespotilaat. Vammapotilaiden hyväksi voidaan kuitenkin ensihoidossa tehdä vähemmän kuin äkillisesti sairastuneiden, joten heidän hoidossaan korostuu nopea kuljetus. (Kuisma ym. 2017, 17; Castren ym. 2012, 18.)

3.1.3 HEMS-toiminta

HEMS on kansainvälinen lyhenne sanoista ”Helicopter Emergency Medical Services”, mikä suomeksi tarkoittaa kiireellistä lääkärihelikopteritoimintaa (FinnHEMS 2018b). HEMS-toiminta on siis ensihoitoa, jossa ensihoitoyksikön miehistö liikkuu ambulanssin sijaan helikopterilla. Toiminta voi olla sekä ensihoitotehtävien että sairaalakuljetusten suorittamista, vaikka HEMS-helikopterit harvoin kuljettavatkaan potilaita. Kuljetuksen hoitaa yleensä kohteeseen hälytetty ambulanssilla kulkeva ensihoitoyksikkö, mutta potilasta voi saattaa tällöin HEMS-yksikön ensihoitolääkäri. Myös Rovaniemen FH51 yksikön HEMS-hoitajat saattavat tietyissä tilanteissa saattaa potilasta tällaisen kuljetuksen aikana. (FinnHEMS 2018b; Kuisma ym. 2017, 31-32; Lindström 2018.)

Helikopterialustaista pelastustoiminnan perustamista pohdittiin Suomessa jo vuonna 1973 sisäasianministeriön toimesta. Tuolloin komiteamietinnön tulos oli kuitenkin se, että pelastustoiminnasta vastaisivat puolustusvoimien ja rajavartiolaiton helikopterit silloisilta asemapaikoiltaan (Sisäasianministeriö 1973, 37-38). Varsinainen lääkärihelikopteritoiminta alkoi Suomessa vasta vuonna 1992, kun Medi-Heli ry, tuolloin vielä nimeltään Lääkärihelikopterin Tuki ry, perustettiin ja Helsinkiin hankittiin ensimmäinen lääkärihelikopteri Ruotsista. Medi-Helin toiminta laajeni vuonna 1998 Turkuun. Toiminta rahoitettiin lahjoituksilla, joista isoimmat tulivat alkuvuosina Nesteeltä ja Raha-automaattiyhdistykseltä (Medi-Heli 2018a; Medi-Heli 2018c; Medi-Heli 2018d). Muita lääkärihelikoptereita olivat Sepe Oulussa, Pete Vaasassa, Aslak Sodankylässä ja Ilmari Kuopiossa (FinnHEMS 2012; Lapin Pelastushelikopterin Tuki ry 2018; Medi-Heli 2018b; Heikkinen 2005). Nykyisin Suomessa toimii kuusi lääkärihelikopterituki-

kohtaa, mutta helikopterilla tapahtuvaa ensihoitotoimintaa ei ole määritelty lais-
sa (Lehtinen 2018).

FinnHEMS perustettiin vuonna 2012, kun Medi-Heli lakkautettiin, ja vastuu lää-
kärihelikopteritoiminnan järjestämisestä siirtyi FinnHEMS:lle. HEMS-toimintaa
koordinoi FinnHEMS Oy, jonka omistavat Suomen viisi yliopistollista sairaanhoi-
topiiriä, yhtä suurin osuuksin. Se on voittoa tavoittelematon yhtiö, joka saa ra-
hoituksensa valtion talousarvioista. Sen tehtävänä on käytännössä kilpailuttaa
ja tarjota edellytykset lentotoimintaan, sekä valvoa tukikohtien laatua ja turvalli-
suutta. Varsinaisen ensihoitotoiminnan tuottamisesta vastaavat sairaanhoitopiiri-
t, Rovaniemellä Lapin sairaanhoitopiiri. (FinnHEMS 2018b; Kuisma ym. 2017,
31-32; Lindström 2018.)

HEMS-yksikön miehistöön voi kuulua lääkäri, HEMS-ensihoitaja tai -pelastaja,
lentoavustaja sekä lentäjä. Muut HEMS-yksiköt ovat ensihoitolääkärimiehittei-
siä, mutta Rovaniemen HEMS-yksikkö on ensihoitajamiehitteinen. Rovaniemen
yksikön miehistöön kuuluu kaksi HEMS-ensihoitajaa tai HEMS-ensihoitaja ja
HEMS-avustaja sekä kaksi lentäjää. (FinnHEMS 2018a; FinnHEMS 2018b;
Kuisma ym. 2017, 31 – 32; Lindström 2018.)

HEMS-yksikkö liikkuu pääsääntöisesti helikopterilla, mutta huonon lentosään
ilmetessä sekä tukikohdan lähialue tehtävissä miehistö liikkuu maayksiköllä eli
ambulanssilla. Noin puolet kaikista hälytyksistä on maayksikkötehtäviä. Rova-
niemen yksikkö kuljetti lisäksi vuoden 2015 maaliskuun ja vuoden 2016 loka-
kuun välisenä aikana elvyttäen kuljetettavat potilaat maayksiköllä, koska yksi-
kön uudessa helikopterissa ei ollut tilaa toteuttaa elvytyksen vaatimaa painelua.
Tilanne korjaantui vuonna 2016 lokakuussa, kun yksikkö sai käyttöönsä me-
kaanisen elvytyslaitteen LUCAS 2. (Kuisma ym. 2017, 31-32; Lindström 2018.)

Valtakunnallisesti helikopterikuljetusten määrä on noussut tasaisesti vuodesta
2012. Tuolloin helikopterilla kuljetettiin 209 potilasta, kun taas vuonna 2017 he-
likopterikuljetuksen sai 436. Alueellisesti kasvu on ollut suurinta Oulun, Kuopion
ja Rovaniemen alueella (Rantanen 2018, 32). Rovaniemen yksikkö FH51 saa
keskimäärin viisi hälytystä vuorokaudessa ja 1900 vuositasolla. Yksikkö kohtasi
559 potilasta vuonna 2017. Tammikuussa 2018 hälytyksiä tuli 147, ja kohdattuja

potilaita oli 34. Yleisimmät Rovaniemen yksikön hälytyskoodit vuoden 2018 alusta olivat aivohalvaus (31 potilasta), rintakipu (25 potilasta), tajuttomuus (18 potilasta) sekä elottomuus (17 potilasta). (FinnHEMS 2018c.)

3.2 Tapaturmainen hypotermia

3.2.1 Hypotermian määritelmä

Ihmisen altistuessa matalille lämpötiloille hänen elimistönsä jäätyy. Elleivät elimistön kompensoitumekanismit tällöin toimi, syntyy hypotermia eli alilämpöisyys, jossa kehon lämpötila on alle 35 °C. Hypotermia kehittyy, kun aineenvaihdunnan tuottaman lämpöenergian ja elimistöön ulkopuolelta tulevan lämpöenergian summa on pienempi kuin elimistöstä poistuva lämpöenergia. Hypotermiaa voi esiintyä monissa eri tilanteissa, johtuen esimerkiksi kylmästä ilmastasta, kylmän veden varaan tai hukuksiin joutumisesta. (Kuisma ym. 2017 633; Kuosmanen, Mäntysaari 2014, 25; NAEMT 2011 505.)

Toisin kuin paleltumat, hypotermia voi kehittyä varsin lämpimässä ympäristössä. Kansainvälisessä kirjallisuudessa (NAEMT 2011; Li 2017) puhutaan primaarisesta ja sekundaarisesta hypotermiasta. Primaarinen hypotermia johtuu ympäristölle altistumisesta, ilman taustalla olevaa lääketieteellistä tilannetta, joka aiheuttaisi lämpötilan säätömekanismien häiriöitä. Sekundaarisessa hypotermiassa aiheuttajana on jokin lääketieteellinen sairaus, joka laskee potilaan lämpötilaa. (NAEMT 2011, 505; Li 2017.)

3.2.2 Hypotermialuokat

Kansainvälisessä kirjallisuudessa Swiss Staging System on vakiintumassa hypotermian luokitteluasteikoksi. Suomalaisissa tutkimuksissa mm. Pirnes & Alakokko (2016) sekä Nyysönen (2013) käyttävät kyseistä asteikkoa. Mäkijärvi ym. (2016) sekä Iivanainen ja Syväoja (2016) luokittelevat hypotermian eri tavalla, kolmeen luokkaan kliinisen oirekuvan perusteella. Luokat ovat: lievä hypotermia (33 – 35 °C), keskivaikea hypotermia (30 – 32 °C) sekä vaikea hypotermia (alle 30 °C). (Kuisma ym. 2017, 633; Mäkijärvi, Harjola, Päivä, Valli & Vaula, 2016, 42; Iivanainen & Syväoja 2016, 645.)

Mäkijärvi ym. (2016) määrittelevät hypotermian kliinisen oirekuvan seuraavalla tavalla: Lievässä hypotermiassa esiintyy voimakasta sympatikotoniaa, takykardiisuutta sekä lihasvärinää. Keskivaikeassa hypotermiassa elintoiminnot alkavat hidastua ja lihasvärinä sammuu, tajunnantaso alkaa heikentyä ja spontaaneja eteisperäisiä rytmihäiriöitä voi esiintyä. Vaikeassa hypotermiassa potilaan tajunnan taso heikkenee syvään tajuttomuuteen saakka. Potilaan syke ei tunnu, eikä verenpainetta saada mitattua, kammiovärinärisä suurenee. Tilan erottaminen kuolemasta voi olla kliinisesti vaikeaa. (Mäkijärvi ym. 2016. 42.)

