

Mimi Arola & Otto Juusela

**i-gel® HENGITYSTIEN HALLINTAVÄLINEENÄ ELOTTOMILLA POTILAILLA
OULU-KOILLISMAAN JA JOKILAAKSOJEN PELASTUSLAITOSTEN ALUEILLA**

**i-gel® HENGITYSTIEN HALLINTAVÄLINEENÄ ELOTTOMILLA POTILAILLA
OULU-KOILLISMAAN JA JOKILAAKSOJEN PELASTUSLAITOSTEN ALUEILLA**

Mimi Arola & Otto Juusela
Opinnäytetyö
Syksy 2020
Ensihoidon tutkinto-ohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Ensihoidon tutkinto-ohjelma

Tekijät: Mimi Arola & Otto Juusela

Opinnäytetyön nimi: i-gel® hengitystien hallintavälineenä elottomilla potilailla Oulu-Koillismaan ja Jokilaaksojen pelastuslaitosten alueilla

Työn ohjaaja: Anna-Maria Ojala & Raija Rajala

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Syksy 2020

Sivumäärä: 47 + 2

Ensihoidossa hengitystien hallinta on yksi hoidon kulmakivistä ja sen laiminlyönti voi johtaa jopa potilaan kuolemaan. I-gel on otettu käyttöön hengitystien hallintavälineenä Oulu-Koillismaan ja Jokilaaksojen pelastuslaitosten alueilla vuosien 2018–2019 aikana. Tämä opinnäytetyö on toteutettu yhteistyössä kyseisten pelastuslaitosten kanssa, ja sen tarkoituksena on kuvailla ensihoidossa toimivien ammattilaisten käyttökokemuksia i-gelin toimivuudesta hengitystien hallintavälineenä elottomilla potilailla. Opinnäytetyön tavoitteena on tuottaa tietoa i-gelistä ensihoidon käytössä. Tutkimuksen tuloksia voidaan hyödyntää arvioidessa i-gelin soveltuvuutta hengitystien hallintavälineenä sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa. Oulu-Koillismaan ja Jokilaaksojen pelastuslaitokset voivat tulosten perusteella arvioida i-gelin soveltuvuutta potilasturvallisuuden näkökulmasta, sekä ensihoitajien lisäkoulutuksen tarvetta i-gelin käyttöön liittyen.

Tietoperustassa käsittelemme hengitystien hallintaa ensihoidossa, hengitystien hallinnan indikaatioita, välineistöä, ja ensihoitajilta vaadittavia hoitovelvoitteita alan kirjallisuuden ja tutkimusten avulla. Tutkimusmenetelmänä oli kvantitatiivinen kyselytutkimus, jonka toteutimme Webropol-ohjelmalla. Vastauksia saimme yhteensä 62 kappaletta.

Tuloksista käy ilmi, ettei ensihoitajille ole ennättänyt kertyä vielä kovinkaan paljon käyttökokemuksia i-gelistä. Tulosten mukaan hengitystie on saatu yleensä hallintaan ensi yrittämällä ja lähes puolet tilanteista on sujunut ilman komplikaatioita. Ensihoitajien kokemuksen mukaan i-gel on pääsääntöisesti helppokäyttöinen hengitystien hallintaväline. Ensihoitajat kokevat osaavansa käyttää i-geliä ja suurin osa heistä ei koe tarvitsevansa lisäkoulutusta välineen käyttöön. Vastausten perusteella valtaosa ensihoitajista kokee i-gelin luotettavaksi hengitystien hallintavälineeksi.

Asiasanat: i-gel, hengitystie, hengitystien hallinta, ensihoito, potilasturvallisuus

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Degree programme of Emergency Nursing

Authors: Mimi Arola & Otto Juusela

Title of thesis: i-gel® as an airway management device on lifeless patients in the areas of the Oulu-Koillismaa and Jokilaakso rescue departments

Supervisors: Anna-Maria Ojala & Raija Rajala

Term and year when the thesis was submitted: Autumn 2020 Number of pages: 47 + 2

In the field of emergency nursing, airway management is one of the cornerstones of treatment and it can be performed using various methods. Prehospital airway management is one of the most demanding ja important procedures saving patients in out-of-hospital situations. Intubation is still considered the 'gold standard' in emergency airway management. For a long time, professionals have thought intubation is the best way to ensure sufficient ventilation ja oxygenation. However recently, there has been carried out multiple studies showing that intubation as a procedure is rare and providers are not sufficiently experienced to execute it. Those studies also show that the new supraglottic airway management devices are easy and fast use, and they provide effective ventilation in both operating rooms and in out-of-hospital scenes.

I-gel has been introduced as an airway management device in the areas of the Oulu-Koillismaa and Jokilaakso rescue departments during 2018–2019. This thesis has been carried out in collaboration with these rescue departments and is intended to describe the experience of emergency professionals in the use of i-gel as an airway management device on lifeless patients. The aim of the thesis is to produce information about i-gel used by paramedics. The results of the study can be used to assess the suitability of i-gel as an airway management device in prehospital emergency care. Based on the results, the rescue departments of Oulu-Koillismaa and Jokilaakso can assess the suitability of i-gel from the perspective of patient safety, as well as the need for additional training for paramedics using the i-gel.

Our research method was quantitative survey, which we conducted with the Webropol-program. Our survey was sent all in all to about 350 paramedics and from all of those we got 62 answers back. Our knowledge base is extensive because recently there has been done a lot of studies regarding i-gel. We picked widely different studies around the world and they discuss airway management in emergency care, indications for airway management, equipment and care obligations required from paramedics.

The results of the study show that paramedics have not yet gained much experience using the i-gel. Our study also shows that paramedics have gotten patients airway secured on the first try using i-gel in most cases and almost half of the situations have gone without complications. Paramedics feel that they know how to use the device and most of them do not feel that they need additional training. In conclusion i-gel easy to use and based on our study, the majority of paramedics think that i-gel is a reliable airway management device.

Keywords: i-gel, airway, airway management, emergency nursing, patient safety

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	6
2	HENGITYSTIEN HALLINTA ENSIHOIDOSSA	8
2.1	Hengitystien hallinnan indikaatiot	8
2.2	Hengitystien hallinnan hoitovelvoitteet PPSHP:n alueella	10
2.3	Hengitystien hallintavälineet	10
2.3.1	Naamari-paljeventilaatio ja nielutuubi	11
2.3.2	Intubaatio	11
2.3.3	Supraglottiset hengitystien hallintavälineet	12
2.3.4	I-gel	13
3	AIEMMAT TUTKIMUKSET I-GELISTÄ	14
3.1	I-gel hengitystien hallintavälineenä Suomessa	15
3.2	I-gel hengitystien hallintavälineenä muualla maailmalla	17
3.3	Intubaatio i-gelin kautta	19
3.4	I-gel vaikean hengitystien hallinnassa	20
3.5	I-gel lapsipotilailla	22
4	TARCOITUS, TAVOITTEET JA TUTKIMUSKYSYMYS	24
5	TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN	25
5.1	Tutkimusmenetelmä ja mittarin laatiminen	25
5.2	Aineiston kerääminen	25
6	TUTKIMUKSEN TULOKSET	27
6.1	Vastaajien taustatiedot ja i-gelin käyttökerrat hengitystien hallintavälineenä	27
6.2	Hengitystien hallinnan onnistuminen i-gelillä	29
6.3	Komplikaatiot, korjaustoimenpiteet ja vaihtoehtoinen hengitystie	30
6.4	I-gel hengitystien hallintavälineenä ensihoitajien kokemana	34
7	TULOSTEN TARKASTELU JA JOHTOPÄÄTÖKSET	37
8	POHDINTA	39
8.1	Tutkimuksen luotettavuus	39
8.2	Tutkimuksen eettisyys	40
8.3	Jatkotutkimushaasteet	42
	LÄHTEET	43
	LIITTEET	48

1 JOHDANTO

Ensihoidossa käytetty ABCDE-protokolla ohjaa tutkimaan potilaan systemaattisesti vaihe kerrallaan. Avoin ja toimiva hengitystie on tärkeysjärjestyksessä ensimmäisenä protokollan mukaisesti toimittaessa ja edellytys muiden elintoimintojen säilymiselle. Ensihoidossa hengitystien hallinta on yksi hoidon kulmakivistä ja esillä jokapäiväisissä työtehtävissä (World Health Organization 2018, viitattu 17.5.2019). Intubaatiota pidetään edelleenkin hengitystien hallinnan ”kultaisena standardina”, vaikka sen suorittamiseen liittyy paljon riskejä erityisesti sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa varsinkin, kun toimenpiteen suorittajana toimii muu kuin ensihoitolääkäri. Intubaation rinnalle on kehitetty supraglottisia hengitystien hallintavälineitä, joiden asettaminen on nopeampaa, helpompaa ja varmempaa eikä vaadi niin paljon koulutusta ja aktiivista harjoittelua kuin intubaatio. Viimeisin kehitys supraglottisissa hengitystien hallintavälineissä on uusi variaatio kurkunpäänaamarista eli i-gel. (Kurola 2006a, viitattu 3.9.2019; Kuisma, Holmström, Nurmi, Porthan & Taskinen 2017, 215; Länkimäki 2020, viitattu 1.12.2020.)

Vaikka i-gel tuotiin markkinoille jo yli vuosikymmen sitten, se otettiin käyttöön hengitystien hallintavälineenä Oulu-Koillismaan ja Jokilaaksojen pelastuslaitoksissa vasta vuosien 2018–2019 aikana. Maailmalla tehdyt tutkimukset ovat yhteneviä ja puoltavat i-gelin toimivuutta hengitystien turvaamisessa sekä lapsilla että aikuisilla (de Montblanc, Ruscio, Mazoit & Benhamou 2014, viitattu 10.8.2019). Lisäksi i-gel on todettu hyväksi välineeksi niin vammautuneiden kuin sairastuneidenkin potilaiden hengitystien hallinnassa sekä potilailla, joilla on vaikea hengitystie (Häske, Schempf, Niederberger & Gaier 2016, viitattu 10.8.2019; Dagli, Sahin & Sahin 2018, viitattu 10.8.2019).

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on kuvailla ensihoitajien käyttökokemuksia i-gelin toimivuudesta hengitystien hallintavälineenä elottomilla potilailla sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa. Opinnäytetyö toteutettiin Wepropol-kyselytutkimuksena ja kerätty aineisto analysoitiin kvantitatiivisin menetelmin. Tutkimuksen tuloksia tarkastelemalla voidaan arvioida i-gelin soveltuvuutta hengitystien hallintavälineenä ensihoidon käytössä potilasturvallisuuden näkökulmasta.

i-gel®-kurkunpäämaski on rekisteröity tavaramerkki ja kaupallinen tuote. Tässä opinnäytetyössä sanaa i-gel on käytetty ja taivutettu suomen kielen oikeinkirjoitussuosituksen mukaisesti. Tämän opinnäytetyön tekijöillä ei ole minkäänlaisia taloudellisia tai muitakaan sidonnaisuuksia edellä mainittuun tuotteeseen.

2 HENGITYSTIEN HALLINTA ENSIHOIDOSSA

Ensihoidossa potilaan tutkimisjärjestyksenä yleisesti käytetyn ABCDE-protokollan mukaan hengitystien varmistaminen (airway) on järjestyksessään ensimmäinen potilaasta tehtävä tutkimus. Protokollan muiden kirjainlyhenteiden merkitys juontuu englanninkielisistä sanoista breathing (hengitys), circulation (verenkierto), disability (taju) sekä exposure (paljastaminen). Kansainvälisen terveysjärjestö WHO:n mukaan tutkimusjärjestyksen tarkoituksena on auttaa hoitohenkilökuntaa tutkimaan potilaat systemaattisesti ja tunnistamaan henkeä uhkaavimmat hätätilanteet ensimmäisenä, sekä korjaamaan joka kohdassa ilmenneet ongelmat ennen etenemistä. (World Health Organization 2018, viitattu 17.5.2019.)

Avoin ja toimiva hengitystie on edellytys muiden elintoimintojen säilymiselle. Ensihoidossa hengitystien hallinta on yksi hoidon kulmakivistä ja sen laiminlyönti voi johtaa jopa potilaan kuolemaan. Hengitystien turvaamiseen ei aina tarvitse käyttää apuvälineitä, vaan esimerkiksi leuan kohottaminen tai kylkiasentoon asettaminen voivat olla riittäviä toimenpiteitä. Hengitystien turvaaminen varsinainen hengitystien hallintavälinettä käyttäen on pitkään tarkoittanut potilaan intubointia. Menetelmä on kehitetty jo 1900-luvun alkupuolella, ja ensihoidossa intubointi on ollut yleisesti käytössä 1970–1980-luvuilta alkaen. Intuboinnista on kuitenkin vähitellen luovuttu ensihoidossa, sillä sen ei ole osoitettu parantavan elottomien potilaiden sekundaariselviytymistä ja ei-elottoman potilaan intubaatioon on liittynyt useita eri riskejä. Suomalaisessa ensihoidossa intubaatio on harvinainen toimenpide ja se on haasteellista, mikäli suorittajana toimii vähäisen kokemuksen omaava ei-anestesiologi. Viimeisin suuntaus ensihoidossa toteutettavasta hengitystien hallintamenetelmästä on niin kutsuttujen supraglottisten välineiden käyttö laryngoskopiassa toteutettavan intubaation sijaan. (Kuisma ym. 2017, 123, 214–215; Länkimäki 2020, viitattu 1.12.2020.)

2.1 Hengitystien hallinnan indikaatiot

Hapensaanti on elimistölle välttämätöntä. Solut alkavat vaurioitua nopeasti, jos hapensaanti estyy esimerkiksi tajuttomuuden vuoksi. Hengityksen hoidon tavoitteena on varmistaa riittävä kudoshapettuminen ja hiilidioksidin poistuminen elimistöstä. Tämän lisäksi halutaan vähentää hengitystyötä ja helpottaa potilaan oireita. Hengityksen hoitaminen antaa aikaa hengitysvaikeuteen johtaneen

syyn selvittämistä. Ajoissa aloitettu hengityksen tukeminen vähentää mahdollisesti tarvetta invasiiviseen hengityslaittehoitoon ja pitkiin sairaalahoitajaksoihin pienentäen näin kustannuksia. Lisäksi se vähentää komplikaatioita ja parantaa ennustetta. (Brander & Varpula 2005, viitattu 3.9.2019.)

Ensihoidossa hengitystien hallintaa vaativia tilanteita ovat sydän- tai hengityspysähdys, kykenemättömyys hengitystien ylläpitoon sekä aspiraation esto. Hengitystien hallintaa vaativia potilaita ovat myös ne, joita ei kyetä hapettamaan tai ventiloimaan muutoin. Kontrolloitu normoventilaatio epäiltäessä kohonnutta kallonsisäistä painetta edellyttää myös hengitystien turvaamista. Lisäksi odotettavissa oleva hengitystie-este tai potilaan turvallisen kuljetuksen varmistaminen voivat toimia indikaatioina ottaa hengitystie hallintaan. Yleensä näissä edellä mainituissa tilanteissa hengitystien turvaaminen tai hallinta tarkoittavat intubaatiota, mutta mikäli intubaatioyritykset eivät onnistu tai paikalla ei ole toimenpiteelle riittävän kokenutta suorittajaa, voidaan hengitystie varmistaa vaihtoehtoisella hengitystien hallintavälineellä. Käytettäessä vaihtoehtoisia eli niin kutsuttuja supraglottisia välineitä täytyy kuitenkin muistaa, etteivät ne pienennä aspiraatoriskiä. (Kuisma ym. 2017, 215, 222–223.)

Vaikka hengitystien turvaamisen taustasyyt vaihtelevat, ovat hengitystien hallinnan indikaatiot periaatteessa samat sekä ensihoidossa että sairaalahoidossa. On arvioitu, että sairaaloiden päivystysalueella kymmenen potilasta tuhannesta päivystyskäynnistä tarvitsee hengityksen hoitoa. Tämä määrä jakautuu melko tasaisesti sairastuneiden ja vammautuneiden potilaiden kesken. (Kurola 2006a, viitattu 3.9.2019.)

Puutteellinen hengitystien hallinta voi johtaa riittämättömään hapettumiseen ja ventilaatioon sekä mahdollisesti respiratoriseen asidoosiin. Hengitystien huono hallinta lisää myös aspiraatoriskiä, joka voi entisestään huonontaa hapettumista johtaessaan esimerkiksi pneumoniaan. Ihmisen solut tarvitsevat jatkuvasti happea. Vereen sitoutunut happi riittää ainoastaan muutamaksi minuutiksi sydänpysähdyksen jälkeen. Aivot ja sydänkudos ovat erityisen herkkiä hapenpuutteelle. Huonontunut hapettuminen johtaa lopulta tajunnantason laskuun, rytmihäiriöihin ja sydänlihaksen tuhoutumiseen. (Kurola 2006b, viitattu 3.9.2019.)

2.2 Hengitystien hallinnan hoitovelvoitteet PPSHP:n alueella

Terveydenhuoltolain 39§:n mukaisesti Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri (PPSHP) on vastuussa ensihoidon järjestämisestä alueellaan (Oulun kaupunki 2019, viitattu 13.11.2019). PPSHP on päättänyt tuottaa kiireellisen ensihoitopalvelun yhteistoimintana Oulu-Koillismaan ja Jokilaaksojen pelastuslaitosten, sekä lääkärihelikopteripalveluja tuottavan FinnHEMS:n kanssa (Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri 2019, viitattu 13.11.2019). PPSHP:n ensihoitojärjestelmän ohjeistuksen pohjana käytetään Duodecimin Ensihoito-oppaan viimeisintä versiota (Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri 2019, viitattu 13.11.2019). Ensihoito-oppaan mukaan hoitotasolla elottoman sekä elossa olevan potilaan voi intuboida tietyin edellytyksin ja supraglottinen hengitystien hallintaväline toimii varavälineenä (Silfvast, Castrén, Kurola, Lund & Martikainen 2016, 388).

Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri on kuitenkin laatinut Ensihoito-oppaasta poikkeavan ohjeistuksen ensihoitopalvelulle koskien hengitystien hallintaa ja siinä käytettävää välineistöä. Ohjeistuksen mukaan ensihoitopalvelun perus- ja hoitotasolla on käytettävissä ainoastaan supraglottinen hengitystien hallintaväline i-gel. Intubaatio on rajattu kenttäjohto- ja lääkäriyksikön toimenpiteeksi. Perustasolla hengitystien hallinta i-geliä käyttäen koskee vain elottomia potilaita, kun hoitotasolla hengitystien hallinta voidaan toteuttaa myös elossa olevalle syvästi tajuttomalle potilaalle. Toimenpide kuitenkin edellyttää ensihoitolääkärin konsultaatiota ja potilaan sedatoimista. (Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiirin ensihoitokeskus 2019.)

2.3 Hengitystien hallintavälineet

Hengityksen hoitaminen ja hengitysteiden turvaaminen kuuluvat jokaisen ensihoitajan toimenkuvaaan. Hengityksen riittävyden arvioiminen silmämääräisesti ja hyödyntäen eri mittauksia ovat osa jokaista potilaan tilanarviota. Hengitysteiden avoimuus ja hengityksen mahdollinen avustaminen ovatkin välittömän hoidon tärkeysjärjestyksessä ensimmäisenä ABCDE-periaatteen mukaan toimittaessa. Hengityksen hoitamatta jättäminen muodostaa suuren uhkan jo hoitoketjun alussa ja saattaa aiheuttaa ongelmia, joita ei välttämättä pystytä enää jälkeinpäin korjaamaan. (Kurola 2007, viitattu 3.9.2019.)

Hengitystien turvaamisen tarve tulee sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa yleensä äkillisesti esiin eikä toimenpiteen suorittamiselle pystytä luomaan optimaalisia olosuhteita. Nämä tekijät luovat haastavat vaatimukset hengitystien hallintavälineiden ominaisuuksille. Käytettävien välineiden tulee olla turvallisia, nopeasti asetettavissa sekä helppokäyttöisiä. Ennen hengitystien turvaamista tulee kuitenkin arvioida sen tarpeellisuus ja ottaa huomioon erilaiset taustatekijät, mahdolliset riskit sekä suorittamiseen liittyvät elementit, kuten tarvittavat henkilöt ja lääkitykset. (Kurola 2006a, viitattu 3.9.2019.)

2.3.1 Naamari-paljeventilaatio ja nielutuubi

Naamari-paljeventilaatio on hengityksen hoidon perusmetodi, jota pidetään kuitenkin yhtenä vaativimmista ensihoidollisista toimenpiteistä. Se on osaavissa käsissä kuitenkin toimiva tapa avustaa hengitystä, mikäli hengitystien hallinta muilla keinoilla ei onnistu. Hengityksen tukeminen naamari-paljeventilaatiolla on yksinkertaista, mutta kokemattomissa käsissä se voi olla jopa haitallista. Sen suurin riski on ilman ohjautuminen mahaan liian suurten hengitystiepaineiden yhteydessä ja tästä mahdollisesti seuraava aspiraatio. (Kurola 2006a, viitattu 3.9.2019; Laasonen & Saloranta 2008, viitattu 3.9.2019.)

Hengitysteiden avoimuuden varmistamiseen ja turvaamiseen riittää sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa usein kylkiasento ja nielutuubin käyttö. Nielutuubin tehtävänä on säilyttää avoin hengitystie. Se estää tajuttomalla potilaalla nielunrefleksien alentumisesta johtuvan kielen painumisen nieluun eikä hengitystie pääse näin tukkeutumaan. Nielutuubia ei tule asettaa potilaalle, jonka nielu-refleksi toimii, sillä se lisää oksentamisen ja aspiraation riskiä. (Pursiainen & Reittola 2014, viitattu 3.9.2019.)

2.3.2 Intubaatio

Intubaatiota pidetään yhä edelleen hengitystien hallinnan "kultaisena standardina" (Länkimäki 2020, viitattu 1.12.2020). Se turvaa riittävän hapettumisen ja ventilaation samalla estäen mahan sisällön aspiraation. Intubaatio on toimenpiteenä levinnyt laajasti hoitolaitosten sisältä myös sairaalan ulkopuoliseen ensihoitoon. Intubaation onnistumisprosenttia ensihoitajien toteuttamana on

tutkittu paljon ja se vaihtelee 49 prosentista aina 92 prosenttiin. Intubaation onnistuminen yli 95 prosenttisesti vaatii noin 127 suoritusta vuosittain, mikä on mahdollista saavuttaa Suomessa ainostaan anestesia- ja lääkäriin. (Kurola 2006a; 2007, viitattu 3.9.2019.)

Intubaation hyötyjä ja haittoja on tutkittu viime aikoina paljon. Intubaation suurin haaste on se, että sen kunnollinen oppiminen vaatii koulutusta ja tarvittavien toistojen kerryttäminen on vaikeaa varsinkin ensihoidossa. Tämän vuoksi intubaatioon liittyy paljon riskejä ja sen onnistumisprosentti on matala erityisesti ensihoitajien suorittamana. Lisäksi ei ole tutkittu sitä, millä hinnalla nämä onnistumisprosentit saavutetaan, sillä ainakin osaan onnistuneista intubaatioista on kulunut liian kauan aikaa ja/tai vaatinut toistuvia yrityksiä näin hidastaen muuta hoitoa. Intubaation hyötyjä ei myöskään ole pystytty todistamaan esimerkiksi elvytysten yhteydessä. (Kurola 2006a; 2007, viitattu 3.9.2019; European Resuscitation Council 2015, viitattu 10.8.2019; Rehn, Hyldmo, Magnusson, Kurola, Kongstad, Rognås, Juvet & Sandberg 2016, viitattu 10.8.2019; Elvytys: Käypä hoito -suositus 2016, viitattu 10.8.2019.)

2.3.3 Supraglottiset hengitystien hallintavälineet

Supraglottisilla hengitystien hallintavälineillä tarkoitetaan intubaation rinnalle kehitettyjä vaihtoehtoisia hengitystien turvaamiseen käytettäviä välineitä. Nämä välineet ovat alun perin suunniteltu sairaalakäyttöön, mutta ovat nykyään jo levinneet laajasti sairaalan ulkopuoliseen ensihoitoon. Supraglottiset hengitystien hallintavälineet eroavat intubaatiosta siten, ettei niitä aseteta äänihuulitason läpi, joten ne voidaan asettaa ilman näkyvyyttä äänirakoon. Näiden välineiden asettamisen on tutkittu olevan helppoa ja nopeaa, joten niiden käyttäminen ei vaadi suurta määrää koulutusta ja harjoittelua. (Salo 2010, viitattu 3.9.2019.)

Muotoilunsa ansiosta supraglottisia hengitystien hallintavälineitä käyttämällä voidaan välttyä tiettyiltä riskeiltä, kuten välineen kulkeutumiselta väärään paikkaan. Tästä esimerkkinä ruokatorvi-intubaatio tai intubaatioputken kulkeutuminen toiseen pääkeuhkoputkeen. Supraglottisilla hengitystien turvaamisen keinoilla ei voida kuitenkaan välttyä täysin aspiraatiolta toisin kuin intubaatiolla. Supraglottisia hengitystien hallintavälineitä on olemassa useita eri malleja, mutta niistä suosituimmat Suomessa ovat kurkunpäänaamarit (LMA) ja -putket (LT), sekä niiden eri variaatiot. (Salo 2010, viitattu 3.9.2019.)

2.3.4 I-gel

I-gel on yksi viimeisimmistä laajempaan käyttöön levinneistä supraglottisista hengitystien hallintavälineistä. Se otettiin käyttöön ensimmäisen kerran vuonna 2007 Iso-Britanniassa vuosia kestäneen tutkimuksen ja suunnittelun jälkeen. I-gel on intubaation rinnalle kehitetty vaihtoehtoinen hengitystien hallintaväline. Valmistajan mukaan se on helppo, nopea sekä yksinkertainen keino hengitysteiden aukipitämiseen ja helpottamaan potilaan ventilaatiota. Nykyisin se on laajasti käytössä ympäri maailman anestesoissa sekä elvytyksissä. I-gel sopii siis sekä leikkaussalikäyttöön että käytettäväksi ensihoidossa kentällä. (Intersurgical Danmark 2019, viitattu 3.9.2019.)

I-gel on kertakäyttöinen, lateksi- ja PVC-vapaa kurkunpäänaamariksi laskettava hengitystien hallintaväline, joka on muotoiltu sopimaan paikoilleen nielun anatomia ja fysiologia huomioiden. Se voidaan asettaa ilman näkyvyyttä, sillä toisin kuin intubaatioputkea, i-geliä ei viedä äänihuulitason läpi. Lisäksi i-geliä käyttämällä voidaan välttyä ruokatorvi-intubaatiolta, koska se ei muotoilunsa vuoksi ohjaudu ruokatorveen. I-gel on tehty termoplastisesta elastomeerista, mikä tekee välineestä pehmeän ja läpinäkyvän. Välineen muoto ja geelimäinen materiaali mukailevat nielun rakennetta ja luovat olosuhteet ilmatiiviille ventilaatiolle. Anatomisen muotoilun myötä i-gelissä ei ole täytettävää ilmakalvosinta eli kuffia, mikä vähentää tai jopa poistaa hermostoon ja verisuoniin kohdistuvan haitallisen kompression mahdollisuuden. Lisäksi i-gel on muotoiltu siten, että se estää kielen valuamisen nieluun ja pienentää nielun lihasten veltostumisen aiheuttamaa hengitystie-esteen mahdollisuutta. (I-gel käyttäjän opas 2019, viitattu 3.9.2019.)

I-gelejä on kolme aikuisten sekä neljä lasten kokoa. Välineen eri koot luokitellaan painon mukaan ja ne ovat lisäksi värikoodattuja. I-gel asetetaan tarvittavaan syvyyteen siinä olevan merkin avulla, jonka tulisi olla potilaan hampaiden tasolla välineen ollessa oikein paikoillaan. Siinä on lisäksi valmis kanava vatsalaukkuun imukatetria varten. Tämän imuyhteyden avulla saadaan pienennettyä aspiraatoriskiä. I-gelissä on myös kiinteä purukappale, joka estää potilasta puremasta putkea irttyyn ja näin vähentää hengitystien tukkeutumismahdollisuutta. I-gelin aikuisten kokoja voidaan käyttää lisäksi kanavana intuboinnissa, mikäli epäillään tai tiedetään intuboinnin olevan haastavaa. (I-gel käyttäjän opas 2019, viitattu 3.9.2019.)

3 AIEMMAT TUTKIMUKSET I-GELISTÄ

I-gelistä on tehty useita tutkimuksia eri menetelmillä ympäri maailman. Näiden tutkimuksien tulokset ovat kuitenkin melko yhteneviä ja ne puoltavat i-gelin käyttöä hengitystien hallintavälineenä. Tutkimuksissa on vertailtu i-geliä, muita supraglottisia hengitystien hallintavälineitä sekä intubaatiota. Tärkeimpänä näissä tutkimuksissa on haluttu selvittää potilaalle paras menetelmä hengitystien turvaamiseksi. Tutkimuksissa on mitattu esimerkiksi välineen asettamiseen kulunutta aikaa, asettamisen onnistumisprosenttia, mahdollisia komplikaatioita sekä asettamiseen tarvittavan koulutuksen määrää. I-gelistä löytyy kuitenkin vain harvoja suomalaisia tutkimuksia, vaikka se on ollut käytössä Suomessa jo vuosia.

Elvytyksen Käypä hoito -suosituksen (2016) mukaan elottoman potilaan hengitystie pyritään varmistamaan supraglottisella hengitystien hallintavälineellä tai intubaatiolla, vaikka yhdenkään hengityksen turvaamiskeinon ei ole todettu parantavan elottoman potilaan ennustetta. Suosituksessa painotetaan kuitenkin sitä, että intubaation suorittajan tulee olla kokenut lääkäri tai ensihoidon ammattilainen, joka pystyy pitämään yllä intubaatiotaitoaan. Supraglottisen hengitystien hallintavälineen käytön todetaan olevan helpompaa ja lisäksi sen asettaminen ei vaadi paineluelvytyksen keskeyttämistä. (Elvytys: Käypä hoito -suositus 2016, viitattu 10.8.2019.)

SSAI:n (The Scandinavian Society of Anaesthesiology and Intensive Care Medicine) suosituksen mukaan potilaan hengitystien turvaaminen tulee suorittaa henkilöstön koulutusta vastaavalla keinolla. Suosituksessa painotetaan sitä, että kaikkien sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa työskentelevien tulisi hyödyntää ensimmäisenä yksinkertaisia hengitystien hallintakeinoja, kuten potilaan hengitystien avaamista leukaa kohottamalla ja kääntämällä potilas kylkiasentoon. Näiden lisäksi sekä perus- että hoitotason ensihoitajien tulisi hyödyntää ensisijaisesti supraglottisia hengitystien hallintavälineitä elottomilla potilailla. Suosituksen mukaan intubaatio tulisi jättää lääkäreille ja lisäkoulutuksen saaneille ensihoitajille. (Rehn ym. 2016, viitattu 10.8.2019.)

ERC:n (European Resuscitation Council) ohjeiden mukaan hoitoelvytyksen aikana hengitystien turvaamisessa pitäisi ensisijaisesti suosia intubaatiota, mikäli sen suorittajalla on tarpeeksi koulutusta ja hän on päässyt säännöllisesti harjoittelemaan sitä. Supraglottista hengitystien hallintavälinettä, kuten i-geliä, suositellaan käytettäväksi, jos paikalla ei ole tottunutta intubaation suorittajaa. (European Resuscitation Council 2015, viitattu 10.8.2019.)

3.1 I-gel hengitystien hallintavälineenä Suomessa

Liimataisen (2012) tekemässä opinnäytetyössä selvitettiin i-gelin soveltuvuutta sairaalan ulkopuolisessa käytössä vaihtoehtoisena hengitystien hallintavälineenä. Opinnäytetyössä pyrittiin selvittämään, kuinka usein ja minkälaisissa tilanteissa i-geliä käytettiin. Samalla selvitettiin, minkälaiden potilaiden hengitystie turvattiin i-gelillä ja, mikä oli i-gelin asettaneen henkilöstön taso. Opinnäytetyön tekijä halusi lisäksi tutkia mahdollisia käytössä ilmenneitä ongelmia kuin myös positiivisia käytökokemuksiakin.

Vastauksia kerättiin vuoden aikana yhteensä 156 kappaletta. Lääkintäesimies suoritti hengitystien varmistamisen i-gelillä 20 (13 %) kertaa, hoitotason ensihoitaja 58 (37 %) kertaa, perustason ensihoitaja 36 (23 %) kertaa ja ensivasteyksikkö 42 (27 %) kertaa. Vaikka suoritusten määrä jakautui melko tasaisesti, Liimataisen mukaan yllättävää oli ensivasteyksiköiden suorittamien toimenpiteiden suuri määrä. Hän epäilee sen johtuvan siitä, että ensivasteyksikkö on useimmiten haja-asutusalueilla nopeimmin paikalla aloittamassa henkeä pelastavat toimet ennen ensihoidon saapumista paikalle. Se kertoo mahdollisesti myös siitä, että i-gelin asettaminen koetaan helpoksi toimenpiteeksi ensihoitajien lisäksi myös ensivasteyksiköissä toimivien keskuudessa. Lisäksi tuloksissa Liimataisen mielestä on erikoista lääkintäesimiesten suorittamien toimenpiteiden suurehko määrä. Lääkintäesimiehet osallistuvat yleensä vain korkeariskisiin tehtäviin, joissa hengityksen hoitaminen on yleistä. Tämän myötä voisi olettaa, että intubaatioon olisi tullut tarpeeksi toistoja ja kertausta, jotta sen suorittaminen olisi potilaalle turvallisempi ja parempi vaihtoehto kuin i-gel. Opinnäytetyössä ei kuitenkaan kerrota, oliko näissä tapauksissa intubaatiota jo kokeiltu siinä epäonnistuen tai todettu intubaation olevan ennalta vaikeaa. (Liimatainen 2012, viitattu 10.8.2019.)