Tässä opinnäytetyössä käytämme Swiss Staging System-asteikkoa, koska toimeksiantajamme käyttää kyseistä asteikkoa. Asteikon ydin on potilaan kliininen oirekuva eikä mitattu ydinlämpö. Lievässä hypotermiassa kehon lämpötila on 32-35 °C, potilaalla esiintyy lihasvärinää, tajunta on yleensä hyvä. Keskivaikeassa hypotermiassa lihasvärinät lakkaavat ja potilaalla esiintyy tajunnan häiriöitä, lämpötila on 28 – 32°C. Vaikeassa hypotermiassa potilaan lämpötila on 24 – 28 °C, tajunta on selvästi alentunut, mutta potilaalla on havaittavissa elonmerkkejä. Syvässä hypotermiassa potilaan ruumiinlämpö on alle 24°C ja Swiss Staging Systemissä potilas kuvataan elottomaksi. Joissain suomalaisissa akuuttihoitojulkaisuissa vaikean alilämpöisyyden rajana esitetään 30 °C, kun taas kansainvälisissä julkaisuissa rajaksi esitetään 28 °C. (Kuisma ym. 2017, 633 - 634; Nyysönen 2013, 129.)

3.2.3 Hypotermian mekanismit

Tapaturmaisen hypotermian mekanismeja ovat akuutti-, subakuutti-, subkrooninen ja submersiohypotermia. Akuutissa hypotermiassa potilaan jäähtyminen on ollut nopeaa. Tähän ryhmään kuuluvat esimerkiksi alkoholin vuoksi hankeen sammuneet ja veteen joutuneet potilaat. Jari Pirneksen vuonna 2016 tekemässä tutkimuksessa selvisi, että 54 % hypotermiapotilaista altistavana tekijänä oli alkoholi, mikä tekee alkoholista yleisimmän altistavan tekijän. (Kuisma ym. 2017, 636 – 637; Pirnes & Ala-Kokko 2016.)

Subakuutti hypotermia liittyy fyysiseen rasitukseen. Pitkäkestoinen fyysinen rasitus ja aineenvaihdunnan vilkastuminen kuluttavat vähitellen energiavarastot loppuun. Tähän ryhmään kuuluvat esimerkiksi pitkään kylmässä olleet vuorikiipeilijät tai metsään eksyneet harhailijat. (Kuisma ym. 2017, 637). Subkrooninen, ns. ”urbaani hypotermia” voi syntyä, jos potilas on jäähtynyt päivien ajan suhteellisen lämpimässä tilassa. Puutteellisissa oloissa elävillä vanhuksilla ja aliravituilla tällainen jäähtyminen on tyypillistä. Hoidettaessa lämmittämisen tulee olla hidasta ja aktiivista lämmittämistä tulee välttää. (Kuisma ym. 2017, 637.)

Submersiohypotermiassa potilas on pudonnut kylmään veteen ja vajonnut pinnan alle. Tällaisessa tapauksessa hapenpuute kehittyy nopeasti ja johtaa sydänpysähdykseen. Vedessä oloaika ennen sydänpysähdystä jää usein lyhyeksi, jolloin primaaria jäähtymistä ei ehdi tapahtua. Nopea pelastaminen on oleellista tämän ryhmän potilailla. (Kuosmanen, Mäntysaari 2014; Kuisma ym. 2017, 637.)

Pirnes ja Alakokko (2016) sekä van der Ploeg, Goslings, Walpoth & Bierens (2010) jakavat tapaturmaisen hypotermian mekanismit 4 kategoriaan: sisätila (indoor), ulkotila (outdoor), immersio ja submersio (Pirnes & Alakokko 2016; van der Ploeg, Goslings, Walpoth & Bierens 2010). Tässä opinnäytetyössä käytämme mekanismeista kyseistä jakoa toimeksiantajamme pyynnöstä.

Näistä mekanismeista ”sisätila” on verrattavissa yllämainittuun subkrooniseen hypotermiaan. Potilas on jäähtynyt sisätiloissa, puutteellisissa, mutta suhteellisen lämpimissä olosuhteissa. Ulkotilalla tarkoitetaan selkeästi ulkotiloissa tai kylmissä ulkorakennuksissa tapahtunutta jäähtymistä. (Pirnes 2018; Kuisma ym. 637.)

Immersion potilas joutuu joko tahallisesti tai tahattomasti veden varaan kuitenkaan hukkumatta. Immersion tapahtuessa vedessä, jonka lämpötila on termoneutraalisen (thermoneutral) rajan alapuolella (alle 33 – 35 °C) elimistössä alkaa tapahtua fysiologisia muutoksia. Potilaan ihon lämpötila laskee nopeasti, perifeeriset verisuonet supistuvat aiheuttaen lihasvärinää (shivering), lisäksi aineenvaihdunta kiihtyy, sydämen syke, verenpaine sekä hengitystaajuus nou-

sevat. Lihasväritykset ja liikehdintä lisäävät lämmöntuottoa kylmässä vedessä ja täten vähentävät lämmönhukkaa. Jos näin ei tapahdu, lämmönhukka jatkuu, lihasvärinä lakkaa ja edellä mainitut toiminnot heikkenevät ruumiinlämmön las-
kiessa. Suurin riski saada immersiohypotermia on yleensä alle 25 asteisessa vedessä. (Pirnes 2018; NAEMT 2011, 506) Submersiolla tarkoitetaan yllämainit-
tua submersiohypotermiaa. Potilas on joutunut kylmän veden varaan ja vajon-
nut pinnan alle. Potilaan joutuessa kylmään veteen on hän heti vaarassa joutua
submersion uhriksi, jonka vuoksi potilaan nopea pelastaminen on oleellista.
(Kuosmanen, Mäntysaari 2014; Kuisma ym. 2017, 637; NAEMT 2011, 504.)

3.2.4 Hypotermian toteaminen

Tärkeintä hypotermian toteamisessa on osata epäillä potilaan olevan alilämpöi-
nen. Asia harvemmin unohtuu kylmissä olosuhteissa, mutta suuri osa tapauk-
sista sattuu suhteellisen lämpimissä oloissa, jolloin altistuminen on voinut ta-
pahtua pitkän ajan kuluessa. Ympäristöolot tulee ottaa huomioon, kylmään ve-
teen joutuneen lämmönhukka voi kasvaa 25-kertaiseksi. Oirekuvassa voi olla
varsin suuria yksilöllisiä eroja. Yleensä lihasvärinää esiintyy 30 – 32 °C:seen
saakka, mutta se voi loppua jo 35°C:ssa tai jatkua jopa 27 °C:seen asti. Tajunta
heikkenee yleensä 33 – 27 °C:ssa, mutta yksittäistapauksissa tajunnan säilymi-
nen jopa 24 – 25 °C:ssa on mahdollista. (Kuisma ym. 2017, 637.)

Tapaturmaista hypotermiaa ei tulisi verrata indusoituun ja terapeuttiseen hypo-
termiaan. Patofysiologiset mekanismit ovat kaikissa samankaltaisia, mutta tapa-
turmainen hypotermia tapahtuu odottamattomasti ja on hallitsematonta. Tapa-
turmaiseen hypotermiaan liittyy usein myös altistuminen kylmälle ympäristölle,
sekä jokin toissijainen lämmönsäätelykyvyn heikentävä tekijä, kuten alkoholi,
huumeiden käyttö, korkea ikä tai synnynnäinen sairaus. Ikääntyneillä on korke-
ampi riski saada hypotermia, koska heidän kompensaatiomekanisminsa voivat
olla heikentyneet kroonisten sairauksien ja lääkityksen vuoksi. Lisäksi eristävän
rasvakudoksen oheneminen yhdessä lihasmassan ja lihasvärinäherkkyyden
vähenemisen kanssa altistavat elimistöä jäähtymiselle. (Paal ym. 2016; Kuisma
ym. 2017, 635.)

Potilaan ollessa hypotermisenä, on tärkeää selvittää tämän ydinlämpö. Ydinlämmöllä tarkoitetaan sisäelimissä, kuten aivoissa, vatsa- ja rintaontelossa vallitsevaa lämpötilaa. Ydinlämpötilaan voivat vaikuttaa luontaiset tekijät ja vähäisemmässä määrin ulkoiset (ympäristöön liittyvät) tekijät. Perifeerinen eli ääreislämpö käsittää kehon pintaosissa, iholla, ihonalaisessa kudoksessa ja rasvakudoksessa olevan lämpötilan. Ympäristötekijät sekä eristävän kudoksen puute vaikuttavat ääreislämpötilaan suuresti. Lämpötilan erot eri mittauspaikeiden välillä voivat olla huomattavat, jonka vuoksi ääreislämpötila ei anna luotettavaa kuvaa kehon ydinlämpötilasta. (McCallum & Higgins 2012; Iivanainen & Syväoja 2016, 640.)

Hypotermialuokkaa arvioitaessa lämpötilan mukaan, ongelmaksi muodostuu lämpötilamittauksen tarkkuus. Monissa koti- ja ensihoidossa käytettävissä lämpömittareissa mittaustulos loppuu, tai on epätarkka. Peräsuolilämpötilan mittaamista käytetään yleisesti, joskin se on hitaimpia mittaustekniikoita, eikä käyttö tule juuri kysymykseen sairaalan ulkopuolella. Lämpötilan mittaaminen peräsuolesta on luotettava, mikäli mittari saadaan noin 15 cm syvyyteen. (Nyyssönen, 2013, 130; Kuisma ym. 2017, 637.)

Tarkin sydämen lämpöä kuvaava mittaus saadaan ruokatorven alakolmasosasta. Infrapunasäteilyyn perustuvat tärykalvomittarit antavat varsin tarkan kuvan ydinlämpötilasta 32 – 34 °C:seen saakka ja mittaus on helppo ja nopea toistaa rasittamatta potilasta. Tärykalvomittarilla mitattaessa tulee huomioida anturin hyvä eristäminen, jottei ympäristön lämpötila vaikuta mittaukseen. Korvakäytävän täytyy olla myös avoin vaikusta/vedestä/lumesta mittauksen onnistumiseksi. Jari Pirneksen mukaan lämmönmittaaminen korvasta riittää, mikäli potilaalla on spontaani verenkierto. Hänen mukaansa mittaus on hyvä toistaa vähintään 3 kertaa virhelukemien välttämiseksi. (Nyyssönen, 2013, 130; Kuisma ym. 2017, 637; Pirnes, 2018.)

Monissa tutkimuksissa on todettu, että tapaturmainen hypotermia ei ole yleistä, mutta siihen liittyy suuri kuolleisuusriski. Pirnes ja Ala-Kokko (2016) kertovat tutkimuksessaan, että Suomessa vuosina 2008 – 2012 hypotermiaan on kuollut 374 ihmistä ja 73 ihmistä on kuollut hukkuen kylmään veteen. Tämän mukaan

Suomessa kuolee arviolta 75 ihmistä tapaturmaiseen hypotermiaan vuosittain. Kansainvälisesti matalin mitattu ruumiinlämpö tapaturmaisessa hypotermiassa, jossa elvyttäminen ja lämmittäminen ovat tuottaneet tulosta, on 13,7 °C. Kyseessä oli 29-vuotias nainen, joka oli joutunut veden varaan hukkumatta. Potilas oli veden varassa yli 80 minuuttia ennen pelastajien saapumista. Potilas kuljetettiin elvyttään sairaalaan, jossa 3 tunnin lämmittämisen jälkeen ydinlämpö saatiin normalisoitua ja potilas selvisi säilyttäen normaalit fysiologiset toiminnot. Onnistunut elvytys voi olla mahdollista jopa alhaisemmissa lämpötiloissa. (Pirnes & Alakokko 2016; Paal ym. 2016; NAEMT 2011, 506.)

3.3 Hypotermiapotilaan hoitotyö

3.3.1 Hypotermiapotilaan tutkiminen

Yleinen käsitys on, että potilaan lämpöä pitää nostaa mahdollisimman nopeasti. Ei ole kuitenkaan näyttöä siitä, että nopea lämmitys olisi ennusteen kannalta hidasta lämmitystä parempi. (Kuisma ym. 2017, 638.)

Esitiedoista pyritään selvittämään hypotermian mekanismi, eli onko kyseessä akuutti-, subakuutti-, subkrooninen- vai submersiohypotermia (Holym, 2017, 636; Kuosmanen, Mäntysaari 2014, 26). Alkuvaiheessa tajuttomalla potilaalla hengityksen ja verenkierron merkkejä voi etsiä 60 sekuntia ennen elvytyksen aloittamis- tai siitä pidättäytymispäätöksen tekemisessä. Sydämen rytmi tulee tarkastaa mahdollisimman pian. Hiilidioksidia voidaan mitata uloshengityksestä sieraimista kapnometrin avulla. Lääkäriyksiköistä nykyään usein löytyvä ultraäänilaite helpottaa sydämen tilan arviointia kentällä. (Kuisma ym. 2017, 638.)

Jatkuva sydämen rytmin monitorointi on ensimmäisiä toimenpiteitä, kun arvioidaan vaikeasti jäähtyneen potilaan tilaa. J-aallon esiintyminen yleensä viittaa alilämpöisyyteen. Happisaturaation mittaus ei ääreisverenkierron vähäisyyden vuoksi yleensä onnistu. Verensokeri tulee aina muistaa mitata. Hypotermisen potilaan tutkimisen peruseriaatteet noudattavat ensihoidon yleisiä tutkimus- ja hoitolinjoja ABCDE- mallin mukaisesti. Hengityksen ja verenkierron toteaminen

voi olla vaikeassa hypotermiassa hyvin haasteellista. Potilaan hengitystaajuus saattaa esimerkiksi olla vain 4/min ja syketaajuus 10-20/min, mutta se saattaa kuitenkin riittää kyseisen potilaan elintoimintojen ylläpitoon. (Kuisma ym. 2017, 638.)

3.3.2 Hypotermiapotilaan hoito

Hoidon päämääränä on pitää potilas elossa, eristää hänet kylmän ympäristön vaikutuksilta, saada hänet lämpiämään ja kuljettaa hänet jatkohoitoon (Kuisma ym. 2017, 638; Wing 2016, 2). Ensihoidon taktiikan osalta Jari Pirnes korostaa load and go-taktiikkaa (Pirnes, 2018). Hypotermiapotilaan hengitystoiminta ollessa olosuhteisiin nähden riittävä, tajutonta potilasta ei intuboida rytmihäiriö varaan takia (Mäkijärvi, M. 2016, 44). Hengitystiet voidaan varmistaa, mutta tarpeetonta hengitysteiden rasittamista tulee välttää (Kuisma ym. 2017, 638-639). Intubaatiosta pidättäytymisestä ei ole näyttöön perustuvaa tietoa, tärkeämpää on potilaan hapettumisen turvaaminen ja aspiraatoriskin pienentäminen. Kammiovärinän riski ei ole syy pidättäytyä toimenpiteestä. (Pirnes, 2018.)

Lämmitettäessä hypotermiapotilasta ensimmäinen askel on märkien ja kylmien vaatteiden poistaminen ja ihon kuivaaminen. Suositeltavia passiivisia menetelmiä ovat avaruuslakana ja suojapussi. Ulkoisina aktiivisina lämmityskeinoina voidaan käyttää heat-pakkauksia ja ready-heat peittoja. Heat-pakkauksia ei kuitenkaan tule laittaa suoraan iholle, palovammojen välttämiseksi (Pirnes, 2018). Aktiivisiin invasiiviseen lämmitykseen kuuluu lämmitetyt sentraaliset infuusiot, peritoneaali- tai hemodiaalysi, hengityskaasujen lämmitys, keuhkopussin tai välikarsinan lämpöhuuhtelu ja sydänkeuhko-kone (Kuisma ym. 2017, 640). Lämmitetyt infuusionesteet eivät varsinaisesti lämmitä potilas, vaan ylläpitävät potilaan ruumiinlämpöä. (Pirnes, 2018; NAEMT 2011, 505.)

Jääkylmässä vedessä olleet uhrin on suositeltavaa nostaa vaaka-asennossa. Ulkoisen hydrostaattisen paineen poistuminen voi johtaa verenkierron säätelyn pettäessä hypotensioon ja jopa kammiovärinään. Vartalo, pää ja niska suojataan huolellisesti, mutta raajojen asettamista tiukasti vartaloon kiinni pyritään välttämään, jottei pintaverenkierto pääse avautumaan. Ääreisverenkierron li-

sääntyessä lämmönhukka kasvaa ja kudoksista vapautuvat happamat aineenvaihduntatuotteet pahentavat asidoosia. Hypotermia II – IV -luokkien potilaat tulee pitää makuuasennossa. Vaikeasti hypotermista potilasta tulee käsitellä varoen, mahdollisen kammiovärinäherkkyyden vuoksi. Hypotermiapotilasta liikuttaessa ja siirrettäessä, potilas pidetään vaakasuorassa. Ajomatka jatkohoitoon tulee suorittaa rauhallisesti ja mahdollisimman tasaisesti. (Kuisma ym. 2017, 638-639.)

Sydänpysähdyksen saaneen hypotermisen potilaan hoito on ensisijaisesti lämmittäminen sydän-keuhkokoneen avulla. Hoitopaikat, joista ensisijaisesti löytyy sydän-keuhkokone ovat yliopistollisetsairaalat. Jos sydänpysähdyksellinen hypotermiapotilas tuodaan pitkän matkan takaa, tulee tämä kuljettaa elvyttään siihen asti, että hänet voidaan siirtää sydän-keuhkokoneeseen. Lapin alueella olevat hypotermiset sydänpysähdyspotilaat viedään Oulun Yliopistolliseen sairaalaan, koska siellä sijaitsee lähin sydän-keuhkokone. Pirneksen ja Ala-Kokon (2016) tutkimuksen mukaan, hypotermiapotilaan keskimääräinen hoidossa olo Oulun Yliopistollisessa sairaalassa on 4 päivää. (Mäkijärvi ym. 2016, 43; Pirnes, 2018.)

Hypotermisen potilaan seurantaan kuuluu sydämen monitorointi sekä happikyllästeisyyden ja diureesin seuranta lämmityksen aikana. Rytmihäiriöt hoidetaan, jos ne aiheuttavat hemodynaamista haittaa. Potilaan ydinlämmön normalisoituessa rytmihäiriöalttius häviää ja bradykardia korjaantuu. Veren suurta glukosipitoisuutta ei kannata korjata ennen kuin potilas on lämmennyt. Elossa sairaalaan selviytyneen hypotermiapotilaan ennuste on hyvä. (Mäkijärvi ym. 2016, 44; Pirnes 2018.)

3.3.3 Hypotermiapotilaan elvyttäminen

Hoidon aikana elottomaksi menevän potilaan tärkeimmät ensihoitotoimet ovat hengitystien varmistaminen intubaatiolla, tehokas hapetus, maltillinen ventilaatio ja keskeytymätön paineluelvytys. Kuljetuksen aikaiseen paineluelvytykseen suositellaan mekaanisia painelulaitteita, esim. Lucas II. Jos ydinlämpö on alle 30°C, elvytyslääkkeitä ei tule antaa ja mahdollinen kammiovärinä yritetään de-

fibrilloida kerran ennen kuljetuksen aloitusta (Kuisma ym. 2017, 639). Jari Pirnes toteaa, että adrenaliinia voi antaa yhden annoksen potilaan lämpötilan ollessa alle 30°C, lämpötilan noustessa yli 30°C annosväli voidaan nostaa kaksinkertaiseksi. (Pirnes, 2018.)