Liimataisen tekemässä tutkimuksessa 88 %:ssa (137kpl) tapauksista hengitystien varmistamisen syynä oli sairauskohtaus ja 12 %:ssa (19kpl) tapaturma. Kaikista potilaista 110:ssä (71 %) tapauksessa hengitystie varmistettiin elottomuuden vuoksi ja lopuilla 45:llä (29 %) potilaalla tajuttomuuden vuoksi. I-gelin toimivuudessa ei havaittu eroja sukupuolten välillä. Lisäksi opinnäytetyön tulosten mukaan i-gelin asettaminen onnistui myös obeeseille potilaille, joiden intubaatio saattaisi olla haastavaa. (Liimatainen 2012, viitattu 10.8.2019.)

Hengitystien varmistamisessa i-gelillä onnistuttiin yhteensä 146 (94 %) kertaa ja epäonnistuttiin 10 (6 %) kertaa. Hengitystien varmistamisen onnistumisprosentti oli siis korkea. I-gel toimi 128 (82 %)

kertaa moitteettomasti. 21:lla (13 %) potilaalla se toimi tehtyjen korjaustoimenpiteiden jälkeen. Seitsemässä tapauksessa (4 %) i-gel ei toiminut ollenkaan. I-geliä käyttäneiden henkilöiden yleinen mielipide i-gelin toimivuudesta oli positiivinen. Sen käyttäminen koettiin helpoksi ja nopeaksi. (Liimatainen 2012, viitattu 10.8.2019.)

Loimijoen (2015) tekemässä kirjallisuuskatsauksessa tutkittiin intubaation ja vaihtoehdoisen hengitystien hallintamenetelmän (i-gel) hyötyjä ja haittoja sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa. Opinnäytetyössä käytettyjen tutkimusten myötä on todettu, että i-gel on helppo sekä nopea käyttää ja sen asettamisen onnistumisprosentti on korkeampi kuin intubaatiolla tai muilla kurkunpäänaamareilla. Tulosten perusteella intubaatio on parempi vaihtoehto, jos toimenpiteen suorittaa kokenut ensihoitaja tai lääkäri, jolle toimenpide on tuttu. Tällöin myös intubaatiolle saadaan korkea onnistumisprosentti. Turvallisen intubaation suorittamiseen tarvitaan kuitenkin riittävää harjoitusta ja toistojen määrää, mikä voi olla vaikeasti saavutettavissa sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa. I-gel puolestaan on niin helppokäyttöinen, että kokematonkin ensihoitaja osaa asettaa sen paikalleen. Tämän lisäksi i-gel voidaan asettaa ilman laryngoskopiasta aiheutuvia haittoja sekä keskeyttämättä painantaelvytystä toisin kuin intubaatiossa. Intubaation suurimmat hyödyt ovat kuitenkin aspiraatien estäminen sekä toimenpiteen tuttuus varsinkin jo pidempään alalla työskennelleille. Tutkimuksien myötä voidaan kuitenkin sanoa, että sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa i-gel on potilaalle turvallisempi hengitystien hallintaväline, sillä ensihoidossa ei tule tarpeeksi toistoja intubaation turvalliseen suorittamiseen. (Loimijoki 2015, viitattu 10.8.2019.)

Vuosina 2011–2013 tutkittiin Itä-Suomen yliopiston kolmannen vuoden lääketieteen opiskelijoiden kykyä varmistaa potilaan hengitystie simuloitussa elvytystilanteessa. Tutkimuksessa vertailtiin valittuja hengitystien turvaamisvälineitä, hengitystien varmistamiseen kulunutta aikaa sekä mahdollisia asettamiseen liittyviä vaikeuksia. Simulaatiotilanteessa opiskelijat saivat valita hengitystien hallintavälineeksi joko intubaation, kurkunpääputken tai kurkunpäänaamarin. Välinettä sai halutessaan vaihtaa kesken simulaation. Yhteensä 390 suoritusta laskettiin mukaan tutkimukseen. Suurin osa opiskelijoista valitsi ensimmäisellä yrityksellään hengitystien hallintavälineeksi kurkunpääputken (52 %). Kurkunpäänaamarin valitsi puolestaan 29 % opiskelijoista ja intubaatiota heistä kokeili ensimmäisenä 19 %. 334 opiskelijaa eli yli 85 % heistä onnistui hengitystien varmistamisessa ensimmäisellä yrityksellään. 46 opiskelijaa onnistui toisella yrityksellä ja vain 10 kymmenen opiskelijaa tarvitsi kolmannen yrityksen. (Nokelainen 2015, viitattu 10.8.2019.)

Eri hengitystien hallintavälineitä vertaillen todettiin hengitystien turvaamisen onnistuneen varmin kurkunpäänaamarilla. Kurkunpäänaamarin asetti onnistuneesti 98 % sitä käyttäneistä opiskelijoista. Tämän lisäksi kurkunpäänaamarin asettaminen oli nopeampaa (31 sekuntia) kuin kurkunpääputken (32 sekuntia) tai intubaation suorittaminen (38 sekuntia). 74 % kaikista opiskelijoista onnistui varmistamaan hengitystien täysin ongelmitta. Tämän tutkimuksen tuloksia tarkastellessa voidaan todeta, että intubaation suorittaminen on hidasta ja sen hallitseminen vaatii jatkuvaa harjoittelua taidon ylläpitämiseksi. Supraglottinen hengitystien hallintaväline todettiin helpoimmaksi ja nopeimmaksi välineeksi turvata hengitystie. Lisäksi niiden asettaminen ei vaadi laryngoskopiaa tai painelutaukoa elvytyksen aikana. Tutkimus toteutettiin käyttäen potilassimulaattoria, eikä hengitystien turvaamisen onnistumisprosenttien voida olettaa vastaavan oikeissa elvytystilanteissa saatavia onnistumisprosentteja. Tutkimuksen tekijä kuitenkin olettaa, että kenttäolosuhteissa erot intubaation sekä supraglottisten välineiden onnistumisprosentteissa kasvavat, sillä intubaatio vaatii onnistuakseen yleensä optimaalisemmat olosuhteet kuin muut hengitystien hallintavälineet. (Nokelainen 2015, viitattu 10.8.2019.)

3.2 I-gel hengitystien hallintavälineenä muualla maailmalla

Vain pari vuotta ennen i-gelin julkaisemista Iso-Britanniassa julkaistiin tutkimus, jossa vertailtiin kurkunpäämaskia sekä intubaatiota. Tutkimus suoritettiin leikkaussaliolosuhteissa ja siihen osallistui kumpaakin hengitystien hallintavälineeseen koulutuksen saaneita ensihoitajia. Tutkimuksen tulokset osoittivat, että jopa optimiolosuhteissa 30 % ensihoitajien suorittamista intubaatioyrityksistä epäonnistuivat. Kurkunpäämaskilla oli suurempi onnistumisprosentti ja sen koettiin olevan intubaatiota luotettavampi väline hengitystien turvaamisessa. (Deakin, Peters, Tomlinson & Cassidy 2005, viitattu 10.8.2019.)

Kolme vuotta i-gelin julkaisemisen jälkeen se otettiin vakituiseen käyttöön kaikissa ambulansseissa Iso-Britannian koillisosassa (North East Ambulance Service) intubaation rinnalle hengitystien varmistamiseksi elvytyksissä. Vuonna 2013 julkaistiin retrospektiivinen tutkimus vuosilta 2011 (toukokuu) ja 2012 (tammikuu), jossa selvitettiin ensihoitajien mieltymyksiä valitessaan välinettä hengitystien turvaamiseksi sekä laskettiin onnistumisprosentti eri välineillä suoritetuille toimenpiteille. Tulosten mukaan i-gelin suosio hengitystien hallintavälineenä kasvoi tutkimuksen aikana ja sen en-

nustetaan kasvavan edelleen, kunhan väline tulee ensihoitajille tutuksi. Tutkimuksen tekijät uskasivat jopa olettaa sen nousevan ensimmäiseksi vaihtoehdoksi hengitystien turvaamiseksi sairaalan ulkopuolisissa elvytystilanteissa. (Duckett, Fell, Han, Kimber & Taylor 2013, viitattu 10.8.2019.)

Vuonna 2011 tutkimukseen valittiin mukaan 69 potilastapausta ja vuonna 2012 hieman enemmän, 116 potilastapausta. Hengitystien varmistamisen onnistumisprosentti i-gelillä oli suurempi (92 %, 94 %) kuin suoritettujen intubaatioiden (86 %, 90 %). Lisäksi pelkän i-gelin valinneiden määrä nousi 3 prosentista 15 prosenttiin ja puolestaan pelkän intubaation suosio laski 5 prosentista 3 prosenttiin. Ensihoitajien mielestä i-gelin asettaminen oli helppoa ja nopeaa. Lisäksi heidän itsevarmuutensa käyttää i-geliä hengitysteiden turvaamiseen kasvoi harjoittelun myötä. Intubaation valinneet ensihoitajat perustelivat valintaansa esimerkiksi mahdollisella aspiraatoriskillä sekä sillä, että heidän mielestään hengitystie oli varmemmin turvattuna esimerkiksi potilaan liikuttelun aikana. (Duckett ym. 2013, viitattu 10.8.2019.)

Qatarissa vuonna 2010 36 ensihoitajaopiskelijaa osallistui tutkimukseen, jossa he vertasivat i-gelin, tavallisen kurkunpäänaamarin sekä kurkunpääputken asettamista nukelle. Tuloksista päätellen 63 % opiskelijoista valitsi i-gelin ensisijaisena hengitystien turvaamisen välineenä. Opiskelijat perustelivat valintaansa i-gelin helppokäyttöisyydellä sekä sen asettamisen nopeudella. (Castle, Owen, Hann, Naidoo & Reeves 2010, viitattu 10.8.2019.)

Saksassa tutkittiin vuonna 2013 i-gelin toimivuutta elvytyksen aikana. Tutkimukseen osallistui sekä ensihoitajia että akuuttilääkäreitä yhteensä 70 sairaalanulkopuolisessa elvytysyrityksessä. Tutkimuksessa pyrittiin arvioimaan i-gelin asettamisen helppoutta, ventilaation riittävyttä, mahdollisia ilmavuotoja sekä sitä, onko ventilaatio mahdollista tauottoman paineluelvytyksen aikana. I-gelin asettamisen onnistumisprosentti ensimmäisellä yrityksellä oli 90 %, toisella yrityksellä 7 % ja kolmannella 3 %. 80 % osallistujista raportoi asettamisen olleen helppoa. 80 % tapauksissa ei havaittu lainkaan ilmavuotoa, kohtalaista vuotoa havaitsi 17 % osallistujista ja vain 3 % raportoi suuresta ilmavuodosta. 74 %:ssa elvytyksistä ventilaatio onnistui ilman taukoja paineluelvytyksessä. Mahdolliset ilmavuodot eivät olleet riippuvaisia siitä oliko paineluelvytys tauotonta vai tauotettua. Elvytyksen aikainen ventilaatio oli riittävää 96 prosentissa kaikista elvytysyrityksistä. (Häske, Schempf, Gaier & Niederberger 2013, viitattu 10.8.2019.)

Näitä aikaisempia tutkimuksia tukee lisäksi vuonna 2014 Australiassa tehty laaja tutkimus koskien hengitystien turvaamista sairaalan ulkopuolisissa sydänpysähdyksissä. I-gelillä (90 %) oli selvästi

suurempi onnistumisprosentti kuin tavallisella kurkunpäänaamarilla (57 %) ja sen asettaminen koettiin helpommaksi. (Middleton, Simpson, Thomas & Bendall 2014, viitattu 10.8.2019.)

Ranskassa vuonna 2014 julkaistu meta-analyysi kokosi yhteen 31 tutkimusta, jossa vertaillaan i-geliä sekä tavallista kurkunpäänaamaria aikuispotilailla leikkaussaliolosuhteissa. Kaikkien 31 tutkimuksen tulokset olivat yhteneviä ja puoltavat tähän opinnäytetyöhön valittuja muita tutkimuksia. Tulosten perusteella i-gelin asettaminen on nopeampaa sekä helpompaa ja myös ilmavuodon mahdollisuus on pienempi, kuin tavallista kurkunpäänaamaria käyttäessä. Tärkein kliininen etu i-gelillä on se, että sen käyttö aiheuttaa jälkikomplikaationa kurkkukipua vain harvoin verrattuna muihin hengitystien turvaamisen keinoihin. Lisäksi i-gel tarjoaa hyvän näkyvyyden äänihuulten väliin. (de Montblanc ym. 2014, viitattu 10.8.2019.)

3.3 Intubaatio i-gelin kautta

Intiassa tutkittiin vuonna 2014 i-gelin ja kurkunpäänaamarin (LMA® Fastrach™) toimivuutta intubaatioiden yhteydessä. Kumpikin kyseisistä hengitystien hallintavälineistä on suunniteltu siten, että intubaatioputki voidaan viedä niiden läpi helposti ilman näköyhteyttä jopa vaikeiksi ennustetuissa intubaatioissa. Intubaation onnistumisprosentti oli pienempi i-geliä käytettäessä (82 %) verrattuna kurkunpäänaamariin (96 %). Kurkunpäänaamarin kautta suoritettu intubaatio (21 sekuntia) oli lisäksi nopeampi kuin i-gelin (24 sekuntia) kautta. Kummassakin ryhmässä havaittiin kuitenkin tilastollisesti saman verran ongelmia. Tutkimuksessa tultiin siihen tulokseen, että i-gel on parempi väline hengitystien turvaamiseen sen nopean asettamisen vuoksi, mutta huonompi vaihtoehto intubaation avustamiseen verrattuna kurkunpäänaamariin. (Kapoor, Jethava, Gupta, Jethava & Kumar 2014, viitattu 10.8.2019.)

Myös toinen Intiassa suoritettu vuonna 2016 julkaistu tutkimus on antanut samansuuntaisia tuloksia. Tutkimukseen valittiin 120 potilasta, jotka jaettiin kahteen ryhmään. Toinen ryhmä hyödynsi intubaation apuna i-geliä ja toinen intubaatioon soveltuvaa kurkunpäämaskia (ILMA). Intubaatio i-gelin avulla onnistui 35 tapauksessa kuudestakymmenestä ja ILMA:n avulla 54/60. I-gelin todettiin lisäksi soveltuvan huomoinen tähän tarkoitukseen kuin ILMA:n, sillä intubointi sen kautta oli hitaampaa ja vaati enemmän yrityksiä onnistuakseen. 35:stä onnistuneesta intuboinnista i-gelin kautta vain 17 raportoitiin helpoksi, 13 kohtalaiseksi ja 5 vaikeaksi. Puolestaan 54 onnistuneesta

intubaatiosta ILMA:n avulla 39 raportoitiin helpoksi, 13 tapausta kohtalaiseksi ja vain 2 vaikeaksi. (Naik, Bhardwaj, Mohini Sen, & Sondekoppam 2016, viitattu 10.8.2019.)

3.4 I-gel vaikean hengitystien hallinnassa

Amerikassa vuonna 2016 julkaistiin tiettävästi ensimmäinen tutkimus i-gelistä hengitystien hallintavälineenä potilailla, joilla on vaikea hengitystie. Artikkelissa käydään läpi kaksi potilastapausta, joissa vaikeasti monivammautuneiden potilaiden hengitystiet turvattiin i-gelillä akuuttilääkäreiden suorittamien epäonnistuneiden intubaatioyritysten jälkeen. Tutkimuksessa todettiin i-gelillä suoritetun ventilaation olevan riittävää seuraamalla happisaturaatiota ja uloshengityksen hiilidioksidipitoisuutta, sekä tulkitsemalla verikaasuanalyysistä happi- ja hiilidioksidiosapaineet. Näiden lisäksi potilaiden CT-kuvista nähtiin i-gelin sijainti ja sopivuus nielun rakenteisiin, sekä sen asettamisesta johtuvat mahdolliset haitat. (Häske ym. 2016, viitattu 10.8.2019.)

Kumpikin potilastapaus tapahtui Etelä-Saksassa. Ensimmäinen potilas oli tupahtanut noin kuuden metrin korkeudesta betonille ja ensivaste löysi hänet elottomana. Peruselvytys aloitettiin ja ensivaste turvasi hengitystien käyttäen i-geliä. Lääkärin saavuttua kohteeseen intubaatiota yritettiin elvytyksen aikana kaksi kertaa siinä kuitenkaan onnistumatta. Tämän jälkeen siirryttiin takaisin i-geliin. ROSC saavutettiin hoitoelvytyksen myötä. Ventilaatiota jatkettiin i-gelillä ja sen onnistumisesta kertoi potilaan happisaturaatio (SpO₂ 97 %) ja kapnografin arvo 50mmHg (6,6kPa). Sairaalaan päästyään potilas saturoi 98 % ja uloshengityksen hiilidioksidipitoisuus oli 33mmHg (4,4kPa). CT-kuvat paljastivat useita murtumia esimerkiksi potilaan kasvoissa, rintakehässä ja selkärangassa. Verikaasuanalyysissä PaO₂ 123mmHg (16,4kPa) ja PaCO₂ 53mmHg (7,0kPa). Sairaalassa suoritettua potilaan intubaation yhteydessä ei havaittu iatrogenistä vammaa, kuten kielen turpoamista tai kudolvauriota edeltäneestä i-gelin käytöstä. (Häske ym. 2016, viitattu 10.8.2019.)

Toinen tutkimuksen potilaista oli auton kanssa kolaroinut pyöräilijä. Hoitohenkilökunnan saavuttua kohteeseen potilas oli reagoimaton ja hän vuosi verta suusta, nenästä sekä vasemmasta korvasta. Potilaan oma hengitys oli riittävää, mutta laskevan tajunnantason vuoksi hengitystie päätettiin turvata. Lääkäri kokeili intubaatiota kaksi kertaa siinä kuitenkaan onnistumatta. Intubaation teki vaikeaksi leuan murtumasta johtuva epämuodostuma sekä huono näkyvyys veren ja muiden eritteiden vuoksi. Tämän jälkeen hengitystie turvattiin i-gelillä ensimmäisellä yrityksellä ja saavutettiin

riittävä ventilaatio: SpO₂ 99 %, EtCO₂ 35mmHg (4,7kPa). Verikaasuanalyysissä PaO₂ 120mmHg (16,0kPa) ja PaCO₂ 60mmHg (8,0kPa). Sairaalassa suoritettavat kuvaukset paljastivat muun muassa useita kasvojen alueen murtumia, murtuman kallossa, SAV:n ja useita aivojen kontuusioita. Potilaan hengitystie turvattiin sairaalassa CT-kuvien jälkeen intubaatiolla. Myöskään tällä potilaalla ei havaittu i-gelin käytön aiheuttaneen minkäänlaisia vammoja. (Häske ym. 2016, viitattu 10.8.2019.)

Tulosten mukaan i-gel on toimiva vaihtoehto hengitystien turvaamiseen intubaation rinnalle. Tämän tutkimuksen - kuin myös aikaisempienkin tutkimusten - perusteella intubaation suorittajan tulisi olla siihen riittävästi koulutettu ja tarpeeksi kokenut. I-geliä suositeltiin hyväksi varakeinoksi epäonnistuneelle intubaatiolle, sillä sen voi asettaa vähäiselläkin koulutuksella. Tutkimuksessa käytetyt CT-kuvat todistavat lisäksi i-gelin asettuneen oikealle paikalle potilaiden vaikeista vammoista huolimatta. Näissä potilastapauksissa saatiin hyvät hengitykseen liittyvät arvot ja sen myötä ventilaation todettiin onnistuneen. Artikkelin kirjoittajat uskovat kuitenkin näiden arvojen olevan parempia terveillä ihmisillä. Tapauksissa mukana olleiden ensihoitajien mielestä i-gelin asettaminen oli nopeaa ja sen avulla suoritettu ventilaatio suhteellisen helppoa. (Häske ym. 2016, viitattu 10.8.2019.)

Vuonna 2018 julkaistussa Turkissa toteutetussa tutkimuksessa vertailtiin intubaatiota ja uusimpia supraglottisia hengitystien hallintavälineitä hoitoelvytyksen aikana potilailla, joilla oli vaikea hengitystie. Tutkimuksessa selvitettiin välineen asettamiseen kulunutta aikaa, onnistumisprosenttia sekä ensihoitajien mieltymystä valitessaan hengitystien hallintavälinettä. Tutkimukseen osallistuneet 60 ensihoitajaa saivat lyhyen koulutuksen jokaiseen hengitystien hallintavälineeseen. Tämän jälkeen he pääsivät kokeilemaan hengitystien turvaamista kaikilla välineillä kerran potilaalle, jonka kaularanka oli tuettuna kaulurilla. Tutkimus toistettiin uudestaan kahdeksan viikon kuluttua. (Dagli ym. 2018, viitattu 10.8.2019.)

Ensimmäisen suorituskerran perusteella i-gelin asettamiseen kului kaikista vähiten aikaa. Intubaatio oli puolestaan hitain hengitystien turvaamisen keino ja sen onnistumisprosentti oli matalin. Kahdeksan viikon jälkeen suoritettu vertailu osoitti hengitystien turvaamiseen kuluneen ajan parantuneen jokaisella välineellä. Ensihoitajien keskuudessa suosituimpina hengitystien hallintavälineinä olivat kuitenkin videolaryngoskoopin avulla suoritettu intubaatio sekä i-gel. Tutkimus osoitti kuitenkin sen, että riittäväällä kokemuksella varustetut ensihoitajat saivat korkean onnistumisprosentin niin intubaatiolle kuin supraglottisillekin hengitystien hallintavälineille. Lisäksi havaittiin, että supraglottiset vailla täytettävääilmakalvosinta olevat välineet olivat nopeampia asettaa kuin ne, jotka vaativat ilmakalvosimen täytön. (Dagli ym. 2018, viitattu 10.8.2019.)

3.5 I-gel lapsipotilailla

Supraglottisten hengitystien hallintavälineiden toimivuudesta pienillä lapsilla on tehty vain harvoja tutkimuksia, vaikka aikuisilla sekä vanhemmilla lapsipotilailla niitä on tutkittu laajasti. Supraglottisten hengitystien hallintavälineiden käyttö lapsipotilailla on kuitenkin lisääntynyt viime vuosina.

Koreassa vertailtiin i-gelin ja LMA® Classic™:n soveltuvuutta lapsipotilaille leikkaussaliolosuhteissa. Tutkimus julkaistiin vuonna 2012 The Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland toimesta. Tutkimukseen osallistui 99 tervettä lapsipotilasta iältään 1–108 kuukautta sekä painohaarukasta 6–30 kilogrammaa, joilla oli normaali hengitysteiden anatomia. Hengitystien turvaamisen suoritti yksi sama henkilö kaikissa tapauksissa. Hänellä oli kokemusta yli 20:stä i-gelin ja 200:sta LMA Classic:n asettamisesta. Tämä epätasapaino saattoi kuitenkin vääristää tutkimuksen tuloksia. Kyseisessä tutkimuksessa mitattiin hengitystien turvaamisen kulunutta aikaa, sen helpoutta sekä mahdollisia komplikaatioita ja ilmavuotoja.

I-gelin asettamiseen kului vähemmän aikaa (17 sekuntia) kuin tavallisen kurkunpäämaskin (21 sekuntia). Sen avulla saavutettiin lisäksi parempi näkyvyys äänirakoon (74 %) kuin LMA Classic:lla (43 %), mikä helpottaa esimerkiksi välineen kautta suoritettavaa intubaatiota. Tutkimuksen aikana ei noussut esiin ongelmia hengitystien turvaamisessa kummallakaan välineellä. I-gel asetettiin ilman minkäänlaisia vaikeuksia 78 % potilaista ja LMA Classic 76 %. Tutkimuksessa ei havaittu merkittäviä eroja välineiden välillä siinä hengitysteiden paineen määrässä, joka saa aikaan ilma-
vuodon joko suuhun tai mahaan (OLP=oropharyngeal leak pressure). Komplikaatioiden määrä oli matala kummallakin välineellä. Seitsemällä i-gel-ryhmään ja kuudella LMA Classic-ryhmään kuuluneella esiintyi pitkäkestoista yskää. I-gel oli veren tahrima 2 kahdella potilaalla ja tavallisella kurkunpäänaamarilla viidellä. Hengitystien hallintaväline siirtyi pois paikaltaan kummassakin ryhmässä yhdellä potilaalla. Yhdessäkään tapauksessa ei havaittu saturaation laskua tai laryngospas-
mia. (Lee, Kim, Kim, Byon, Park, Kim & Kim 2012, viitattu 10.8.2019.)

Saksassa julkaistiin vuonna 2013 tutkimus, jossa pyrittiin valitsemaan paras hengitystien hallintaväline tavallisen kurkunpäänaamarin, kurkunpääputken ja i-gelin välillä lapsipotilailla. Tutkimukseen osallistui 22 ensihoitajaa, 22 anestesiahoitajaa ja 22 anestesian apulaislääkäreitä. Tulokset olivat samansuuntaisia kuin aikuisillakin suoritettujen tutkimusten. I-gelin asettamisaika oli huomattavasti lyhyempi kuin tavallisen kurkunpäämaskin ja -putken. Lisäksi sen onnistumisprosentti oli

suurempi kuin muiden hengitystien hallintavälineiden. Tuloksissa ei havaittu eroja eri koulutuksen saaneiden ammattilaisten välillä. (Schunk, Ritzka, Graf & Trabold 2013, viitattu 10.8.2019.)

Vuonna 2014 julkaistussa Korean tasavallassa suoritetussa tutkimuksessa vertailtiin i-gelin ja tavallisen kurkunpäänaamarin soveltuvuutta käytettäväksi alle 10 kiloa painavilla ja korkeintaan 12 kuukautta vanhoilla lapsilla leikkaussaliolosuhteissa. Yhteensä 54 potilasta jaettiin kahteen ryhmään, joista toisten hengitystie varmistettiin i-geliä tai toisten kurkunpäänaamaria käyttämällä. Onnistumisprosentti ensimmäisellä yrityksellä oli i-gelillä 100 % ja kurkunpäänaamarilla 88 %. 26/27 tapauksessa i-gelin käyttäminen raportoitiin helpoksi eikä sen asettaminen vaatinut juurikaan korjaustoimenpiteitä. Hengitystien varmistamiseen kulutetussa ajassa ja mahdollisissa komplikaatioissa ei huomattu merkittäviä eroja. (Kim, Oh, Min, Lee & Lee 2014, viitattu 10.8.2019.)

4 TARKOITUS, TAVOITTEET JA TUTKIMUSKYSYMYS

Opinnäytetyömme tarkoituksena on kuvailla ensihoidossa toimivien ammattilaisten käyttökokemuksia i-gelin toimivuudesta hengitystien hallintavälineenä elottomilla potilailla sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa Oulu-Koillismaan ja Jokilaaksojen pelastuslaitosten alueilla.

Opinnäytetyömme tavoitteena on tuottaa edellä mainituille pelastuslaitoksille tietoa i-gelin soveltuvuudesta hengitystien hallintavälineenä ensihoidon käytössä. Tiedon avulla voidaan arvioida välineen soveltuvuutta potilasturvallisuuden näkökulmasta, sekä ensihoitajien lisäkoulutuksen tarvetta i-gelin käyttöön liittyen.

Tutkimuskysymys:

Millaisia käyttökokemuksia ensihoitajilla on i-gelistä hengitystien hallintavälineenä elottomilla potilailla sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa?

5 TUTKIMUKSEN TOTEUTTAMINEN

5.1 Tutkimusmenetelmä ja mittarin laatiminen

Valitsimme opinnäytetyömme tutkimusmenetelmäksi kvantitatiivisen eli määrällisen menetelmän, sillä sen avulla pystyimme selvittämään lukumääriin ja prosenttiosuuksiin liittyviä kysymyksiä. Kvantitatiivista menetelmää hyödyntämällä saimme kerättyä tietoa eri ilmiöiden esiintyvyyksistä. Tutkimuksemme on kuvaileva, joten se esittää tarkkoja kuvauksia tapahtumista tai tilanteista sekä vastaa kysymyksiin, kuten kuka, mitä ja kuinka paljon. Kuvailemme keräämiämme vastauksia numeeristen suureiden avulla ja havainnollistamme tutkimuksen tuloksia taulukoin ja kuviin. (Heikkilä 2008, 14; Kananen 2011, 15; Hirsjärvi, Remes, Sajavaara 2015, 138–139.)

Kvantitatiivinen tutkimus edellyttää mittarin laatimista, jotta tutkimuksessa voidaan mitata muuttujia, laskea frekvenssejä tai muuttujien välisiä riippuvuussuhteita, sekä ennustaa ilmiöitä jo tiedossa olevien ilmiöiden muuttujista. Mittarina tutkimuksessamme toimi Webropol-kyselylomake (liite 1), jonka loimme opinnäytetyösuunnitelmamme tietoperustaan pohjautuen. Kysely rajattiin koskemaan ainoastaan elottomia potilaita, sillä hengitystien hallintaa vaativista tilanteista sydänpysähdys on yleisin (Kurola 2006a, viitattu 19.11.2019). Kyselylomakkeessa käytettiin strukturoituja eli suljettuja kysymyksiä ja niitä täydennettiin avoimilla kysymyksillä. Mittari laadittiin antamaan mahdollisimman paljon ennalta määriteltyjä vastauksia ja vapaan tekstin mahdollisuus minimoitiin. Vastausvaihtoehtoja pyrittiin kuitenkin antamaan monipuolisesti ja avoimesti, jotta lähtökohtaiselta vääristymältä vältyttäisiin. Mittaria myös testattiin muutamalla Oulu-Koillismaan pelastuslaitoksella työskentelevällä ensihoitajalla, ja sitä muokattiin heidän mielipiteidensä perusteella toimivammaksi. (Kananen 2011, 15.)

5.2 Aineiston kerääminen

Tutkimuksemme otantamenetelmänä on toiminut kokonaistutkimus, jolloin kyselylomake on lähetetty kaikille Oulu-Koillismaan ja Jokilaaksojen pelastuslaitosten operatiivisessa portaassa toimiville ensihoitajille, ja he toimivat tutkimuksemme perusjoukkona (Vilka 2007, 51).

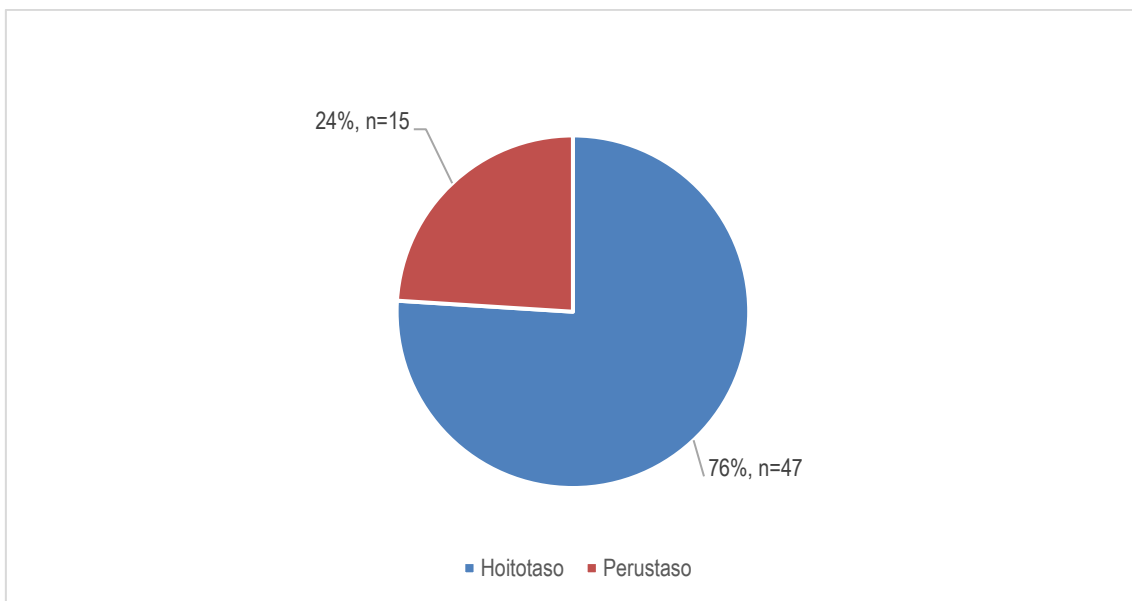
Kyselyn lähettäminen ensihoitajille toteutettiin sähköpostilla edellä mainittujen pelastuslaitosten ensihoitomestareiden toimesta. Kysely oli avoinna helmikuun 2020 ja kyselyyn vastaamisesta muistutettiin sähköpostitse kertaalleen kuukauden puolessa välissä. Kysely lähetettiin noin 350 ensihoitajalle ja vastauksia palautui 62 kappaletta (noin 18 %). Kyselyyn vastaaminen oli kertaluonteista. Valitsimme kokonaistutkimuksen, sillä sen on todettu olevan hyödyllinen tutkimuksissa, joissa tutkimusaineiston odotetaan olevan pieni. Mitä suurempi on tutkimuksen otoskoko, sitä paremmin se edustaa perusjoukon keskimääräistä kokemusta tutkittavasta aiheesta. (Vilka 2007, 51; Hirsjärvi ym. 2015, 193.)

Keräsimme aineiston Wepropol-ohjelman avulla, joten saimme tulokset suoraan haluttuina prosenttiosuuksina. Siirsimme tulokset Word-tiedostoon taulukoiden muodossa. Avoimiin kysymyksiin annetut vastaukset analysoimme laadullisen tutkimuksen menetelmin ja ne on kvantifioitu tuloksia varten. Analysoidut vastaukset on kategorioitu sisältönsä perusteella ja ne esitetään yhdistettyinä mahdollisuuksien mukaan.