Elvytystoimista voidaan pidättäytyä, jos potilas löydetään elottomana pitkän tai tuntemattoman pituisen viiveen jälkeen, lähtörytminä on asystole, todennäköinen alilämpöisyyden syy on sekundaarinen hypotermia tai hänet todetaan vainajaksi kohteessa. Mahdollisia tilanteita elvytyksestä pidättäytymiseksi voi olla, potilaan rintakehän jäätyminen jolloin painelu-elvytys ei ole mahdollista, hengitysteiden umpeen jäätyminen tai jos potilas on jäänyt alustaansa kiinni. Vaikeaa ja fataalia traumaa voidaan myös pitää syynä elvytystoimista pidättäytymiseksi. (Kuisma ym. 2017, 640.)

4 OPINNÄYTETYÖ MÄÄRÄLLISENÄ MENETELMÄNÄ

4.1 Määrällinen tutkimus

Määrällinen eli kvantitatiivinen tutkimus kohdentuu muuttujien mittaamiseen, tilastollisten menetelmien käyttöön sekä muuttujien välisten yhteyksien tarkasteluun. Muuttuja tarkoittaa mitä tahansa ominaisuutta, tunnuspiirrettä tai tekijää joka saa erilaisia arvoja ja joiden avulla yksilöiden välistä vaihtelua tutkitaan. Muuttujat voivat olla riippumattomia eli selittäviä, tai riippuvia eli selitettäviä. Määrällistä tutkimusmenetelmää määrittävät tutkittava ilmiö tai asia ja mitä tutkimuksessa halutaan tietää. Siinä valitaan tutkimusmenetelmä, jolla saadaan parhaimmat vastaukset asetettuihin tutkimuskysymyksiin. Määrällinen tutkimus vastaa kysymyksiin Mikä? Missä? Paljonko? Kuinka usein? Sillä otetaan selvää kysymyksiin jotka liittyvät lukumääriin tai prosenttiosuuksiin. Jotta tutkimus onnistuu, tarvitaan tarpeeksi laaja ja edustava otanta. (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen, 2009, 41-43; Heikkilä 2014, 15.)

Valitsimme määrällisen tutkimuksen menetelmän, koska tutkimuksessamme aiomme vastata kysymykseen: ”Mikä on FinnHEMS 51:n kohtaamien hypotermiapotilaiden määrä viimeisen viiden vuoden aikana?”. Muut tutkimusongelmamme olivat: ”mihin hypotermialuokkiin potilaat kuuluivat? Mitkä olivat hypotermiapotilaiden altistavat tekijät? Millainen on potilasmateriaalin profiili? (esimerkiksi ikä, sukupuoli). Tutkimuksemme on siis luonteeltaan kartoittava. Kartoittava tutkimus selvittää esimerkiksi vähän tunnettuja ilmiöitä ja kehittää hypoteeseja. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 138.)

Määrällisessä tutkimuksessa voidaan muodostaa hypoteeseja, eli ”sivistyneitä arvauksia”. Ne ovat ennakoituja ratkaisuja tai selityksiä asetettuihin tutkimusongelmiin. Hypoteesien tulee olla perusteltuja ja ne esitetään väitteiden muodossa. Hypoteesit voidaan esittää myös ns. työhypoteeseina, jotka esittävät tutkijan odotuksia tuloksista. Niiden esitys tapa voi olla viitteellinen, mutta ne perustuvat myös teoriaan tai aikaisempaan tutkimukseen. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 158-159.)

Halusimme käyttää työssämme työhypoteesia. Perustimme hypoteesimme Jari Pirneksen ja Tero Ala-Kokon tutkimukseen “Accidental hypothermia: factors related to long-term hospitalization. A retrospective study from northern Finland” (2016), jossa he tutkivat Oulun yliopistollisen sairaalan hypotermisia potilaita. He havaitsivat tutkimuksessaan, että alkoholi oli yleisin potilaan hypotermialle altistanut tekijä ja 60 % heidän tutkimistaan potilaista oli miehiä. Yleisin hypotermian mekanismi oli ulkotila (72 %) ja yleisin hypotermialuokka oli keskivaikea (moderate, 45 %). Tämän perusteella muodostimme neljä työhypoteesia:

1. Yleisin hypotermialuokka on keskivaikea hypotermia.
2. Yleisin hypotermian mekanismi on ulkotila.
3. Yleisin hypotermialle altistava tekijä on alkoholi.
4. Suurin osa potilaista on miehiä

4.2 Aineiston hankinta

Aineistonamme toimi FinnHEMS 51:n ensihoitokertomukset ajalta 1.1.2013 – 31.12.2017. Ensihoitokertomuksia oli 2573 kappaletta. Saadaksemme kaavakkeet tutkittavaksi tarvitsimme Lapin sairaanhoitopiirin tutkimusluvan, jonka hankimme, kun tutkimussuunnitelmamme oli hyväksytty. Ensihoitokertomukset ovat salassa pidettäviä potilasasiakirjoja, joten emme voineet viedä niitä FinnHEMS 51:n tukikohdasta pois. Tästä syystä aineiston keruu tehtiin valvotusti tukikohdassa.

Aineiston keräämiseen varasimme alkuun yhden arkipäivän. Kopioimme kustakin ensihoitokertomuksesta tarvitsemamme tiedot tiedonkeruukaavakkeisiin. Kaavakkeet talletimme kansioon aikajärjestyksessä. Potilaiden anonymiteetin säilyttämiseksi merkitsimme kaavakkeet identifioimista varten juoksevalla numerolla. Huomasimme, että varaamamme yksi päivä ei riittänyt aineiston hankinnan ja kaksoistarkistuksen suorittamiseen. Tästä syystä palasimme täydentämään työtämme vielä kahdeksi aamupäiväksi.

Kriteerinä tutkimukseen sisällyttämiseksi oli, että potilaan ruumiinlämpö oli hoidon jossain vaiheessa kirjattu olleen alle 35°C. Sisällytimme tutkimukseemme ainoastaan todelliset tapaturmaiset primääriset hypotermiapotilaat eli potilaat, joiden hypotermian mekanismi oli joko sisätila, ulkotila, immersio tai submersio. Päätimme poissulkea tutkimuksesta sekundääriset hypotermiapotilaat, koska toimeksiantajamme näin toivoi. Päätimme poissulkea myös kuolleena löydetty potilaat.

Tehdessämme aineiston hankintaa huomasimme, että tiedonkeruulomakkeemme oli vajavainen, ja täydensimme sitä käsittämään toimeksiantajamme pyynnöstä ”tehtävä koodi” ja ”kuljetus koodi” kohdat. Lisäksi lukiessamme ensihoitokertomuksia huomasimme, että osa hoitolaitoksista vastaanotetuista potilaista oli lievästi hypotermisia siirtyessään FH51:n hoidettaviksi. Huomasimme myös, että osa potilaista jäähtyi hoidon aikana. Havainto vaikutti tärkeältä, joten lisäsimme sen yhdeksi muuttujista.

4.3 SPSS-analysointi

Ensimmäinen vaihe analysoinnissa on tietojen tarkistus, jonka aikana tarkistetaan, ovatko tiedot virheellisiä tai puutteellisia. Toinen vaihe on tietojen täydentäminen. Tämän jälkeen tiedot järjestetään tallennusta ja varsinaista analysointia varten. Kvantitatiivisessa tutkimuksessa saadusta aineistosta muodostetaan muuttujia, jonka jälkeen aineisto koodataan vastaamaan laadittuja muuttujaluokituksia. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara, 2009, 221-222.)

Tarkistimme keräämämme aineiston kahdesti lukemalla tiedonkeruulomakkeet läpi ja vertaamalla niihin kerättyjä tietoja ensihoitokertomusten tietoihin. Tarkistimme myös ensihoitokertomuskansiot kahdesti virheiden varalta. Tarkastamisesta oli hyötyä, sillä löysimme muutamia epäselvästi täytettyjä ensihoitokertomuksia, jotka otettiin mukaan tutkimuksen aineistoon tulkittuamme niitä HEMS-ensihoitaja Lindströmin kanssa.

Järjestimme aineistomme havaintomatriisiksi siirtämällä tiedonkeruulomakkeiden tiedot juoksevan numeroinnin mukaan Excel ohjelmaan. Havaintomatriisi

on muuttujien arvoja sisältävä havaintoaineisto. Matriisi on taulukko, jonka vaakarivit vastaavat tutkimuksen tilastoyksiköitä ja pystysarakkeet sen muuttujia (Vilka, 2007, 119; Heikkilä, 2014, 120). Matriisiin kerätty tieto oli helppo siirtää analysointia varten SPSS ohjelmaan tutkimuksemme seuraavassa työvaiheessa. Kopioimme matriisin myös toimeksiantajallemme mahdollisia jatkotutkimuksia varten.