6 TUTKIMUKSEN TULOKSET

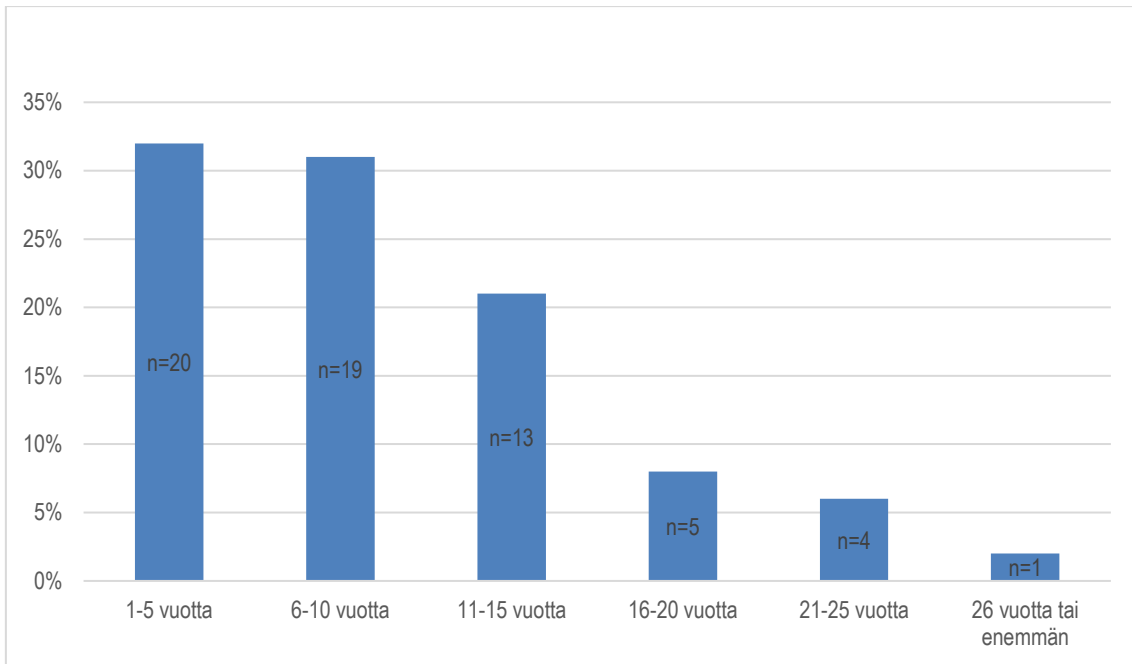
6.1 Vastaajien taustatiedot ja i-gelin käyttökerrat hengitystien hallintavälineenä

Kyselyyn vastaaminen on aloitettu 70 ensihoitajan toimesta ja palautettuja vastauksia saimme yhteensä 62 kappaletta. Vastaajista 24 % on perustason ensihoitajia ja 76 % toimii hoitotasolla (kuvio 1).



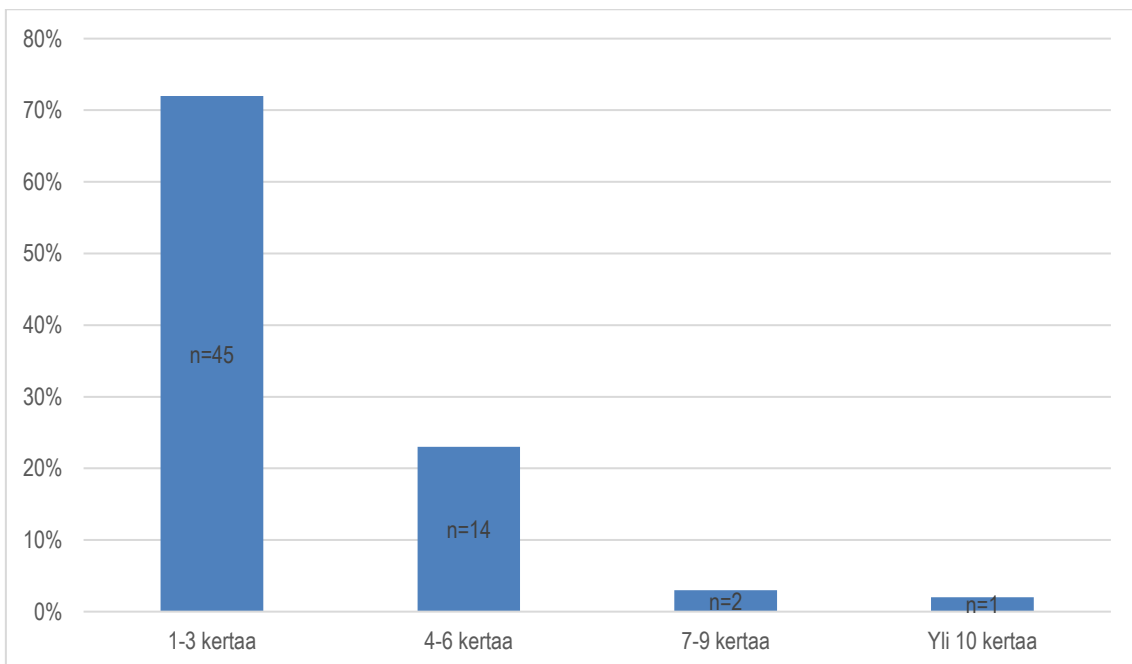
KUVIO 1. Vastaajien jakauma perus- ja hoitotason välillä (n=62).

Yli puolella vastaajista (63 %, n=39) on työkokemusta ensihoitoalalta 1–10 vuotta. Vastaajista 29 % (n=18) on työskennellyt alalla 11–20 vuotta. Neljä vastaajaa (6 %) omaa työkokemusta 21–25 vuotta ja vain yksi vastaaja on kertonut työskennelleensä alalla yli 26 vuotta. Kuviossa 2 on esitetty vastaajien työkokemusvuosien määrä tarkemmin eriteltynä.



KUVIO 2. Vastaajien työkokemusvuosien määrä ensihoitoalalta (n=62).

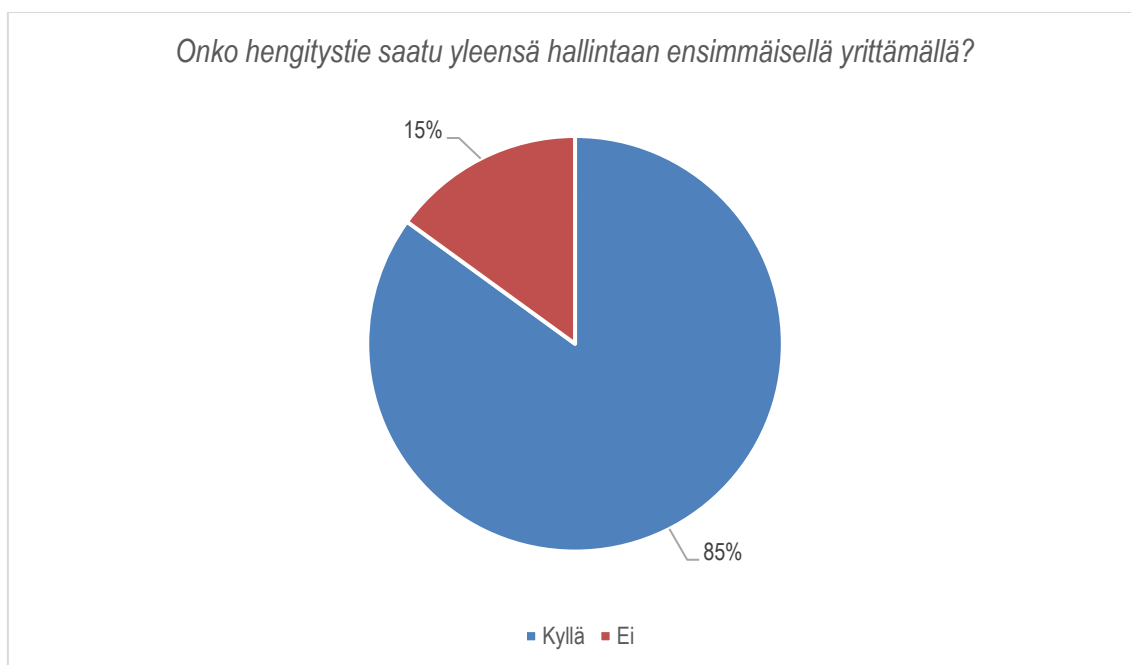
Kuviosta 3 voidaan nähdä, että enemmistö vastaajista (72 %, n=45) on käyttänyt i-geliä elottoman potilaan hengitystien hallinnassa 1–3 kertaa. Vajaalla neljänneksellä (23 %, n=14) käyttökertoja on 4–6. Kahdella vastaajalla käyttökertoja on 7–9 ja yksi vastaaja on kertonut käyttäneensä i-geliä yli 10 kertaa.



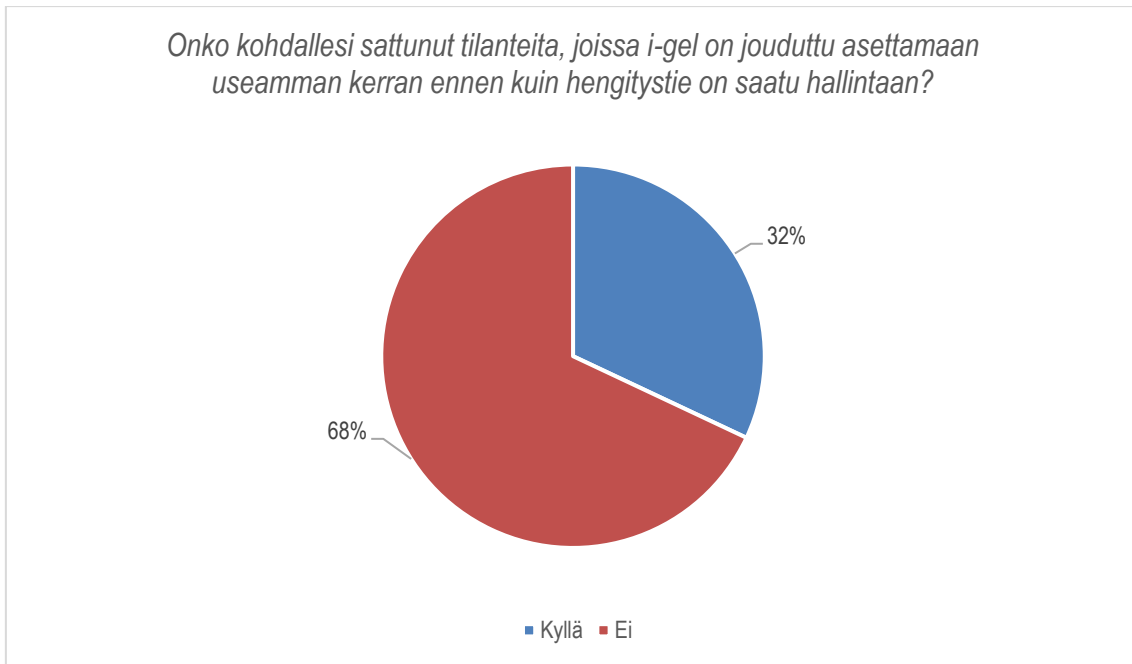
KUVIO 3. I-gelin käyttökerrat elottoman potilaan hengitystien hallinnassa (n=62).

6.2 Hengitystien hallinnan onnistuminen i-gelillä

Elottoman potilaan hengitystie on yleensä saatu hallintaan ensimmäisellä yrittämällä 85-prosenttisesti (n=53) ja 15 prosentissa tilanteista se on vaatinut useamman yrittämän (kuvio 4). Vastaajista 68 % (n=42) ei ole ollut tilanteissa, joissa i-gel on jouduttu asettamaan useamman kerran ennen kuin hengitystie on saatu hallintaan. Vastaavasti 32 % (n=20) vastaajista on ollut tilanteissa, joissa i-gel on jouduttu asettamaan useamman kerran (kuvio 5). Tarkentavaan vetovalikkoon annettujen lukumäärien mukaan tilanteita on ollut vastaajilla yhdestä kahteen keskiarvolla 1,2. Yksi vastaajista ei ole osannut kertoa tilanteiden lukumäärää. Kysyttäessä onnistuneeseen i-gelin asettamiseen vaadittujen yrittämien keskimäärää, 100 %-ssa (n=15) vastauksista se on vaatinut kaksi yrittämää.



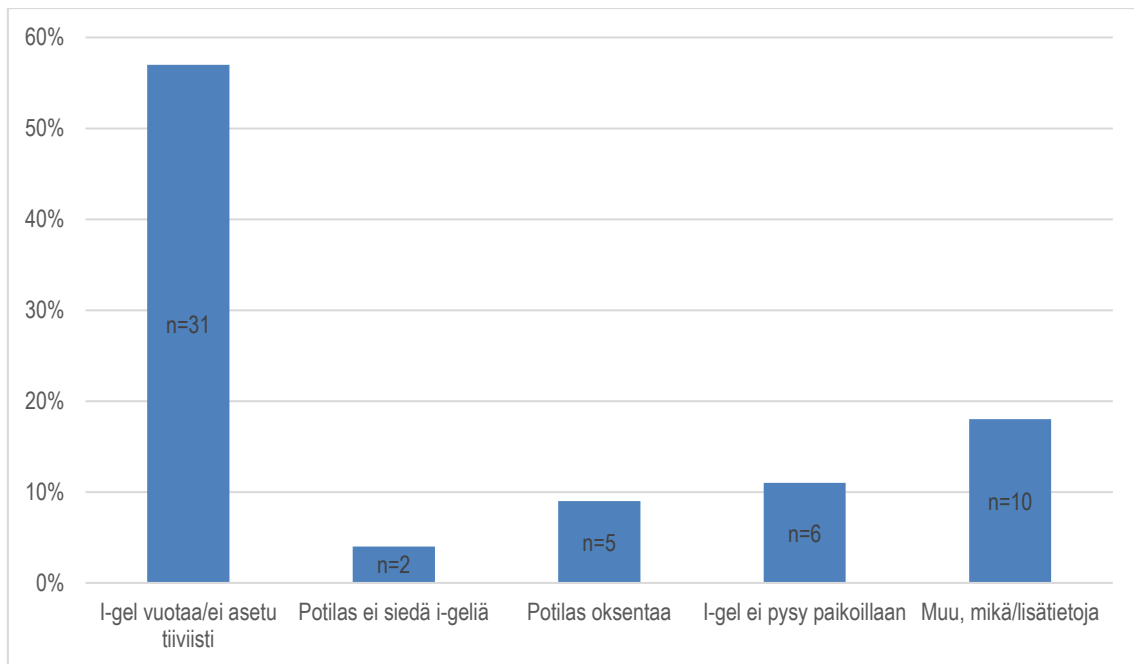
KUVIO 4. Tilanteet, joissa hengitystie on saatu yleensä hallintaan i-gelillä ensiyrittämällä (n=62).



KUVIO 5. Tilanteet, joissa i-gel on jouduttu asettamaan useamman kerran ennen kuin hengitystie on saatu hallintaan (n=62).

6.3 Komplikaatiot, korjaustoimenpiteet ja vaihtoehtoinen hengitystie

I-gelin käytön yhteyksissä ilmenneistä komplikaatioista esitettiin monivalintakysymys. Siinä 27 vastaajaa (44 %) valitsi vaihtoehdoksi ”ei komplikaatioita”, jolloin heille ei esitetty jatkokysymyksiä komplikaatioiden korjaustoimenpiteisiin liittyen. Vaihtoehtoja pystyi valitsemaan useamman kerralla, joten loput 35 vastaajaa ovat antaneet yhteensä 54 vastausta. Komplikaatioista eniten esiintyi i-gelin vuotamista ja tiiviysongelmaa (57 %, n=31) ja muiden komplikaatioiden osuus on selkeästi vähäisempi. Kuviossa 6 on esitetty tarkempi prosentuaalinen jakauma eri komplikaatioiden välillä.

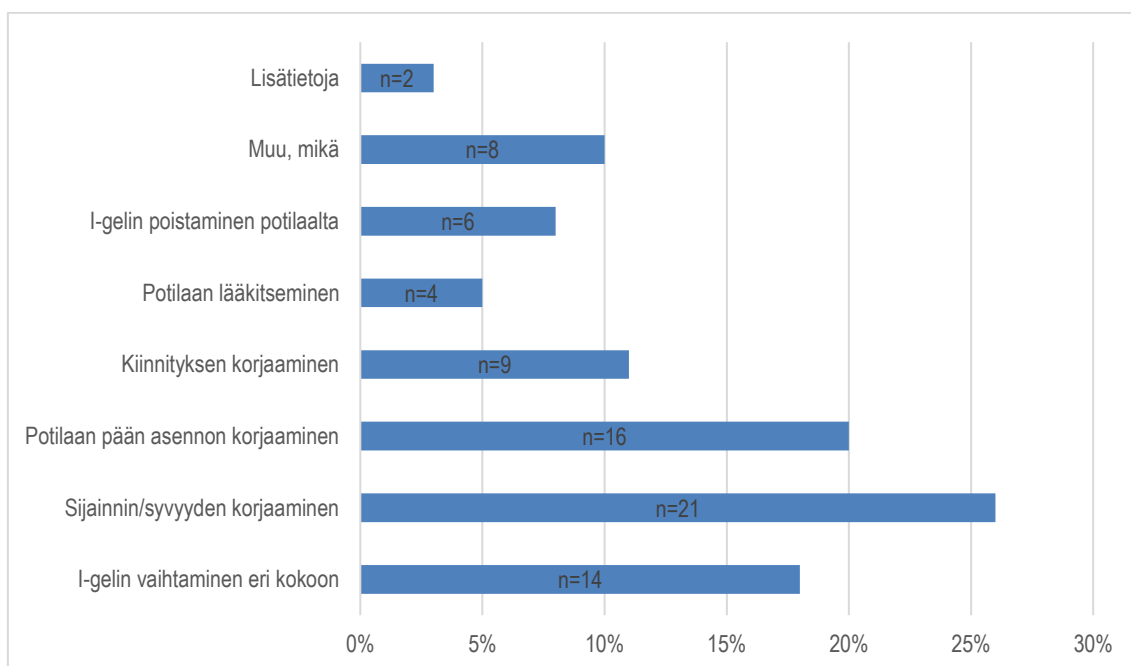


KUVIO 6. I-gelin käytön yhteyksissä ilmenneet komplikaatiot (n=54).

Vapaan tekstin kenttiin ”muu, mikä” ja ”lisätietoja” on jätetty yhteensä 10 vastausta (18 %). Molempiin vapaan tekstin kenttiin annetut vastaukset käsittelevät i-gelin käytön yhteyksissä ilmenneitä komplikaatioita eikä niiden välille muodostunut merkittäviä eroja, joten ne esitetään yhdistettyinä. Vastauksista kolme käsittelee potilaan poikkeavaa anatomiaa, joka on estänyt i-gelin toimimisen tai paikalleen asettamisen. Kahdessa vastauksessa potilaalle on valittu vääränkokoinen i-gel, ja toisessa näistä tapauksista on kokeiltu jopa kolmella eri kokoisella i-gelillä. Yhdessä vastauksessa i-gelin on kerrottu vuotavan vielä uudelleen asettamisen jälkeenkin ja samoin yhdessä vastauksessa ilman on kerrottu ohjautuvan mahaan. Eräässä tilanteessa i-geliä ei ole saatu toimimaan, sillä potilas ei ollutkaan eloton ja puri hampaita yhteen. Yhdessä vastauksessa on kerrottu i-gelin toimineen aluksi hyvin elvytystilanteessa, mutta potilaan mentyä uudelleen elottomaksi ja elvytyksen jälkeen jatkuessa se ei enää toiminutkaan.

I-gelin käytön yhteyksissä esiintyneiden komplikaatioiden korjaustoimenpiteistä esitettiin myös monivalintakysymys, jossa oli mahdollista valita useampi vastausvaihtoehto kerralla. Valmiita vastausvaihtoehtoja annettiin kuusi kappaletta ja jakauma vaihtoehtojen välillä on esitetty kuviossa 7. Myös tässä kysymyksessä oli mahdollista jättää vastaus vapaan tekstin kenttiin ”Muu, mikä” ja ”Lisätietoja”. Lisätietoihin on jätetty 2 (3 %) vastausta ja niistä ensimmäisessä on kerrottu i-gelin tiivistyvän paremmin oltuaan hetken paikoillaan. Toisessa vastauksessa lapsen elvytystilanteessa i-geliä ei ole alkuun saatu asetettua paikoilleen ja jatkoyrityksistä on luovuttu, sillä potilas ei ollutkaan eloton.

Vastausvaihtoehto ”Muu, mikä:” on valittu 8 kertaa (10 %). Vastauksista viisi käsittelee korjaustoimenpiteenä vaihtoehtoista hengitystien hallintaa. Niistä kahdessa potilas on intuboitu ja yhdessä on mainittu sekä larynx-tuubin laitto että maskiventilaatio. Yhdessä tapauksessa potilasta on maskiventiloitu nieluputken kanssa ja toisessa on mainittu pelkästään maskiventilaatio. Eräässä vastauksessa potilas on sedatoitu lääkkeellisesti postresuskitaatiotilanteessa. Yhden vastauksen mukaan käytetty i-gel on otettu pois ja asetettu uusi samankokoinen tilalle ja yhtenä toimenpiteenä i-gelin asentoa on korjattu ja annettu sille aikaa tiivistyä paikoilleen.

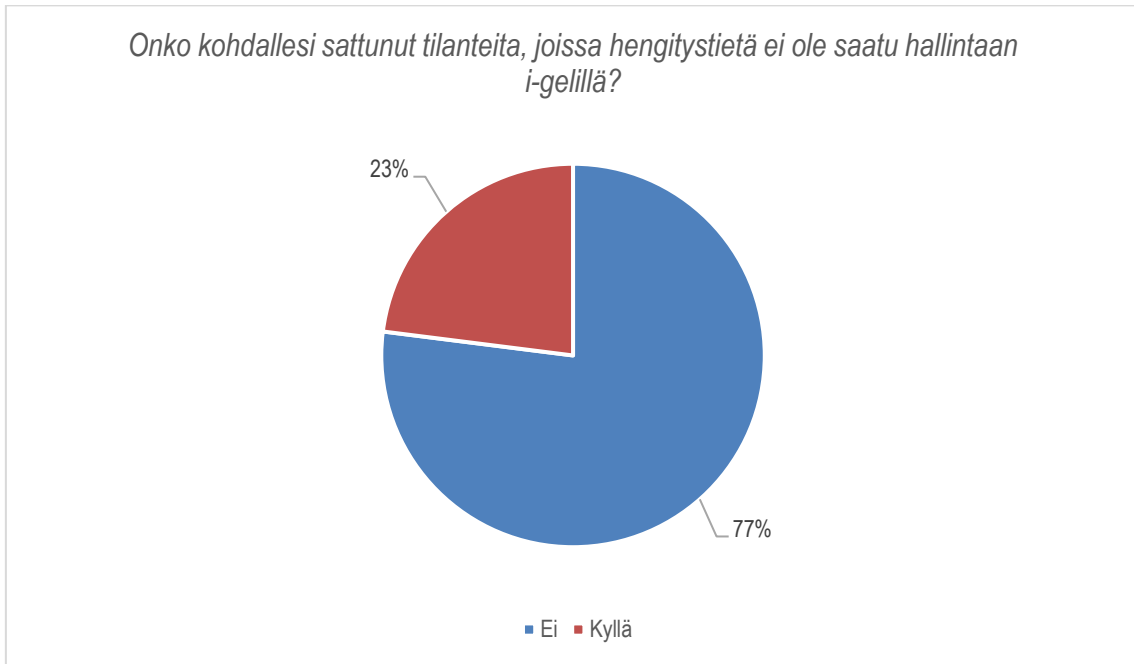


KUVIO 7. I-gelin käytön yhteyksissä ilmenneiden komplikaatioiden korjaustoimenpiteet (n=80).

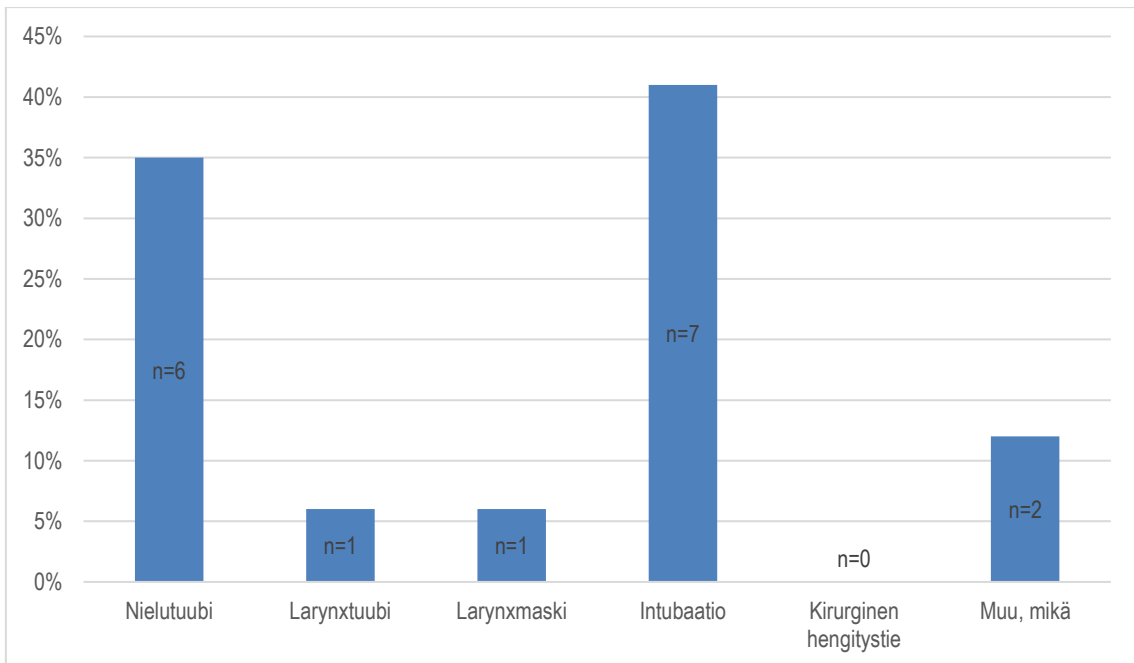
Kyselyn 62 vastaajasta 77 % (n=48) ei ole koskaan ollut tilanteissa, joissa hengitystietä ei ole saatu hallintaan i-gelillä (kuvio 8). Kyselylomakkeella he ovat ohjautuneet vaihtoehtoista hengitystietä käsittelevän kysymyksen ohi. Vajaa neljännes (23 %, n=14) puolestaan on kokenut tilanteen tai tilanteita, joissa hengitystien hallinta ei ole onnistunut i-geliä käyttämällä ja heille on esitetty vaihtoehtoista hengitystietä koskeva tarkentava kysymys.

Vaikka tarkentavaan kysymykseen ohjautui 14 vastaajaa, on siihen vastattu vain 13 toimesta. Vastausvaihtoehtoja on valittu yhteensä 17 kappaletta (kuvio 9). Vastausten mukaan vaihtoehtoinen hengitystien hallinta on toteutettu 41 % (n=7) tilanteista intubaatiolla ja 35 % (n=6) nielutuubilla. Larynx-tuubin ja larynxmaskin osuudet ovat yhtä suuret (6 %, n=1) ja kirurgiseen hengitystiehen ei

ole turvauttu yhdenkään vastaajan mukaan. Avoimeen vastausvaihtoehtoon ”Muu, mikä” on annettu kaksi (12 %) vastausta. Ensimmäinen vastaus on ”ventilaatio” ja toinen ”maskiventilaatio”.



KUVIO 8. Tilanteet, joissa hengitystietä ei ole saatu hallintaan i-gelillä (n=62).



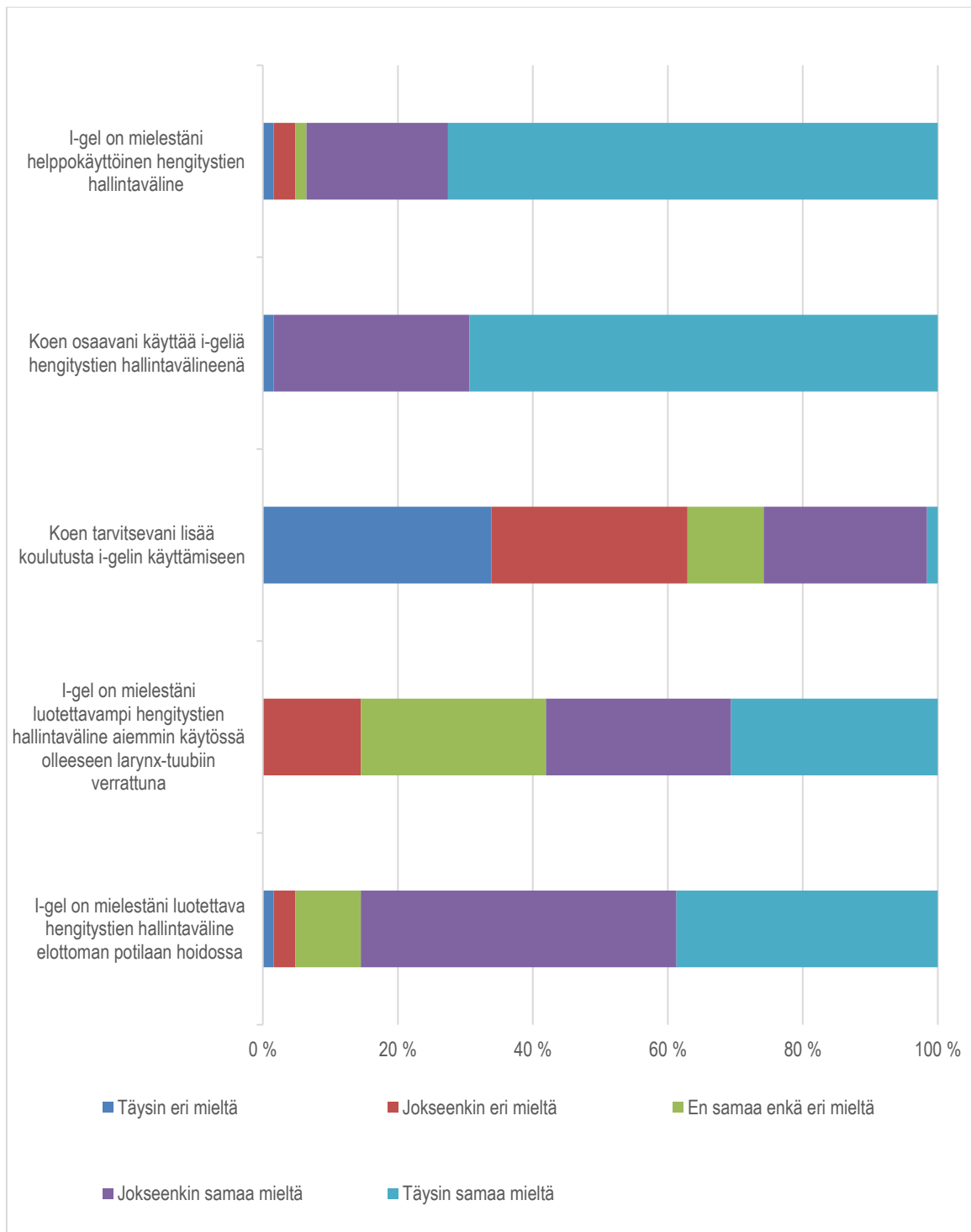
KUVIO 9. Vaihtoehtoisen hengitystien hallinnan toteutusmuoto (n=17).

6.4 I-gel hengitystien hallintavälineenä ensihoitajien kokemana

Viisiportaisella Likert-asteikolla esitetyissä väittämässä pyydettiin valitsemaan vaihtoehto, joka kuvaa vastaajan mielipidettä parhaiten. Ensimmäisessä väittämässä selkeä enemmistö (73 %, n=45) on sitä mieltä, että i-gel on helppokäyttöinen hengitystien hallintaväline ja jokseenkin samaa mieltä asiasta on 21 % (n=13) vastaajista. Yksi vastaaja ei ole samaa eikä eri mieltä, ja loput kolme vastaajaa ovat jokseenkin tai täysin eri mieltä. Toisessa väittämässä jälleen selkeä enemmistö kokee osaavansa käyttää i-geliä hengitystien hallintavälineenä. Täysin samaa mieltä on 69 % ja jokseenkin samaa mieltä 29 % vastaajista. Täysin eri mieltä on yksi vastaaja ja muita vaihtoehtoja ei ole valittu kertaakaan.

Suurin osa vastaajista ei koe tarvitsevänsä lisää koulutusta i-gelin käyttämiseen. Täysin eri mieltä tai jokseenkin eri mieltä asiasta on yhteensä 63 %. Hieman yli kymmenys vastaajista ei ole samaa eikä eri mieltä. Koulutuksen tarpeesta 24 % on jokseenkin samaa mieltä ja 2 % täysin samaa mieltä. Hieman yli puolet vastaajista (58 %) on jokseenkin tai täysin samaa mieltä siitä, että i-gel on luotettavampi hengitystien hallintaväline aiemmin käytössä olleeseen larynx-tuubiin verrattuna. Vastaajista 27 % ei ole samaa eikä eri mieltä ja jokseenkin eri mieltä asiasta on 15 %. Yksikään vastaajista ei ole täysin eri mieltä.

Vastaajista valtaosa pitää i-geliä luotettavana hengitystien hallintavälineenä elottoman potilaan hoidossa. Täysin samaa mieltä asiasta on 39 % ja jokseenkin samaa mieltä 47 %. Vastaajista 10 % ei ole samaa eikä eri mieltä. Vain 3 % on siitä jokseenkin ja 2 % täysin eri mieltä. Väittämät ovat tarkemmin esitettyinä palkkikaavion muodossa kuviossa 10.



KUVIO 10. Ensihoitajien kokemukset i-gelistä hengitystien hallintavälineenä (n=62).

Kyselylomakkeen viimeinen kysymys oli avoin. Siinä pyydettiin vastaajia antamaan halutessaan lisätietoja kokemuksistaan, käyttämään vapaata sanaa tai antamaan kehitysideoita. Vastauksia kertyi yhteensä 16 kappaletta. I-gelin helppokäyttöisyyttä, yksinkertaisuutta ja asettamisen nopeutta kehuaan neljässä vastauksessa. Vastauksista käy ilmi, ettei ensihoitajille ole ennättänyt kertyä vielä kovinkaan montaa i-gelin käyttökertaa. I-geliä on verrattu aiemmin käytössä olleeseen

larynxtuubiin, ja vastausten perusteella sen koetaan olevan näppärämpi käyttää kenttäolosuhteissa, sillä ilmakalvosimia ei tarvitse täyttää. I-gelin toimivuutta ja tiivistä asettumista on keuhuttu kahdessa vastauksessa, mutta niissä on korostettu vähäisiä käyttökokemuskertoja. Yhden vastaajan mukaan i-gel on toiminut moitteettomasti hengityskoneeseen kytketyllä potilaalla pitkän kuljetuksen ajan.