Suoritimme SPSS -analyysin Lapin ammattikorkeakoulun tietokoneilla, joissa oli ohjelman vaatima lisenssi. Syötimme havaintomatriisin sisällön ohjelmaan suoraan Excelistä siirtotoimintoa hyödyntäen. Tämän jälkeen määrittelimme ohjelmaa varten muuttujat numerokoodeja käyttäen ja kirjoitimme Microsoft Wordilla selitelehdessä muuttujien myöhempää tulkitsemista varten. Muuttujat on tapana ilmaista numeroin, kuten "1" ja "2", vaikka kyseessä olisikin laadullinen muuttuja kuten sukupuoli (mies, nainen) tai altistavatekijä (alkoholi, hypoglykemia, korkea ikä, psykologiset tekijät, liikenneonnettomuus).

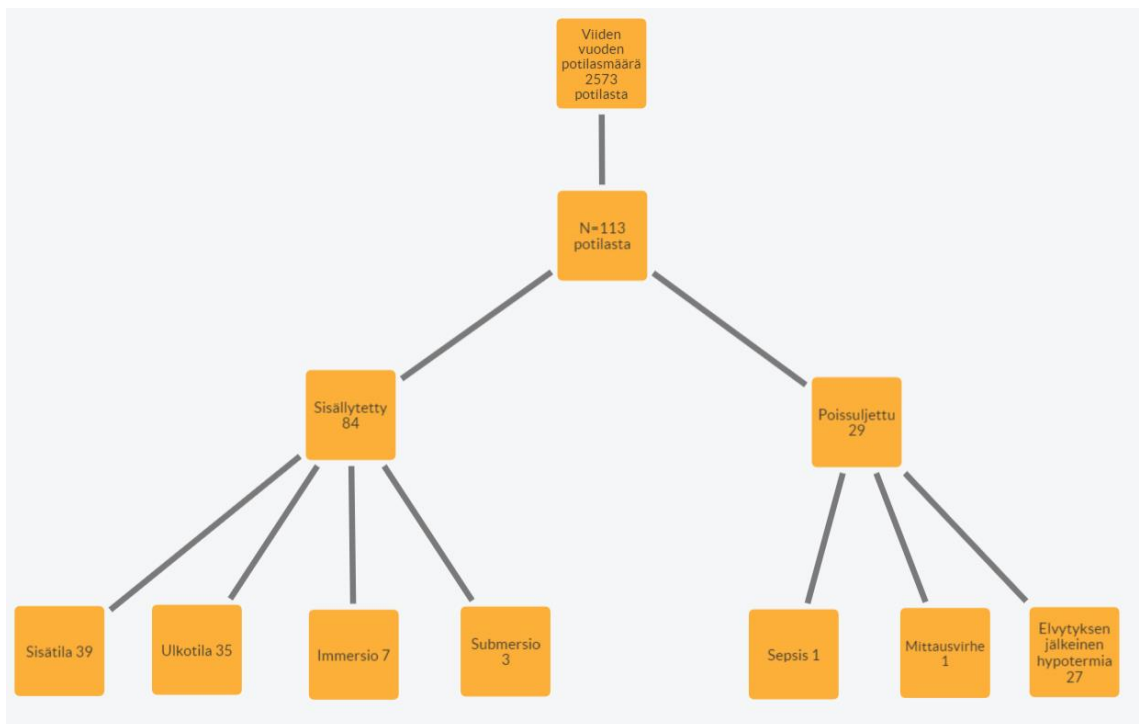
Laskimme ohjelmalla tilastollisia tunnuslukuja, esimerkiksi mediaani potilaiden iästä ja ruumiinlämmöstä. Teimme ristiintaulukoinnin potilaiden sukupuolen ja alkoholin käytön välisestä yhteydestä. Selvitimme myös tarvitsemamme kategoriset muuttujat, kuten potilaiden hypotermialuokan, hypotermian mekanismin, sukupuolen ja altistavat tekijät. Kokosimme laskemamme tulokset erilliseksi Word tiedostoksi, jotta voisimme tulkita tuloksia muuallakin kuin Lapin ammattikorkeakoulun tietokoneilla.

5 TUTKIMUSTULOKSET

5.1 Hypotermiapotilaiden määrä

FinnHems 51 kohtasi 1.1.2013 – 31.12.2017 yhteensä 2573 potilasta (Kuvio 1). Näistä 113 oli hypotermisia. 113 potilaasta 84 potilasta sisällytettiin tutkimukseen ja 29 poissuljettiin. Kyseiset 84 potilasta jaettiin neljään eri luokkaan hypotermian mekanismin mukaan; sisätila (39 potilasta), ulkotila (35 potilasta), immersio (7 potilasta) ja submersio (3 potilasta).

Kuvio 1. Tutkitut potilaat



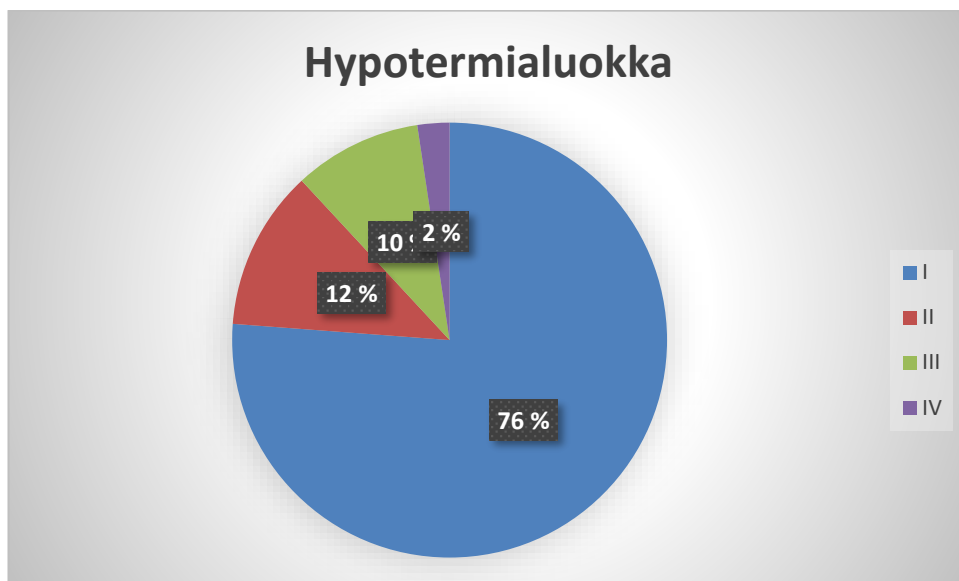
5.2 Potilaiden hypotermialuokat

Potilaiden ensimmäisen mitatun lämpötilan mediaani oli 33.7°C (N=83, missing 1). Selkeästi suurin osa potilaista kuului hypotermialuokkaan I (Kuvio 2). Jakauma hypotermialuokkien (Swiss staging system) suhteen oli seuraava:

1. luokan hypotermioita oli 76 %.
2. luokan hypotermioita oli 12 %
3. luokan hypotermioita oli 10 %
4. luokan hypotermioita oli 2 %

(N=84)

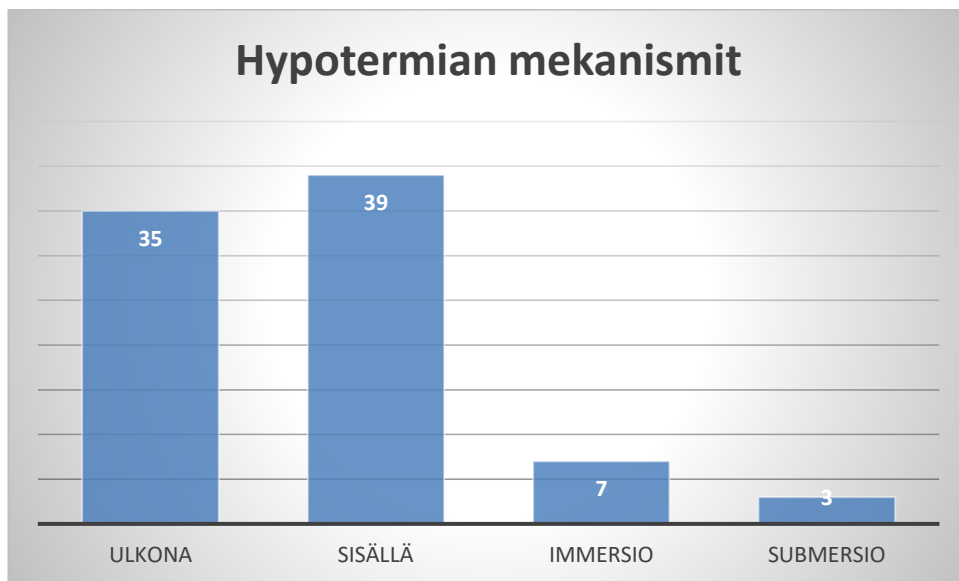
Kuvio 2. Hypotermialuokat



5.3 Hypotermian mekanismit

Potilaiden hypotermia oli useimmiten sisätiloissa syntynyt, 39 potilaalla hypotermia syntyi sisätiloissa (46.4 %). 35 potilasta (41.7 %) oli saanut hypotermiansa ulkona. 7 potilaalla (8.3 %) mekanismi oli immersio ja 3 potilaalla (3.6 %) oli submersio, N=84 (Kuvio 3).

Kuvio 3. Hypotermian mekanismit



5.4 Hypotermiapotilaiden altistavat tekijät

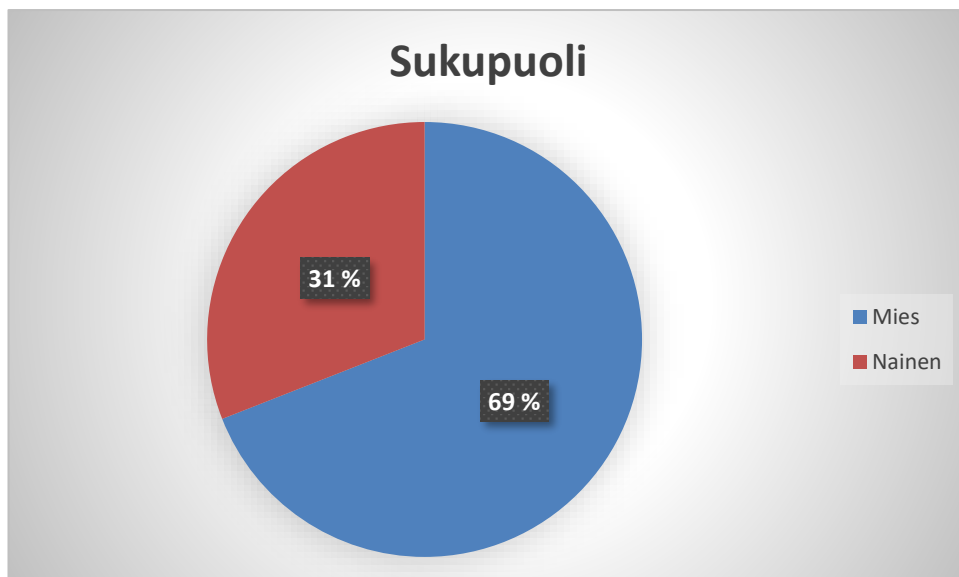
Potilailla esiintyi altistavia tekijöitä seuraavalla tavalla: 31 potilaista oli yli 70-vuotiaita, alkoholin vaikutuksen alaisia 21, liikenneonnettomuuden uhreja 10, hypoglykeemisiä seitsemän ja psykologisia tekijöitä esiintyi 7, N=84 (Kuvio 4).

Kuvio 4. Altistavat tekijät



FinnHemsin kohtaamien hypotermiapotilaiden sukupuolijakauma vuosina 2013-2017 oli seuraava: potilaista 69 % oli miehiä ja 31 % oli naisia, N=84 (Kuvio 5).

Kuvio 5. Hypotermiapotilaiden sukupuolijakauma



6 POHDINTA

6.1 Eettisyys ja luotettavuus

Tieteellisen tutkimuksen tulokset ovat eettisesti hyväksyttävät ja luotettavat vain, jos tutkimus on toteutettu hyvän tieteellisen käytännön edellyttämällä tavalla. Tutkimuseettinen neuvottelukunta listaa yhdeksän hyvän tieteellisen tutkimuksen lähtökohtaa. Tutkimuksen on oltava rehellistä, huolellista ja tarkoin tehtyä. Sen tiedonhankinta-, tutkimus- ja arviointimenetelmien tulee olla tieteellisen tutkimuksen kriteerien mukaisia. Tuloksia julkaistaessa tulee noudattaa tiedon luonteeseen kuuluvaa avoimuutta ja vastuullista tiedeviestintää. Aikaisempiin tutkimuksiin tulee viitata asianmukaisella kunnioituksella ja tavalla. Tutkimus tulee toteuttaa ja tallentaa tieteelliselle tiedolle asetettujen vaatimusten edellyttämällä tavalla. Tutkimushankkeessa tulee ennakkoon tehdä kaikkia osapuolia sitova sopimus. Tutkimuksella tulee myös olla tarvittavat tutkimusluvut. Mahdolliset rahoituslähteet ja muut sidonnaisuudet tulee ilmoittaa asianosaisille ja raportoida. Tutkijoiden on pidättäydyttävä arviointi- ja päätöksentekotilanteista, jos on syytä epäillä heidän olevan esteellisiä. Tutkimusta tehdessä on huomioitava tietosuoja kysymykset. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012, 2, 6.)

Tutkimuksessamme olemme rehellisiä ja noudatamme yleistä huolellisuutta ja tarkkuutta. Käyttämämme määrällinen menetelmä on tieteellisen tutkimuksen kriteerien mukainen, samoin kuin analysointimenetelmämme. Tuloksemme ovat avoimesti saatavilla Theseuksessa. Työssä viittaamme käytettyihin lähteisiin määrättyllä tavalla. Teimme työn tutkimussuunnitelman ja toteutuksen Lapin AMK:n asettamien kriteerien mukaisesti. Haimme tutkimukselle tutkimusluvan Lapin sairaanhoitopiiriltä. Teimme toimeksiantosopimuksen työelämäkontaktimme HEMS-ensihoitaja Janne Lindströmin kanssa. Opinnäytetyömme toteutukseen emme saaneet rahoitusta, eikä meillä ole koulumme lisäksi muita sidonnaisuuksia. Huomioimme tutkimuksessa tietosuoja koskevat kysymykset.

Validiteetti eli tutkimuksen pätevyys, tarkoittaa tutkimusmenetelmän kykyä mitata sitä mitä tutkimuksessa on tarkoitus mitata. Reliabiliteetti eli tutkimuksen luot-

tettavuus tarkoittaa tulosten tarkkuutta, mittauksen kykyä antaa ei-sattumanvaraisia tuloksia ja mittaustulosten toistettavuutta. Validiteetin takaamme tutkimalla ainoastaan hypotermiapotilaita. Reliabiliteetin takaamiseksi käytämme tutkimusmateriaalinamme virallisia potilaskaavakkeita. Kuitenkaan emme voi pois sulkea mahdollisuutta, että jotkut ensihoitokaavakkeista olisi täytetty huolimattomasti tai virheellisesti. Pyrimme löytämään mahdolliset satunnaisvirheet ja ottamaan ne huomioon.

6.2 Oma ammatillinen kasvu

Opinnäytetyömme on ollut laaja projekti työryhmällemme. Työn prosessi on ollut pitkä ja aikaa vievä, se on vaatinut joustavuutta, yhteistyötä ja pitkäjänteisyyttä ryhmältämme koko prosessin läpi. Työryhmällemme työ oli ensimmäinen konkreettinen tutkimustyö. Tästä johtuen opinnäytetyön työstäminen oli ajoittain haasteellista ja jouduimme perehtymään työnprosessin eri vaiheisiin tarkasti, jotta saimme työstä mahdollisimman laadukkaan. Toteutimme työn määrällisenä tutkimuksena, koska katsoimme määrällisen tutkimuksen olevanärkevin tapa tulkita tutkimusaineistoamme tulosten luomiseksi.

Innovaatio-osaamisen kompetenssiin kuuluu kaksi alakohtaa: *"[Sairaanhoidaja]osaa työskennellä projektissa"* ja *"osaa toteuttaa tutkimus- ja kehittämishankkeita soveltaen alan olemassa olevaa tietoa ja menetelmiä"*. Nämä kaksi kompetenssinarvoa näkyivät työmme tiedonkeruuvaiheessa. Opinnäytetyönprosessin myötä olemme harjaantuneet tutkimusaineistoin tulkitsemisessä, luotettavuuden arvioinnissa ja mahdollisten inhimillisten virheiden huomioimisessa.

Opinnäytetyönprosessi oli työryhmällemme mielenkiintoinen, sillä työryhmämme jäsenet ovat opintojemme alusta saakka olleet kiinnostuneita akuuttihoitosta. Prosessin aikana saimme etuoikeuden tutustua FinnHEMS 51 toimintaan sekä kalustoon. Valitsemamme aiheen tutkiminen oli kaiken kaikkiaan haastavaa mutta opettavaista, johtuen osaltaan hypotermiaan liittyvien tutkimusten sekä kotimaisen materiaalin vähäisyydestä. Prosessi kasvatti työryhmämme jäsenten tietämystä hypotermiasta ja sen mekanismeista. Tietoperustan kautta olemme oppineet, kuinka merkittävää kylmyyden ja ympäristön huomiointi hoitotyössä

on. Hoitotyön kompetenssi Kliininen hoitotyö II mukaan; ”[Sairaanhoitaja] osaa antaa ensiavun erilaisissa ympäristöissä ja osaa ottaa huomioon kylmän vaikutukset fysiologiaan”.

Tutkimusta tehdessämme suullisen ja kirjallisen raportoinnin selkeyden merkitys nousi yllättävän suureksi huomioksi. Hoitotyön kompetenssissa Kliininen hoitotyö II osaamiskuvaukseen kuuluu kohta: ”[sairaanhoitaja] osaa hoitotyön suullisen ja kirjallisen raportoinnin”. Myös Sosiaali- ja terveysministeriön asetus potilasasiakirjoista määrittää, että merkintöjen tulee olla selkeitä ja ymmärrettäviä (Sosiaali- ja terveysministeriö, 2009). Kuitenkin opinnäytetyömme tutkimusaineistoa kootessamme havaitsimme, että osa ensihoitokertomuksista oli epäselvästi täytetty. Koska tämä hankaloitti tutkimustyötämme, se konkretisoi meille, kuinka tärkeää selkeä kirjaaminen on.

6.3 Tulosten tarkastelu

FinnHems 51 kohtasi 1.1.2013-31.12.2017 välisellä ajalla 2573 potilasta. Näistä potilaista 113, eli 4.39 %, oli hypotermisia, eli ruumiinlämmöltään alle 35 °C. Näistä poissuljimme 29 potilasta, koska heidän hypotermiansa eivät olleet primääristä hypotermiaa. Näiden potilaiden alilämpöisyys johtui joko sepsiksestä tai sydämen pysähtymisestä. Osa potilaista löydettiin elottomana, osa havaittiin hypotermiseksi vasta elvytyksen jälkeen, jolloin varmuutta hypotermian todellisesta mekanismista ei voitu saada.

Sisätila oli tyypillisin hypotermian mekanismi (46,4 %) ja ulkotila toiseksi yleisin (41,7 %). Ne olivat huomattavasti edustetumpia tuloksissa kuin immersio (8,3 %) ja submersio (3,6 %). Potilaista valtaosa, 76 % kuului 1. hypotermialuokkaan. 2. luokkaan kuului 12 % potilaista, 3. luokkaan 10 % potilaista ja 4. luokkaan vain 2 % potilaista. Potilaiden keskimääräinen ensimmäinen mitattu lämpötila oli 33,7 °C. Potilaista 29:llä oli mitattu ruumiinlämpö useammin kuin kerran. Näistä 22:lla potilaalla ruumiinlämpö oli noussut hoidon aikana, kuudella laskenut ja yhdellä pysynyt samana. Hoitoketjun aikana jäähtyneitä potilaita oli yli viidesosa, 18 potilasta (21,4 %).

Potilaista 58 (69 %) oli miehiä ja 26 (31 %) naisia. Miehistä noin yksikolmasosa (32,8 %) oli käyttänyt alkoholia, kun taas naisista alkoholin vaikutuksen alaisena oli vain 2 potilasta (7,7 %). Kaikista potilaista yhteensä alkoholia oli käyttänyt 21 potilasta (25 %). Muiden altistavien tekijöiden osuus oli seuraavanlainen: psykologiset tekijät vaikuttivat 7 potilaalla (8,3 %), hypoglykemia 7 potilaalla (8,3 %), yli 70-vuoden ikä 31 potilaalla (36,9 %) ja liikenneonnettomuuteen osallisuus 10 potilaalla (11,9 %).

6.4 Johtopäätökset

Tutkimuksen tuloksista voidaan nähdä, että hypotermisten potilaiden osuus kaikista FH51:n kohtaamista potilaista on suhteellisen pieni, mutta kuitenkin lähes 5 %. Toisin kuin työhypoteesissamme oletimme, yleisin mekanismi tapaturmaiselle hypotermialle olikin sisätila eikä ulkotila, kuten Pirneksen ja Ala-Kokon (2016) tutkimuksessa. Tuloksemme eivät kuitenkaan ole täysin verrannolliset, koska heidän tutkimuksensa käsitteli Oulun yliopistollisessa sairaalassa hoidettuja hypotermiapotilaita ja meidän tutkimuksemme FH51:n kentällä kohtamia potilaita. Selkeästi suurin osa potilaista oli lievästi hypotermisia, syvästi hypotermisia ei ollut kuin 2 % potilaista. Tämä erosi työhypoteesistamme, jonka mukaan oletimme, että suurin osa potilaista oli keskivaikeasti hypotermisia, kuten Pirneksen ja Ala-Kokon (2016) tutkimuksessa.

Tutkimuksessamme yleisimmäksi altistavaksi tekijäksi nousi korkea, yli 70-vuoden ikä. Tämä erosi hypoteesistamme, jonka mukaan oletimme yleisimmän altistavan tekijän olevan alkoholi. Alkoholi tosin oli toiseksi yleisin altistava tekijä. Koska neljäsosa potilaista oli alkoholin vaikutuksen alaisena, voidaan sen sanoa olleen merkittävä altistava tekijä. Muiden altistavien tekijöiden osuus oli huomattavasti pienempi ja niistä liikenneonnettomuus nousi kolmanneksi merkittävämmäksi altistavaksi tekijäksi 11,9 %:lla.

Ainoa työhypoteesi, joka toteutui tutkimuksessa odottamallamme tavalla, oli potilaiden sukupuolijakauma. Suurin osa, 69 % potilaista oli miehiä. Pirneksen ja Ala-Kokon tutkimuksessa vastaava luku oli 60 %. Havaitsimme myös, että alkoholia käyttäneistä potilaista vain murto-osa, 7,7 % oli naisia. Tämän perus-

teella sukupuolella ja alkoholin käytöllä on selvä yhteys hypotermian altistavina tekijöinä.

Kuten havaitsimme jo aineiston hankinta vaiheessa, yllättävän moni potilas oli tullut lievästi hypotermiseksi kesken hoitoketjun. Tuloksista käy ilmi, että jopa viidesosa potilaista oli jäähtynyt jossain hoidon vaiheessa. Osa potilaista jäähtyi ensihoidon heitä hoitaessa, mutta osa oli lievästi hypotermisia FH51:n kohdassa heidät esimerkiksi terveyskeskuksen vuodeosastolla tai päivystyksessä. Tämä herättää kysymyksen, toteutuuko potilaan lämpötilan arviointi ja ylläpitäminen riittävällä tarkkuudella sairaanhoitopiirin alueella.

Tutkimusaineistoa tulkittaessa huomasimme, että ensihoitokertomukset saattoivat olla puutteellisia. Esimerkiksi tehtävän päivämäärä, tehtävännumero, tehtäväkoodi tai potilaan kliinisiä tietoja koskevia mittaustuloksia ei oltu merkattu joihinkin ensihoitokertomuksiin. Useista ensihoitokertomuksista puuttui potilaan ruumiinlämmön mittaustulos kokonaan. Osassa tapauksista tämä selittyi lyhyellä kuljetusajalla, jolloin lämmönmittaaminen ei ole tullut kyseeseen. Tästä johtuen on mahdollista, että tutkimuksesta saattoi jäädä pois joitain hypotermisia potilaita, joiden ruumiinlämpöä ei oltu mitattu tai merkitty lainkaan.

Tekemiemme johtopäätösten pohjalta esitämme Lapin sairaanhoitopiirille, että potilaiden ruumiinlämmön tarkkailuun ja ylläpitämiseen kiinnitetään aiempaa enemmän huomiota, vaikka potilaan ensisijainen hoidontarve ei olisi ruumiinlämpöön liittyvä. Kohteliaasti esitämme myös, että kirjaamisen ja raportoinnin huolellisuuteen kiinnitetäisiin enemmän huomiota. Jatkotutkimus aiheiksi ehdotamme potilaiden ruumiinlämmön tarkkailuun ja ylläpitämiseen liittyvää tutkimusta, sekä kirjaamisen ja raportoinnin huolellisuuteen liittyviä tutkimuksia.

LÄHTEET

Castrén, M., Helveranta, K., Kinnunen, A., Korte, H., Laurila, K., Paakkonen, H., Pousi, J. & Väisänen, O. 2012. Ensihoidon perusteet. 4. korjattu painos. Kuopio: Suomen Punainen Risti

FinnHEMS 2012. Sepe tuki ry:n toiminta päättyy. Viitattu 7.3.2018 <https://finnhems.fi/2012/11/28/sepen-tuki-ryn-toiminta-paattyy/>

-2018a. FinnHEMS 51 -Rovaniemi. Viitattu 27.2.2018 <https://finnhems.fi/tukikohdat/rovaniemi/>

-2018b. Mitä HEMS on? Viitattu 27.2.2018 <https://finnhems.fi/finnhems/mita-hems-on/>

-2018c. Tilastoja. Viitattu 27.2.2018 <https://finnhems.fi/tilastoja/>

Heikkilä, T. 2014. Tilastollinen tutkimus. 9. uudistettu painos. Helsinki: Edita Publishing Oy.

Heikkinen, M. 2005. Itä-Suomen pelastus- helikopteri Ilmari jäämässä maahan. Helsingin Sanomat. 5.7.2005

Iivanainen, A. & Syväoja, P. 2016. Hoida ja kirjaa. 9. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Ilmatieteenlaitos. Talvitiilastot. Viitattu 26.10.2017 <http://ilmatieteenlaitos.fi/talvitiilastot>

Kankkunen, P. & Vehviläinen-Julkunen, K. 2009. Tutkimus hoitotieteessä. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Kersalo, J. & Pirinen, P. 2009. Suomen maakuntien ilmasto. Ilmatieteen laitos, Helsinki. Ilmatieteen laitoksen raportteja 8/2009. Viitattu 26.10.2017 <https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/15734/2009nro%208.pdf?sequence=1>

Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. & Taskinen, T. 2017. Ensihoito. 6. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Kuosmanen, J., Mäntysaari, M. 2014. Lämpötasapainon häiriöiden ensihoito kentällä. Sotilaslääkätieteen aikakauslehti 1/2014, 25.

Lapin ammattikorkeakoulu. Etäisyyksien hallinta. Viitattu 26.10.2017 <http://www.lapinamk.fi/fi/Esittely/Lapin-AMKin-strategia/Etaisyysien-hallinta>

Lapin Pelastushelikopterin Tuki ry. 2018. Lapin pelastushelikopteri Aslak. Viitattu 7.3.2018 <http://www.aslak.fi/>

Lehtinen, T. 2018. Lääkärihelikopterit pelastivat 141 ihmisen hengen viime vuonna – nyt niiden toiminnan pelätään vaikeutuvan. Helsingin Sanomat 15.2.2018.

Li, J. 2017. Medscape. Hypothermia. Viitattu 20.2.2018
<https://emedicine.medscape.com/article/770542-overview>

Lindström, J. 2018. FinnHEMS Oy. HEMS-ensihoitajan haastattelu 8.1.2018.

McCallum, L. & Higgins, D. 2012. Measuring body temperature. Nursing Times; 108:45, 20 – 22. Viitattu 7.3.2018 <https://www.nursingtimes.net/clinical-archive/assessment-skills/measuring-body-temperature/5051350.article>

Mediheli ry. 2018a. Alkuajat. Viitattu 7.3.2018 <http://www.mediheli.fi/historia/>

-2018b. Vaasan Medi-Heli Pete. Viitattu 7.3.2018
<http://www.mediheli.fi/historia/pete>

-2018c. Medi-Heli ry. Viitattu 7.3.2018 <http://www.mediheli.fi/medi-heli-ry>

-2018d. Turun Medi-Heli 02. Viitattu 7.3.2018
<http://www.mediheli.fi/historia/turku>

Mäkijärvi, M., Harjola, V-P., Päivä, H., Valli, J. & Vaula, E. 2016. Akuuttihoitoparas. 19. painos. Helsinki. Kustannus Oy Duodecim.

NAEMT. 2011. Prehospital trauma life support. 7. painos. St. Louis: Mosby Jems Elsevier.

Nyström, S. 2006. Satavuotta sairaankuljetusta Helsingissä. Kvartti 1/2006, 60.

Nyysönen, T. 2013. Hypotermisen potilaan hoito. Finnanest 2/2013, 129.

Paal, P., Gordon, L., Strapazzon, G., Brodmann Maeder, M., Putzer, G., Walpoth, B., Wanscher, M., Brown, D., Holzer, M., Broessner, G. & Brugger, H. The National Center for Biotechnology Information. 2016. Accidental hypothermia-an update. Viitattu 27.2.2018
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5025630/>

Pirnes, J. Ala-Kokko T. Springer. 2016. Accidental hypothermia: factors related to long-term hospitalization. A retrospective study from northern Finland. Viitattu 27.10.2017 <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11739-016-1547-y>

Pirnes, J. 2018. FinnHEMS OY. Hypotermia ensihoito ja kuljetus -luento. Lapin Keskussairaala 26.1.2018

Ploeg van der, G-J., Goslings J., Walpoth, B. & Bierens, J. The National Center for Biotechnology Information. 2010. Accidental hypothermia: Rewarming treatments, complications and outcomes from one university medical centre. Viitattu 7.3.2018 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20702016>

Rantanen, E. 2018. FinnHEMS-lääkärihelikoptereiden tehtävämäärät pienessä laskussa, kopterikuljetuksia yhä enemmän. Ensihoitaja 1/2018, 32.

Sisäasianministeriö 1973. Pelastushelikopteritoimikunnan mietintö. Helsinki: Sisäasianministeriö.

Sosiaali- ja terveysministeriö 2017. Ohje ensihoitopalvelun palvelutasopäätöksen laatimiseksi. Viitattu 09.10.2017
http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/80590/STM_14_17_Ohje_ensihoitopalvelun_palvelutasopaatoksen_laatimiseksi.pdf?sequence=1

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus potilasasiakirjoista 30.3.2009/298 7 §

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta 24.8.2017/585 8 §

Terveystieteiden tutkimuskeskus 30.12.2010/1326 39 §

Torsten, E. 2006. Suomen kaarti. Jyväskylä: Gummerrus.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Helsinki. Viitattu 24.10.2017
http://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf

Vilkka, H. 2007. Tutki ja mittaa. Helsinki: Tammi.

Wing, H. Accidental Hypothermia: Management. The Joanna Briggs Institute. 2016. Viitattu: 9.10.2017 http://ez.lapinamk.fi:2133/sp-3.26.1a/ovidweb.cgi?&S=PLHIPDCLKMHFECAFFNGKLBDGDPLNAA00&Link+Set=S.sh.39%7c3%7csl_190

Wahlberg, C. 1886. Ensi apu onnettomuuden kohtauksissa ja tappelutantereella: lyhyt ohjaus armeliaisuusosastoja ja parannusjoukkoja varten. Helsinki: Lång & Ståhlberg.

LIITTEET

Liite 1. Opinnäytetyön toimeksiantosopimus

Liite 2. Opinnäytetyön tiedonkeruukaavake

Liite 1. Opinnäytetyön toimeksiantosopimus



OPINNÄYTETYÖN TOIMEKSIANTOSOPIMUS

Tämä sopimus soveltuu käytettäväksi ainoastaan sellaisten opinnäytetöiden yhteydessä, joita ei toteuteta ammattikorkeakoulun ulkopuolisen rahoituksen hankkeessa.

Toimeksiantaja	Nimi (esim. yritys) Lapin sairaanhoitopiiri, Ensihoito, FinnHEMS 51 Yhteystiedot (yhteyshenkilö, puhelin, sähköposti) [REDACTED]	
	Työn aihe Kartoittava tutkimus FinnHEMS 51:n kohtaamista hypotermiapotilaista	
Tekijä	Nimi Henri Kotila, Sampo Wargh, Teemu Turunen	Opiskelijanumero [REDACTED]
	Katuosoite [REDACTED]	Postinumero Postitoimipaikka [REDACTED] [REDACTED]
	Puhelin [REDACTED]	Sähköpostiosoite [REDACTED]
	Suoritettava tutkinto Sairaanhoitaja AMK	Ryhmätunnus R72H15S
Lapin AMK	Yhteyshenkilön nimi (ohjaaja) Susanna Kantola	Tehtävänimike hoitotyön lehtori
	Toimipaikka ja osoite Lapin AMK Jokiväylä 9 96300 Rovaniemi	
	Puhelin [REDACTED]	Sähköpostiosoite susanna.kantola@lapinamk.fi
Toimeksiantosopimuksen ehdot		
Ohjaus	Ohjaava opettaja valvoo työtä ammattikorkeakoulun puolesta ja antaa työn edellyttämiä ohjeita ja neuvoja. Ammattikorkeakoulu ja opettaja eivät ole konsulttivastuussa työstä.	
Dokumentointi	Ammattikorkeakoulun opinnäytetyöt ovat julkisia. Työstä laaditaan ammattikorkeakoulun opinnäyteohjeen mukainen kirjallinen esitys, josta toimitetaan yksi kansitettu kappale ammattikorkeakoulun kirjastoon tai julkaistaan sähköisessä muodossa Thesusus-verkkokirjastossa. Työ arkistoidaan oppilaitoksella sekä tulostettuna että sähköisessä muodossa.	
Oikeudet	Opinnäytetyön tekijänoikeudet kuuluvat tekijälle. Toimeksiantaja saa rinnakkaisen käyttöoikeuden opinnäytetyön tuloksiin opinnäytetyön valmistuttua. Ammattikorkeakoululla on jatkuvasti voimassa oleva oikeus käyttää tuloksia omassa opetus- ja TKI-toiminnassaan. Sopijapuolilla on mahdollisuus sopia muista opinnäytetyön tuloksia koskevista oikeuksista kuitenkin niin, että tämän sopimuskohdan nojalla ammattikorkeakoulun saamat oikeuden säilyvät voimassa.	
Keksinnöt	Jos tekijä on osallisena keksintöön, joka patentoidaan, mainitaan hänet yhtenä keksijöistä. Mahdollisesta keksintökorvauksesta sovitaan erikseen noudattaen ammattikorkeakoulun tai toimeksiantajan keksintöohjeen linjauksia. Opinnäytetyön tai sen osan julkaiseminen tai hyödyntäminen ei saa vaarantaa sen tai sen osan suojaamista patentilla tai hyödyllisyysmallilla.	
Vastuut	Opinnäytetyön tulos toimitetaan sellaisena kuin se on. Tekijä tai ammattikorkeakoulu eivät anna tulokselle takuuta eivätkä vastaa sen soveltuvuudesta toimeksiantajan tarpeisiin. Sopijapuolet ovat vastuussa toisilleen sopimusrikkomuksen aiheuttamista välittömistä vahingoista. Vastuun syntyminen edellyttää tahallaan tai törkeällä huolimattomuudella aiheutettua sopimusrikkomusta.	
Lisäksi sovitaan		
Salassapito	Ohjaavilla opettajilla ja opinnäytetyön tekijöillä on salassapitovelvollisuus työn aikana esille tulleisiin luottamuksellisiin asioihin. Toimeksiantajan tulee tarkistaa, että julkaistava opinnäytetyö ei sisällä salassa pidettävää aineistoa. Tarvittaessa käytetään toimeksiantajan erillistä salassapitosopimusta.	
	Tätä sopimusta on laadittu kolme (3) samansisältöistä kappaletta, yksi (1) kullekin sopimuksen osapuolelle. Sopimus perustuu ammattikorkeakoulun hyväksymään opinnäytetyösuunnitelmaan ja se astuu voimaan allekirjoitushetkellä.	
	Paikka ja päivämäärä	Allekirjoitus
Toimeksiantaja	Rovaniemi 19.12.17	[Signature]
Tekijä	Rovaniemi 19.12.2017	[Signature]
Lapin AMK	Rovaniemi 16.4.2018	[Signature]

Liite 2. Opinnäytetyön tiedonkeruukaavake

OPINNÄYTETYÖN TIEDONKERUUKAAVAKE Henri Kotila, Sampo Wargh, Teemu Turunen**1. TEHTÄVÄTIEDOT****JUOKSEVANUMERO:**

Päivämäärä	
Tehtävännumero	
Kuljetuksen kesto (min)	
Kuljetuskohde	
Kuljetusmuoto (helikopteri/ambulanssi/ambulanssi+FH EH)	

2. DEMOGRAFISET TIEDOT

Sukupuoli	
Ikä	
ASA-luokka	
Altisteet (psykologiset tekijät/hypoglykemia/ ikä 70 vuotta tai yli, alkoholi?)	
Hypotermian mekanismi (Swiss staging system)	

3. PERUSELINTOIMINNOT

Ensimmäinen mitattu lämpötila	
Viimeinen mitattu lämpötila	
Mittauspaikka (Tymp/rec/esofagus/virtsarakko)	
Hypotermia luokka	
Sydämen rytmi	
Pulssitaajuus	
Systolinen verenpaine	
Diastolinen verenpaine	
HT	
SpO2	
ETCO2	
GCS	
Bgluk	
Alkometri	
aloitettiin elvytys?	
kuljetettiin elvyttäen?	