Vuoto- ja istuvuusongelman on tuonut esille viisi vastaajaa. I-gelin on koettu ottavan aikaa ennen tiivistymistään kurkunpään anatomiseen rakenteeseen ja sen on koettu alkavan herkästi vuotamaan potilaan liikuttelun yhteydessä postresuskitaatiotilanteissa. Tästä syystä yhdessä vastauksessa i-gelin on arvioitu toimivan paremmin sairaalaolosuhteissa kuin kentällä. Kaksi vastaajaa on nostanut esille aspiraation, jota i-gel ei hengitystien hallintavälineenä estä. Samoin kahdessa vastauksessa nousi esille kokemus, jonka mukaan aiemmin käytössä ollutta larynxtuubia pidetään luotettavampana hengitystienhallintavälineenä. Eräessä vastauksessa korostettiin potilaan vaikeaa anatomiaa, jossa i-geliä ei ole saatu asetettua paikoilleen lainkaan. Samoin siinä, kuin kolmessa muussakin vastauksessa kaivattiin vaihtoehtoista menetelmää hengitystien hallitsemiseen. Vastauksissa korostui huoli tilanteesta, jossa hengitystien hallinta ei onnistu i-gelillä eikä palje-naamariventilaatiolla, eikä hoitovelvoitteet anna myöten intubaatiolle tai kirurgiselle hengitystien hallintamenetelmälle.

7 TULOSTEN TARKASTELU JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Tässä opinnäytetyössä haluttiin selvittää, millaisia käyttökokemuksia ensihoitajilla on i-gelistä hengitystien hallintavälineenä elottomilla potilailla sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa. Mittarina toiminut kyselylomake oli laadittu antamaan pääsääntöisesti määrällistä dataa. Kyselylomake lähetettiin noin 350 ensihoitajalle ja vastauksia palautui 62 kappaletta.

Ensihoitajien kokemuksen mukaan i-gel on pääsääntöisesti helppokäyttöinen hengitystien hallintaväline. Valtaosa heistä kokee sen myös luotettavaksi hengitystien hallintavälineeksi. Ensihoitajat kokevat myös osaavansa käyttää i-geliä ja suurin osa heistä ei koe tarvitsevansa lisäkoulutusta välineen käyttöön. Pyydettyä vertaamaan i-geliä aiemmin käytössä olleeseen hengitystien hallintavälineeseen, hieman yli puolet kokee sen olevan luotettavampi vaihtoehto larynx-tuubiin verrattuna. Yksikään ei ole asiasta täysin eri mieltä. Osa ensihoitajista toivoisi i-gelin rinnalle ja hoitovelvoitteisiin muita hengitystien hallintamenetelmiä, mikäli potilaan hengitystietä ei saataisikaan hallintaan i-gelillä tai palje-naamariventilaatiolla.

I-gelin käyttökertoja vastaajilla on tulosten mukaan vähän ja niiden perusteella hengitystie on saatu yleensä hallintaan ensiyrittämällä. Tilanteita, joissa i-geliä on jouduttu asettamaan potilaalle useampaan kertaan, on harvoin. Lähes puolet hengitystien varmistuksista i-gelillä on sujunut komplikaatioita. Mikäli komplikaatioita on esiintynyt, ovat ne korjaantuneet yksinkertaisilla toimenpiteillä kuten potilaan pään asennon tai i-gelin syvyyden muuttamisella. Tulosten perusteella noin kolmessa tapauksessa neljästä hengitystie on saatu varmistettua i-gelillä. Mikäli vaihtoehtoiseen hengitystiehen on turvauduttu, on se toteutettu yleensä nielutuubilla tai lääkäriyksikkö on intuboinut potilaan.

Kyselyyn vastanneista suurin osa on hoitotason ensihoitajia. Tämä johtunee siitä, että iso osa ensihoitoyksiköistä toimii H+P miehityksellä ja pääsääntöisesti elottomuus-koodeilla tulevilla ensihoitotehtävillä hoitotason ensihoitaja on H1-roolissa. Näin ollen hoitotason ensihoitaja on se, joka potilaan hengitystien varmistaa.

Tutkimuksia i-gelistä hengitystien hallintavälineenä on tehty verrattain vähän. Tämän opinnäytetyön tuloksissa on saavutettu 77 % onnistuminen hengitystien hallinnassa i-geliä käyttäen. Onnistumisprosentti on pienempi verrattuna muihin tutkimuksiin, joissa on saavutettu pääsääntöisesti yli

90 % onnistuminen (Liimatainen 2012, viitattu 10.8.2019; Duckett ym. 2013, viitattu 10.8.2019; Häske ym. 2013, viitattu 10.8.2019; Middleton ym. 2014, viitattu 10.8.2019; Kim ym. 2014, viitattu 10.8.2019). I-gelin helppokäyttöisyydestä ja nopeudesta asettaa saamamme tulokset ovat puolestaan samansuuntaisia muihin tutkimuksiin verraten (Liimatainen 2012, viitattu 10.8.2019; Duckett ym. 2013, viitattu 10.8.2019; Schunk ym. 2013, viitattu 10.8.2019; de Montblanc ym. 2014, viitattu 10.8.2019; Kim ym. 2014, viitattu 10.8.2019; Middleton ym. 2014, viitattu 10.8.2019; Loimijoki 2015, viitattu 10.8.2019; Nokelainen 2015, viitattu 10.8.2019; Dagli ym. 2018, viitattu 10.8.2019).

On syytä pohtia, miksi saamamme tulos hengitystien hallinnan onnistumisesta on selkeästi vaatimattomampi. Tulosta voi vääristää pieneksi jäänyt otoskoko, eikä se välttämättä edusta perusjoukon keskimääräistä kokemusta. Kyselyyn vastasi vain noin 18 % kyselyn vastaanottajista. Otoskoko puolestaan voi pienentää se, että i-gel on ollut käytössä vasta pari vuotta eikä siitä ole vielä ennättänyt kertyä käyttökokemuksia ensihoitajille. Vastaajat olivat myös työkokemusvuosiltaan nuoria, ja ehkä heille ei myöskään sen perusteella ole ennättänyt kertyä käyttökokemuksia. Vaikka tulosten mukaan ensihoitajat kokevat osaavansa käyttää i-geliä eivätkä koe tarvitsevansa lisäkoulutusta välineen käyttöön, voi tilanne olla todellisuudessa toinen. Lisäkoulutuksen ja käytännön harjoittelun jälkeen tehty uusintakysely voisi tuottaa korkeamman onnistumisprosentin.

Tuloksissa saavutettua onnistumisprosenttia voi pienentää myös se, että opinnäytetyömme on rajattu koskemaan vain ensihoidon kohtaamia elottomia potilaita, eikä muita potilaskategorioita ole otettu huomioon. Vaikka muiden potilaskategorioiden osuus hengitystien hallintaa vaativista on elottomia pienempi, olisi se silti saattanut nostaa palautuneiden vastausten määrää. Osa aiemmista tutkimuksista oli toteutettu sairaalaolosuhteissa sairaalan ulkopuolisen ensihoidon sijaan. Olosuhteet ovat olleet kontrolloituja tilanteita simulaatioissa tai leikkaussaleissa, ja osassa tutkimuksia i-geliä on käytetty harjoitusnukelle oikean ihmisen sijaan (Deakin ym. 2005, viitattu 10.8.2019; Castle ym. 2010, viitattu 10.8.2019; Lee ym. 2012, viitattu 10.8.2020; de Montblanc ym. 2014, viitattu 10.8.2019; Kim ym. 2014, viitattu 10.8.2019; Nokelainen 2015, viitattu 10.8.2019). Toisaalta aiemmin viitatuista tutkimuksista löytyy myös ensihoidossa toteutettuja tutkimuksia, joissa hätätilapoti-laalle i-gelillä toteutetun hengitystien hallinnan onnistumisprosentiksi on saatu yli 90 % (Liimatainen 2012, viitattu 10.8.2019; Duckett ym. 2013, viitattu 10.8.2019; Häske ym. 2013, viitattu 10.8.2019; Middleton ym. 2014, viitattu 10.8.2019).

8 POHDINTA

8.1 Tutkimuksen luotettavuus

Tutkimustyössä tutkimuksen kokonaisluotettavuus voidaan jaotella reliabiliteettiin ja validiteettiin. Yhdessä näillä mitataan mittarin kokonaisluotettavuutta. Reliabiliteetilla tarkoitetaan tutkimuksessa käytetyn menetelmän luotettavuutta. Tutkimuksen reliabiliteetti on korkea, mikäli tutkimuksesta saadaan samoja tuloksia eri mittauskerroilla ja eri mittaajien toimesta. Tässä opinnäytetyössä käytetty mittari laadittiin antamaan mahdollisimman paljon ennalta määriteltäviä vastauksia ja vapaan tekstin mahdollisuus oli minimoitu. Tarkoituksenamme oli saada mahdollisimman täsmällisiä vastauksia, jotka vastaavat tutkimuskysymyksiimme ja jotka pystymme raportoimaan numeerisesti. (Vilkkä 2007, 149; Kananen 2011, 118–120; Valli 2015, 139).

Validiteetilla puolestaan tarkoitetaan sitä, että tutkimuksessa mitataan ja tutkitaan oikeita asioita tutkimusongelman kannalta. Validiteetin kannalta on myös merkittävää, että käytössä on oikea tutkimusmenetelmä. Tämän tutkimuksen kohdalla asetettu pääkysymys on ohjannut menetelmävalintaa ja mittarin kysymykset on pyritty laatimaan niin, että niillä saadaan tarkkoja ja täsmällisiä vastauksia. Validilla mittarilla toteutetut mittaukset ovat yleensä oikeita, sillä mitattavat käsitteet ja muuttujat ovat ennalta tarkoin määriteltäviä. Validiuden arviointi on jälkikäteen haastavaa ja siksi olemme huolehtineet tutkimuksen validiteetista ennakkoon suunnitelmallisuudella ja huolellisella tiedonkeruulla. (Heikkilä 2008, 29–30; Kananen 2011, 121.)

Olemme arvioineet tutkimuksen luotettavuutta pohtimalla, vastaavatko saamamme tulokset asettamaamme tutkimuskysymykseen. Tarkastellessa opinnäytetyömme tuloksia, voi havaita mittarin tuottaneen vastauksen tutkimuskysymykseen. Tutkimuksessa kerättävä aineisto ja sen analysointi sekä raportointi suoritettiin niin, että tutkimus on toistettavissa vastaavin tuloksin toisen tutkijan toimesta.

Kvantitatiivisissa tutkimuksissa tulee ottaa huomioon kato, eli puuttuvien tietojen määrä tutkimuksessa. Pyrimme ottamaan kadon huomioon esimerkiksi mittarin laatimisessa, jotta kyselyyn vastaaminen olisi mahdollisimman helppoa ja nopeaa. Webropol-ohjelmasta näimme, että kyselyn on

avannut useampi henkilö kuin mitä vastauksia on saatu. Tähän on luultavasti vaikuttanut ensihoitajien työn luonne, sillä kyselyyn vastaaminen on saattanut keskeytyä hälytystehtävälle lähde-ässä. Lisäksi muut tekijät, kuten esimerkiksi nälkä, väsymys, kysymysten väärin ymmärtäminen sekä motivaation puute ovat voineet vaikuttaa negatiivisesti vastausaktiivisuuteen.

Koska opinnäytetyömme oli kvantitatiivinen, aineistomme tuli olla riittävän laaja, jotta tulokset olisivat luotettavia. Määrällisessä tutkimuksessa suositeltava vastausten määrä on vähintään sata. Mitä suurempi otos tutkimuksessa saadaan, sitä paremmin sen kuvaa perusjoukon keskimääräistä mielihpidettä. Vapaaehtoisessa kyselytutkimuksessa on vaikea arvioida kadon merkitystä tuloksiin. Pyrimme vähentämään katoa motivoivalla saatekirjeellä sekä lähettämällä muistutusviestin kyselyyn vastaamisesta noin puolessa välissä tutkimusta. Saatekirjeessä esiteltiin opinnäytetyön tekijät sekä tutkimuksen tarkoitus ja tavoitteet. Varauduimme katoon jo suunnitteluvaiheessa, mutta vaatimaton vastausten määrä yllätti silti. Vastausmäärää voi osaltaan vähentää myös se, että i-gel on otettu käyttöön Oulu-Koillismaan ja Jokilaaksojen pelastuslaitoksissa vasta vuosien 2018–2019 aikana ja kaikille ensihoitajille ei välttämättä ole vielä ennättänyt kertyä käyttökokemuksia välineestä. Vähäisellä vastausmäärällä on negatiivien vaikutus tutkimuksemme kokonaisluotettavuuteen, eikä tuloksista voida tehdä kovinkaan pitkälle vedettyjä johtopäätöksiä. (Vilka 2007, 57–59.)

8.2 Tutkimuksen eettisyys

Opinnäytetyömme on toteutettu hyvää tieteellistä käytäntöä noudattaen. Noudatimme opinnäytetyössämme opetusministeriön asettaman tutkimuseettisen neuvottelukunnan (TENK) ja suomalaisen tiedeyhteisön yhdessä laatimia keskeisiä lähtökohtia hyvälle tieteelliselle käytännölle. Näihin kuuluvat esimerkiksi rehellisyys, yleinen huolellisuus ja tarkkuus tutkimustyössä, tulosten tallentamisessa, esittämisessä sekä tutkimusten että niiden tulosten arvioinnissa. Olemme lisäksi käyttäneet eettisesti kestäviä tiedonhankinta-, tutkimus- ja arviointimenetelmiä sekä avoimuutta ja vastuullisuutta tutkimuksen tuloksia julkaistaessa. (Vastuullinen tiede -toimitus 2018, viitattu 29.6.2020.)

Opinnäytetyötä tehdessämme pyrimme avoimuuteen tutkimuksemme tarkoituksesta ja sen käytöstä. Tutkimuksen kyselyyn vastaavien tulee tietää, mitä varten tietoja kerätään ja kuinka niitä

hyödynnetään. Tutkimusraportissa tulee esittää kaikki tutkimuksessa saadut tulokset ja johtopäätökset, eikä siinä saa keskittyä työn tilaajan kannalta edullisimpiin tuloksiin. Tämän lisäksi tutkimusaineisto tulee esittää rehellisesti, vaikka se olisi ristiriidassa omien käsitysten kanssa. Käytössä oleva tutkimusmenetelmä, epätarkkuustekijät sekä niiden vaikutukset tulosten yleistettävyyteen on myös syytä tuoda ilmi. Näin toimien uskomme välttävämme harhaanjohtavalta tai puutteelliselta raportoinnilta. (Heikkilä 2008, 31–32.)

Käsittelimme tiedonhankinnassa kerättyjä tietoja asianmukaisesti ja vastuullisesti. Haimme lisäksi tarvittavat tutkimusluvut Oulu-Koillismaan ja Jokilaaksojen pelastuslaitoksilta. Tutkimusta toteuttaessa annoimme tutkittaville lupauksen ehdottomasta luottamuksellisuudesta ja tietosuojasta. Tutkimukseen osallistuvien henkilöiden yksityisyys, liike- tai ammattisalaisuudet eivät ole olleet vaarassa missään vaiheessa tutkimusprosessia. Lähtökohtanamme oli se, ettei tutkimustulosten raportista kyetä yksilöimään tutkittavia henkilöitä, eikä tutkittavasta joukosta kerättyjä tietoja luovuteta eteenpäin tunnistettavassa muodossa. Tutkimuksen jälkeen kerätyt tiedot hävitettiin asianmukaisella tavalla, jotta voitiin varmistua vastaajien anonymiteetin säilymisestä myös tutkimuksen valmistuttua. (Heikkilä 2008, 32.)

Esitämme tutkimuksemme tulokset mahdollisimman rehellisesti ja vääristelemättä, sillä tieteellinen tutkimus voi olla luotettavaa ja eettisesti hyväksytty ja sen tulokset uskottavia vain, mikäli tutkimus on toteutettu hyvää tieteellistä käytäntöä noudattaen. Lisäksi tässä tutkimuksessa on pyritty välttämään plagiointia ja antamaan arvostusta lähteinä käytettyjen tutkimusten kirjoittajille viittaamalla heidän töihinsä asianmukaisesti OAMK:n opinnäytetyön kirjallisia ohjeita noudattaen. Vaikkakin vastuu hyvän tieteellisen käytännön noudattamisesta kuuluu koko tiedeyhteisölle, vastaa siitä ensisijaisesti jokainen tutkija ja tutkimusryhmän jäsen itse.

Tutkimustyössä objektiivisuuden voidaan ajatella olevan synonyymi puolueettomuudelle. Opinnäytetyötä tehdessämme tarkoituksenamme oli pyrkiä esittämään asiat objektiivisesti eli sellaisenaan ilman, että tutkimuksesta on havaittavissa tutkijan tieteenulkoisten arvostusten esiintymistä. Tutkijan omat poliittiset, uskonnolliset, moraaliset ym. vakaumukset eivät saa vinouttaa tutkimusprosessia missään vaiheessa, ja olemme pyrkineet opinnäytetyössämme objektiivisuuteen aina tutkimusongelman muotoilusta ja menetelmävalinnasta alkaen. (Heikkilä 2008, 31; Hirsjärvi ym. 2015, 309–310.)

8.3 Jatkotutkimushaasteet

Aiempiä tutkimuksia i-gelistä on Suomessa tehty verrattain vähän ja tämän vuoksi jatkotutkimushaasteita on paljon. Useimmat aikaisemmista tutkimuksista on toteutettu ulkomailla ja sairaalaolosuhteissa, joten lisätutkimukset i-gelistä sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa ovat tarpeellisia. Jatkotutkimuksille olisi tarvetta, sillä i-gel on ollut käytössä vasta muutamia vuosia ja aihe on hyvinkin ajankohtainen. Vastaavanlainen tutkimus pidemmältä aikaväliltä tai uusintatutkimus voisivat olla hyödyllisiä, sillä suurempi otoskoko kuvaisi paremmin perusjoukon mielipidettä ja samansuuntaiset tulokset lisäisivät oman tutkimuksemme luotettavuutta.

Tulevia tutkimuksia voitaisiin toteuttaa myös eri näkökulmista. Tässä opinnäytetyössä aihe rajattiin koskemaan ainoastaan elottomia potilaita ja vain ensihoitajien kokemuksia i-gelistä hengitystien hallintavälineenä, sillä muuten aihe olisi ollut liian laaja opinnäytetyöksi. Jatkotutkimuksia voitaisiin tehdä esimerkiksi i-gelistä hengitystien hallintavälineenä elossa oleville potilaille sekä hengitystien varmistamisen onnistumisen mittaamista fysikaalisten suureiden avulla. Koska i-gelin toimivuutta voidaan arvioida esimerkiksi ventilaation ja hapettumisen onnistumisella, olisi tärkeää, että tulevaisuudessa mitattaisiin muun muassa happisaturaatiota ja uloshengityksen hiilidioksidipitoisuutta i-gelin käytön yhteydessä. Toisaalta näihin suureisiin voi vaikuttaa hengitystien lisäksi moni muukin huomioon otettava asia.

Tutkimustamme voisi täydentää jatkotutkimus siitä, onko olosuhteilla merkitystä i-gelin toimintaan ja hengitystien varmistamisen onnistumisprosenttiin. Olisi mielenkiintoista selvittää, onko sairaalan ulkopuolisen ensihoidon onnistumisprosentissa eroja esimerkiksi päivystyspoliklinikalla tapahtuneeseen hengitystien hallintaan, tai eroaako päivystyspoliklinikan onnistumisprosentti kontrolloiduissa leikkaussaliolosuhteissa tapahtuneeseen hengitystien hallintaan. Opinnäytetyömme kaltaisen tutkimus olisi myös hyvä toteuttaa eri puolilla Suomea, sillä esimerkiksi Etelä-Suomessa i-gel on ollut käytössä pidempään ja siellä tehtävämäärä on huomattavasti suurempi. Myös tutkimukset lapsipotilailla olisivat erittäin hyödyllisiä, sillä he ovat herkempiä saamaan komplikaatioita käytettäessä supraglottisia hengitystien turvaamisen välineitä.

LÄHTEET

Brander, P. E. & Varpula, T. 2005. Noninvasiivinen ventilaatio – äkillisen hengitysvajauksen käypää hoitoa. Viitattu 3.9.2019. http://www.finnanest.fi/files/a_brander.pdf

Castle, N., Owen, R., Hann, M., Naidoo R. & Reeves, D. 2010. Assessment of the speed and ease of insertion of three supraglottic airway devices by paramedics: a manikin study. Viitattu 10.8.2019. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20515910>

Dagli, R., Sahin, Y. & Sahin, C. 2018. Comparison of endotracheal intubation and a new-generation supraglottic airway device in training of difficult airway: a manikin study. Viitattu 10.8.2019. <http://www.ijcem.com/files/ijcem0064010.pdf>

de Montblanc, J., Ruscio, L., Mazoit, J. X. & Benhamou, D. 2014. A systematic review and meta-analysis of the i-gel® vs laryngeal mask airway in adults. Viitattu 10.8.2019. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25040063>

Deakin, C. D., Peters, R., Tomlinson, P., Cassidy, M. 2005. Securing the prehospital airway: a comparison of laryngeal mask insertion and endotracheal intubation by UK paramedics. Viitattu 10.8.2019. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15611551>

Duckett, J., Fell, P., Han, K., Kimber, C. & Taylor C. 2013. Introduction of the i-gel supraglottic airway device for prehospital airway management in a UK ambulance service. Viitattu 10.8.2019. https://pdfs.semanticscholar.org/73c0/47b5ecf5e563990f0efdd1902002a4eaaed7.pdf?_ga=2.98537623.923884794.1565372505-695840974.1565372505

Elvytys. Käypä hoito -suositus. 2016. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Elvytysneuvoston, Suomen Anestesiologiyhdistyksen ja Suomen Punaisen Ristin asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen lääkäri-seura Duodecim. Viitattu 10.8.2019. <https://www.kaypa-hoito.fi/hoi17010#K1>

European Resuscitation Council. 2015. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 3. Adult advanced life support. Viitattu 10.8.2019. https://cprguidelines.eu/sites/573c777f5e61585a053d7ba5/content_entry573c77e35e61585a053d7baf/573c78145e61585a083d7bcf/files/S0300-9572_15_00328-7_main.pdf?

Heikkilä, T. 2008. Tilastollinen tutkimus. 7. uudistettu painos. Helsinki: Edita Prima Oy.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2015. Tutki ja kirjoita. 20. painos. Porvoo: Bookwell Oy.

Häske, D., Schempf, B., Niederberger, C. & Gaier, G. 2016. I-gel as alternative airway tool for difficult airway in severely injured patients. Viitattu 10.8.2019. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0735675715004799?via%3Dihub>

Häske, D., Schempf, B., Gaier, G. & Niederberger, C. 2013. Performance of the i-gel™ during pre-hospital cardiopulmonary resuscitation. Viitattu 10.8.2019. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23648215>

Intersurgical Danmark. 2019. Viitattu 3.9.2019. <https://dk.intersurgical.com/info/igel>

I-gel käyttäjän opas. 2019. Viitattu 3.9.2019. <https://www.yumpu.com/fi/document/read/18608313/kayttajan-opas-i-gel-intersurgical>

Kananen, J. 2011. Kvantti: Kvantitatiivisen opinnäytetyön kirjoittamisen käytännön opas. Tampere: Tampereen Yliopistopaino Oy - Juvenes Print.

Kapoor, S., Jethava, D. D., Gupta, P., Jethava, D. & Kumar, A. 2014. Comparison of supraglottic devices i-gel(®) and LMA Fastrach(®) as conduit for endotracheal intubation. Viitattu 10.8.2018. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25197106>

Kim, M.S., Oh, J.T., Min, J.Y., Lee, K.H. & Lee, J.R. 2014. A randomised comparison of the i-gel™ and the Laryngeal Mask Airway Classic™ in infants. Viitattu 10.8.2019. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24641642>

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

Kurola, J. 2007. Hengitystien turvaaminen hätätilanteessa. Kurkunpäänaamari ja -putki vaihtoehtoja intubaatiolle. Viitattu 3.9.2019. <https://www.ebm-guidelines.com/xmedia/duo/duo96716.pdf>

Kurola, J. 2006b. Evaluation of Pharyngeal Devices for Prehospital Airway Management. Viitattu 3.9.2019. http://epublications.uef.fi/pub/urn_isbn_951-27-0580-X/urn_isbn_951-27-0580-X.pdf

Kurola, J. 2006a. Hengitystien hallinta ensihoidossa: milloin, miten, missä ja kenen toimesta? Viitattu 3.9.2019. http://finnanest.fi/files/1a_kurola.pdf

Laasonen, I. & Saloranta, E. 2008. Keskeisten hengitykseen liittyvien toimenpiteiden osaaminen perustason sairaankuljetuksessa. Viitattu 3.9.2019. <https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/37377/stadia-1205677924-6.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Lee, J. R., Kim, M.S., Kim, J.T., Byon, H.J., Park, Y.H., Kim, H.S. & Kim, C.S. 2012. A randomised trial comparing the i-gel (TM) with the LMA Classic (TM) in children. Viitattu 10.8.2019. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22352745>

Liimatainen, T. 2012. I-gel® ilmatien hallinnan välineenä Tampereen aluepelastuslaitoksella. Viitattu 10.8.2019. https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/41895/Liimatainen_Tarmo.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Loimijoki, N. 2015. Intubaation ja vaihtoehtoisen ilmatien hallintamenetelmän (I-gel®) hyödyt ja haitat ensihoidossa, kirjallisuuskatsaus. Viitattu 10.8.2019. https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/98520/loimijoki_nora.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Länkimäki, S. 2020. Prehospital airway management in finnish emergency medical service by non-physicians. Viitattu 1.12.2020. <http://jultika.oulu.fi/files/isbn9789526227481.pdf>

Middleton, P. M., Simpson, P. M., Thomas, R. E. & Bendall, J. C. 2014. Higher insertion success with the i-gel supraglottic airway in out-of-hospital cardiac arrest: a randomised controlled trial. Viitattu 10.8.2019. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24594090>

Naik, L., Bhardwaj, N., Mohini Sen, I., & Sondekoppam R. V. 2016. Intubation Success through I-Gel® and Intubating Laryngeal Mask Airway® Using Flexible Silicone Tubes: A Randomised Non-inferiority Trial. Viitattu 10.8.2019. <https://www.hindawi.com/journals/arp/2016/7318595/>

Nokelainen, J. 2015. Hengitystien varmistusmenetelmät ja niiden käyttökelpoisuus simuloitussa elvytystilanteessa lääketieteen opiskelijoilla. Viitattu 10.8.2019. http://epublications.uef.fi/pub/urn_nbn_fi_uef-20150243/urn_nbn_fi_uef-20150243.pdf

Oulun kaupunki. 2019. Oulu-Koillismaan pelastuslaitos. Viitattu 13.11.2019. <https://www.ouka.fi/oulu/pelastuslaitos/ensihoidopalvelu>

Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri. 2019. Ensihoitokeskus. Viitattu 13.11.2019. <https://www.pppshp.fi/Ensihoito-ja-paivystys/Ensihoito/Ensihoitokeskus/Pages/default.aspx>

Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri. 2019. Ensihoitokeskus. Tehtävänkuvat ja hoitovelvoitteet. Sisäinen lähde.

Pursiainen, T. & Reittola, V. 2014. Hengityksen turvaamisen osaaminen – opetusvideot sairaanhoitajaopiskelijoille. Viitattu 3.9.2019. <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/81723/Hengityksen%20turvaamisen%20osaaminen%20-%20opetusvideot%20sairaanhoitajaopiskelijoille.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/20476/Peltokangas_Johanna.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Rehn, M., Hyldmo, P. K., Magnusson, V., Kurola, J., Kongstad, P., Rognås, L., Juvet, L. K. & Sandberg, M. 2016. Scandinavian SSAI clinical practice guideline on pre-hospital airway management. Viitattu 10.8.2019. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/aas.12746>

Salo, S. 2010. Vaihtoehtoinen ilmatie ensihoidossa. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus. Viitattu 3.9.2019. <https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/83247/gradu05664.pdf?sequence=1>

Schunk, D., Ritzka, M., Graf, B. & Trabold, B. 2013. A comparison of three supraglottic airway devices used by healthcare professionals during paediatric resuscitation simulation. Viitattu 10.8.2019. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23076987>

Silfvast, T., Castrén, M., Kurola, J., Lund, V. & Martikainen, M. 2016. Ensihoito-opas. 8. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Valli, R. 2015. Johdatus tilastolliseen tutkimukseen. 2. uudistettu painos. Jyväskylä: PS-kustannus.

Vastuullinen tiede -toimitus. Tutkimuseettinen neuvottelukunta (TENK). 2018. Hyvä tieteellinen käytäntö. Viitattu 29.6.2020. <https://www.vastuullinentiede.fi/fi/tutkimustyö/hyvä-tieteellinen-käytäntö>

Vilkkä, H. 2007. Tutki ja mittaa. Määrällisen tutkimuksen perusteet. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

World Health Organization. 2018. The ABCDE and SAMPLE History Approach, Basic Emergency Care Course. Viitattu 17.5.2019. https://www.who.int/emergencycare/publications/BEC_ABCDE_Approach_2018a.pdf?ua=1

Millaisia käyttökokemuksia ensihoitajilla on i-gelistä hengitystien hallintavälineenä elottomilla potilailla?

1. Millä ensihoitopalvelun tasolla toimit?
 - a. Perustaso
 - b. Hoitotaso
2. Työkokemuksesi ensihoitoalalta.
 - a. 1-5 vuotta
 - b. 6-10 vuotta
 - c. 11-15 vuotta
 - d. 16-20 vuotta
 - e. 21-25 vuotta
 - f. 26 vuotta tai enemmän
3. Montako kertaa olet käyttänyt i-geliä elottoman potilaan hengitystien hallinnassa?
 - a. 1-3 kertaa
 - b. 4-6 kertaa
 - c. 7-9 kertaa
 - d. yli 10 kertaa
4. Onko hengitystie saatu yleensä hallintaan ensimmäisellä yrittämällä?
 - a. Kyllä
 - b. Ei
5. Onko kohdallesi sattunut tilanteita, joissa i-geliä on jouduttu asettamaan useamman kerran ennen kuin hengitystie on saatu hallintaan?
 - a. Ei. Mikäli valitset tämän vastausvaihtoehdon, siirry kysymykseen 7.
 - b. Kyllä. Montako eri tilannetta?
6. Monennellako yrittämällä keskimäärin i-gel on saatu asetettua onnistuneesti?
 - a. Vetovalikossa numerot. Mikäli 5a valittu, tämä kysymys poistuu käytöstä.
7. Mitä komplikaatioita i-gelin käytön yhteyksissä on esiintynyt? Valitse kaikki esiintyneet komplikaatiot.
 - a. Ei komplikaatioita. Mikäli valitset tämän vaihtoehdon, siirry kysymykseen 9.
 - b. I-gel vuotaa/ei asetu tiiviisti
 - c. Potilas ei siedä i-geliä
 - d. Potilas oksentaa
 - e. I-gel ei pysy paikoillaan
 - f. Muu, mikä:
 - g. Lisätietoja:
8. Jos i-gelin käytön yhteyksissä on esiintynyt komplikaatioita, mitä korjaustoimenpiteitä tilanteissa on tehty? Valitse kaikki tehdyt korjaustoimenpiteet. Mikäli 7a valittu, tämä kysymys poistuu käytöstä.
 - a. I-gelin vaihtaminen eri kokoon
 - b. Sijainnin/syvyyden korjaaminen
 - c. Potilaan pään asennon korjaaminen
 - d. Kiinnityksen korjaaminen
 - e. Potilaan lääkitseminen
 - f. I-gelin poistaminen potilaalta
 - g. Muu, mikä:
 - h. Lisätietoja:
9. Onko kohdallesi sattunut tilanteita, joissa hengitystietä ei ole saatu hallintaan i-gelillä?
 - a. Ei. Mikäli valitset tämän vaihtoehdon siirry kysymykseen 11.

- b. Kyllä
10. Mikäli kokemissasi tilanteissa hengitystietä ei ole saatu hallintaan i-gelillä, kuinka hengitystien hallinta toteutettiin?
- a. Nielutuubi
 - b. Larynxtuubi
 - c. Larynxmaski
 - d. Intubaatio
 - e. Kirurginen hengitystie
 - f. Muu: mikä?
11. I-gel on mielestäni helppokäyttöinen hengitystien hallintaväline.
- a. Asteikolla 1-5 (täysin eri mieltä, jokseenkin eri mieltä, en samaa enkä eri mieltä, jokseenkin samaa mieltä, täysin samaa mieltä)
12. Koen osaavani käyttää i-geliä hengitystien hallintavälineenä.
- a. Asteikolla 1-5 (täysin eri mieltä, jokseenkin eri mieltä, en samaa enkä eri mieltä, jokseenkin samaa mieltä, täysin samaa mieltä)
13. Koen tarvitsevani lisää koulutusta i-gelin käyttämiseen.
- a. Asteikolla 1-5 (täysin eri mieltä, jokseenkin eri mieltä, en samaa enkä eri mieltä, jokseenkin samaa mieltä, täysin samaa mieltä)
14. I-gel on mielestäni luotettavampi hengitystien hallintaväline aiemmin käytössä olleeseen larynx-tuubiin verrattuna.
- a. Asteikolla 1-5 (täysin eri mieltä, jokseenkin eri mieltä, en samaa enkä eri mieltä, jokseenkin samaa mieltä, täysin samaa mieltä)
15. I-gel on mielestäni luotettava hengitystien hallintaväline elottoman potilaan hoidossa.
- a. Asteikolla 1-5 (täysin eri mieltä, jokseenkin eri mieltä, en samaa enkä eri mieltä, jokseenkin samaa mieltä, täysin samaa mieltä)
16. Vapaa sana/lisätietoja/kehitysideoita: