

# Intubaation ja vaihtoehtoisen ilmatien hallintamenetelmän (I-gel®) hyödyt ja haitat ensihoidossa

Kirjallisuuskatsaus

---

Nora Loimijoki  
Metropolia Ammattikorkeakoulu  
Ensihoitaja (AMK)  
Opinnäytetyö  
19.10.2015

Tekijä	Nora Loimijoki
Otsikko	Intubaation ja vaihtoehtoisen ilmatien hallintamenetelmän (I-gel®) hyödyt ja haitat ensihoidossa, kirjallisuuskatsaus
Sivumäärä	25 sivua + 1 liite
Aika	19.10.2015
Tutkinto	Ensihoitaja (AMK)
Koulutusohjelma	Ensihoidon koulutusohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	-
Ohjaaja	lehtori Iira Lankinen
<p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli kuvata endotrakeaalisen intubaation ja vaihtoehtoisen ilmatien hallintamenetelmän (I-gel®) hyötyjä ja haittoja sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa. Opinnäytetyössä käytettiin systemaattisen kirjallisuuskatsauksen menetelmää. Opinnäytetyön tavoitteina oli parantaa ensihoidon laatua ja kehittää hoitokäytänteitä ilmatien hallinnassa.</p> <p>Tulosten perusteella intubaation hyötynä on aspiraation estäminen. Lisäksi mikäli suorittaja on kokenut, rutinoitunut ensihoitaja tai lääkäri saadaan intubaatiolle hyvä onnistumisprosentti. Tulosten perusteella haittoja ovat intubaation vaatimat toistot ja rutiini ollakseen turvallinen, joka voi olla vaikea saavuttaa sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa.</p> <p>Tulosten perusteella I-gel®in hyötyjä ovat sen käytön helppous, nopeus sekä korkea onnistumisprosentti. I-gel® asettuu hyvin nieluun ilman ilmatäytteistä kuffia ja muodostaa kokoon painumattoman anatomisen tiivisteeseen. Haittana on, että I-gel® ei estä aspiraatiota.</p> <p>Johtopäätöksenä voidaan todeta, että intubaatio on ainoa ilmatien hallintaväline, joka estää aspiraation. Monissa tutkimuksissa on silti todettu että I-gel® on helpompi asettaa ja sen onnistumisprosentti on korkeampi. Intubaatiolle ei tule sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa riittävästi toistoja tai rutiinia. I-gel®in laitto onnistuu hyvällä onnistumisprosentilla myös kokemattomilta ensihoitajilta.</p>	
Avainsanat	Intubaatio, I-gel®, sairaalan ulkopuolinen ensihoito

Author	Nora Loimijoki
Title	Advantages and disadvantages of intubation and an alternative airway management technique (I-gel®) in a prehospital setting
Number of Pages	25 pages + 1 appendix
Date	19 October 2015
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Emergency Care
Specialisation option	-
Instructor	Iira Lankinen, Senior Lecturer
<p>The purpose of this thesis was to describe the advantages and disadvantages of endotracheal intubation and an alternative airway management technique (I-gel®) in a prehospital setting. The method used was a systematic analysis of existing literature. The objective of the thesis was to increase quality of prehospital emergency care and develop protocols in airway management.</p> <p>Results shown that the advantage of intubation is prevention of aspiration and a good success rate when performed by an experienced individual. Disadvantages are the training and repetition needed to ensure safety of the procedure. These can be difficult to attain for paramedics working in prehospital emergency care.</p> <p>According to the results the advantages of the I-gel® airway are ease of use, speed and high success rate. The I-gel® airway is secured without an inflated cuff and forms an anatomic seal. The disadvantage is that the I-gel® airway does not prevent aspiration.</p> <p>In conclusion intubation is the only airway management technique that effectively prevents aspiration. However, several studies show that the I-gel® is easier to place and its use leads to higher success rate. Paramedics do not get enough repetition in intubation in a prehospital setting. The I-gel® comes with a high success rate even in inexperienced hands.</p>	
Keywords	Intubation, I-gel®, prehospital emergency care

## Sisällys

1	Johdanto	1
2	Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite	2
3	Opinnäytetyön keskeiset käsitteet	2
4	Ilmatien hallinta ensihoidossa	3
5	Opinnäytetyön toteutus	4
6	Tulokset	8
6.1	Intubaation hyödyt ja haitat sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa	8
6.2	I-gel®in hyödyt ja haitat sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa	10
7	Opinnäytetyön luotettavuus ja eettisyys	11
8	Johtopäätökset ja pohdinta	12
	Lähteet	14
	Liitteet	
	Liite 1. Tutkimusaineiston artikkelit	

## 1 Johdanto

Ilmatien hallinta eli hengityksen turvaaminen on tärkeimpiä osaamisalueita ensihoidossa (Bosch ym. 2014). Ilmatien hallinnan laiminlyönti voi johtaa huonoon lopputulokseen, vaikka muu ensihoito olisikin tasokasta (Kuisma 2013: 193-203). Tajunnantason heikentyessä nielun lihakset rentoutuvat ja ilmateiden auki pysyminen hankaloituu (Rosenberg 2014: 274-303). Hengityksen turvaaminen on hapen annon lisäksi hapenpuutteen estämistä. Potilaan hengitystie voidaan turvata ilman apuvälineitä joko leuan nostolla, pään taakse taivutuksella tai mahdollisen vierasesineen poistolla. Mikäli manuaalinen apu ei auta, siirrytään apuvälineisiin kuten nieluputki, kurkunpäänputki, kurkunpäänaamari tai intubaatio. (Kuisma 2013: 193-203.)

Intubaation käyttö ilmatien varmistamiseen on maanlaajuisesti eniten käytössä oleva ilmatien hallintaväline (Rutzler ym. 2011). Potilaan intubaatioon liittyy monenlaisia riskejä, jotka edellyttävät tietoja ja taitoja sekä säännöllistä kertaamista (Kuisma 2013: 193-203). Vaihtoehtoisen ilmatien hallintavälineen (I-gel®) käyttö sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa on viime vuosina voimakkaasti yleistynyt. I-gel®in etu on sen helppo asetustekniikka. (Rosenberg 2014: 274-303.) I-gel® on valmistettu lääkinällistä materiaalia olevasta kestumuovisesta elastomeeristä, joka on geelimäistä ja pehmeää. I-gel®in pehmeä, geelimäinen kuffi asettuu tiukasti kurkunpäähän, muodostaen peilikuvan kurkunpään lähialueisiin nähden (Jindal ym. 2009).

Opinnäytetyössäni selvitän intubaation ja kurkunpäänaamari I-gel®in hyötyjä ja haittoja sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa. Opinnäytetyössäni olen käyttänyt systemaattisen kirjallisuuskatsauksen menetelmää.

## 2 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite

Opinnäytetyön tarkoituksena on kuvata endotrakeaalisen intubaation ja vaihtoehtoisen ilmatien hallintamenetelmän (I-geli®) hyötyjä ja haittoja sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa. Opinnäytetyössä käytetään systemaattisen kirjallisuuskatsauksen menetelmää. Opinnäytetyön tavoitteena on parantaa ensihoidon laatua ja kehittää hoitokäytänteitä ilmatien hallinnassa.

Opinnäytetyön tutkimuskysymykset ovat seuraavat: 1. Mitkä ovat intubaation hyödyt ja haitat ensihoidossa? 2. Mitkä ovat I-gelin®in hyödyt ja haitat ensihoidossa?

## 3 Opinnäytetyön keskeiset käsitteet

Sairaalan ulkopuolinen ensihoito. Sairaalan ulkopuolisella ensihoidolla tarkoitetaan lääkinnällistä pelastustointia, joka tapahtuu sairaalan ulkopuolella tai jonka toimijana on sairaalan ulkopuolella lääkinnällistä pelastustointia suorittava ammattiryhmä. Ammattiryhmien nimikkeet poikkeavat toisistaan kansainvälisesti, mutta yhdistävänä tekijänä toimijoille on sairaalan ulkopuolinen ympäristö. (Määttä 2008: 24-27.)

Ensihoitaja. Ensihoitajalla tarkoitetaan kaikkia, joilla on ensihoitajan pätevyyteen vaadittava koulutus (Terveystoimintalaki 340/2011). Suomessa ensihoitajanimikkeiden alla voivat työskennellä kaikki ammatillisen koulutuksen saaneet. Ensihoitajana voi työskennellä ensihoitajan (AMK), sairaanhoitajan, lähihoitajan, pelastajan, palomies-sairaankuljettajan ja lääkintävahtimestari-sairaankuljettajan tutkinnon suorittaneet. Vuonna 2010 terveydenhuoltolain nojalla Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa ensihoitopalvelusta määritellään ensihoitohenkilöstön pätevyys yksikön valmiustason mukaan. Valmiustasoja voivat olla ensivaste, perustaso, hoitotaso, johtoyksikkö tai lääkäriyksikkö. (Terveystoimintalaki 340/2011 § 8.) Kansainvälisesti ensihoitohenkilöstön ammattinimikkeet vaihtelevat laajasti maasta ja osavaltiota riippuen. Yleisimpiä ensihoitohenkilöstöstä käytettyjä nimikkeitä ovat: Paramedic (Duckett ym.2013), EMS- emergency medical service (Diggs ym.2014), ALS- advanced life support provider (Warner ym.2009), EMT- emergency medical technician ja EMT-B- emergency medical technician – basic (Saeedi ym.2014) sekä ELST- emergency life-saving technicians (Kajino ym.2011).

Ilmatien hallinta. Ilmatien hallinnalla tarkoitetaan potilaan hengityksen turvaamista ja hengitysteiden avoimuutta. Ilmatien hallinta on tärkeimpiä osaamisalueita ensihoidossa. Potilaan hengityksen turvaaminen hapenannon lisäksi on välttämätön hapenpuutteen ehkäisemiseksi. (Castrén ym. 2008, 130.)

Intubaatio. Intubaatio on toimenpide, jossa tajuttomalle tai elottomalle potilaalle asetetaan laryngoskoopin (kurkunpään tähystin) avulla intubaatioputki äänihuulien välistä henkitorveen. Toimenpiteen tarkoituksena on pitää hengitystiet avoimina sekä turvata potilaan hapensaanti ja hiilidioksidin poistuminen. Intubaatioputken pitää olla sopivan kokoinen potilaan anatomiaan nähden. (Lukkari 2010: 144-145.)

Vaihtoehtoiset ilmatien hallintavälineet. Intubaation rinnalle on kehitetty monia vaihtoehtoisia ilmatien hallintavälineitä, kurkunpäänaamareiksi kutsuttuja välineitä, joista I-gel® on yksi. Kurkunpäänaamaria ei aseteta äänihuulitason läpi kuten intubaatioputki, vaan se voidaan asettaa ilman näkyvyyttä. Kurkunpäänaamari ei ohjaudu ruokatorveen, näin voidaan välttää ruokatorvi-intubaatio. (Salo 2010: 4.) I-gel®:in ja tavallisen kurkunpäänaamarin suurin ero on se, että i-gel®:illä ei ole täytettävää kuffia (Hernandez ym.2011). I-gel® on valmistettu lääkinällistä materiaalia olevasta kestonuovisesta elastomeeristä (SEBS – Styrene ethylene butadiene styrene), joka on geelimäistä ja pehmeää. I-gel®:in pehmeä, geelimäinen kuffi asettuu tiukasti kurkunpähän, muodostaen peilikuvan kurkunpään lähialueisiin nähden. (Jindal ym. 2009.)

#### **4 Ilmatien hallinta ensihoidossa**

Normaalitilanteessa tajuissaan oleva potilas pitää itse ilmatiensä auki. Tajunnan tason heikentyessä nielun lihakset rentoutuvat ja ilmäteiden auki pysyminen vaikeutuu. Esteen hengitykselle voivat aiheuttaa nieluun valuvat eritteet tai nesteet, kuten veri ja oksennus, vierasesineet ja potilaan oma kieli. (Rosenberg 2014: 274-303.)

Ilmatien hallinta eli hengityksen turvaaminen on tärkeimpiä osaamisalueita ensihoidossa. (Bosch ym. 2014). Ilmatien hallinnan laiminlyönti voi johtaa huonoon lopputulokseen, vaikka muu ensihoito olisikin tasokasta (Kuisma 2013: 193-203.) Ilmatien hallinnalla pyritään estämään aspiraatio, hypoksia (vähentynyt hapen saanti) ja hypoventilaatio (vähentynyt keuhkotuuletus) (Kurola 2006: 291-296).

Hengitystie voidaan turvata ilman apuvälineitä ensihoidossa joko leuan nostolla, pään taakse taivutuksella tai vierasesineen poistolla ja tarjoamalla happea. Mikäli manuaalinen apu ei auta siirrytään apuvälineisiin kuten nieluputki, kurkunpäänputki, kurkunpäänaamari tai intubaatio (Kuisma 2013: 193-203).

Intubaation käyttö ilmatien varmistamiseen on eniten käytössä ilmatien hallintaväline maanlaajuisesti. Useampi tutkimus osoittaa, että intubaatio vaatii taitoa ja kokemusta, koska väärin asennettuna siitä seuraa vakavia haittavaikutuksia. Virhesijainti kuten intubaatioputki ruokatorvessa on yhdistettävissä korkeaan sairaalan ulkopuolisiin kuolemiin. (Rutzler ym. 2011.)

Intubaatio suoritetaan useimmiten selkeässä näköyhteydessä laryngoskoopin avulla ja yleensä tämä ei johda komplikaatioihin. Laryngoskoopin käyttö tosin ärsyttää nielua, joka taas laukaisee hemodynaamisen stressin. (Jindal ym. 2009.) I-gel® puolestaan asettuu hyvin nieluun ilman ilmatäytteistä kuffia. I-gel® muodostaa kokoon painumattoman anatomisen tiivisteeseen, estäen puristuksesta johtuvaa traumaa sekä aiheuttaen vähemmän hemodynaamista stressiä keholle, verrattuna muihin kurkunpäänaamareihin ja intubaatioon (Jindal ym. 2009).

## **5 Opinnäytetyön toteutus**

Tässä opinnäytetyössä hyödynnetään systemaattisen kirjallisuuskatsauksen menetelmää. Luotettavimpia menetelmiä jo aiemmin tutkitun tiedon kokoamiseen on systemaattinen kirjallisuuskatsaus. Sen avulla voidaan osoittaa alkuperäistutkimusten tarve. (Kääriäinen 2006.)

Systemaattinen kirjallisuuskatsaus on tieteellinen tutkimusmenetelmä, jolla tarkoitetaan tutkitun tiedon järjestelmällistä arviointia jonkin tarkasti määritellyn tutkimuskysymyksen näkökulmasta. Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen tavoite on esittää miten, sekä minikälaisista näkökulmista aihetta on aiemmin tutkittu. Keskeistä kirjallisuuskatsauksessa on tarkka, kattava aineiston valinta-, analysointi- ja syntetisointiprosessi. (Kääriäinen 2006.)

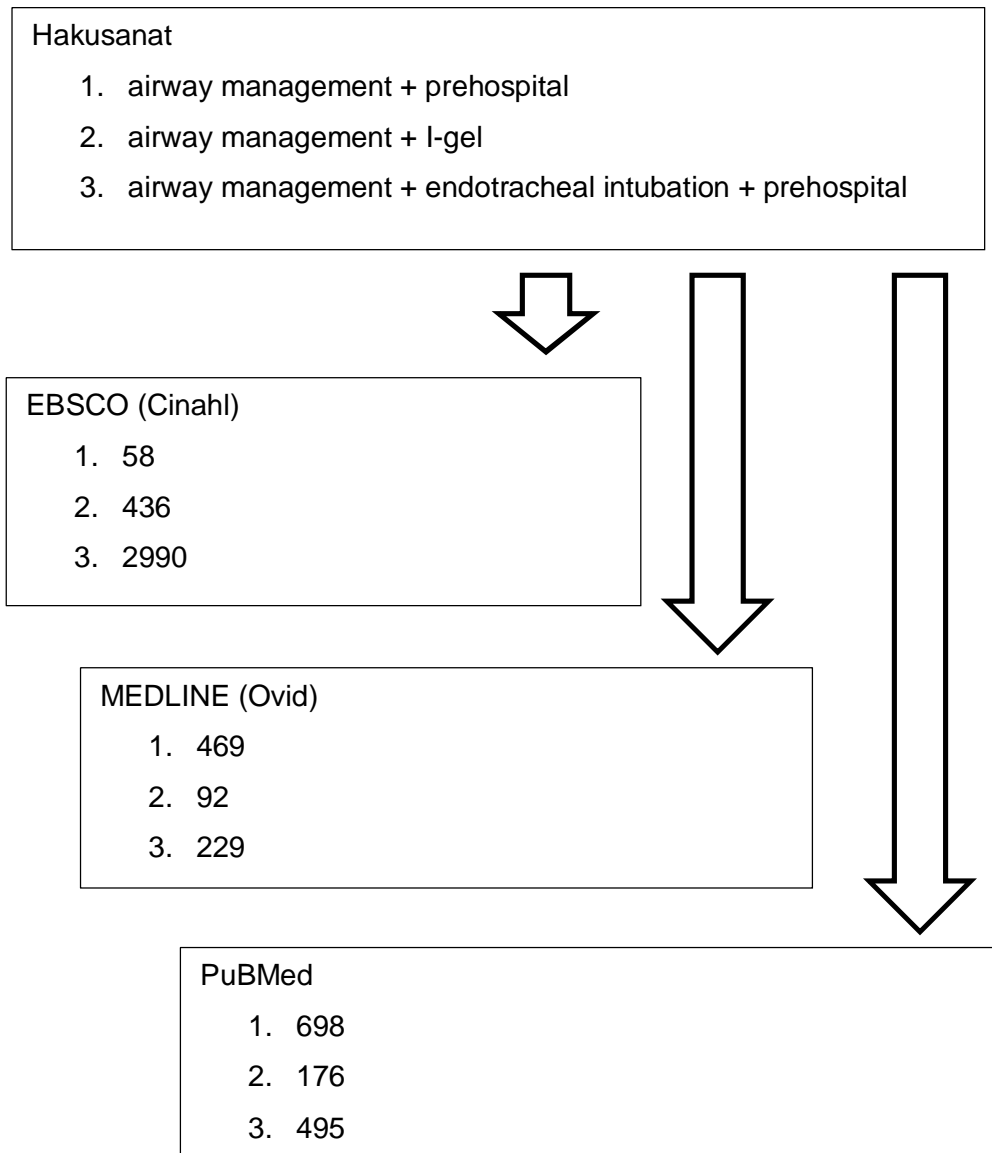
Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen vaiheita ovat tutkimussuunnitelman laatiminen, tutkimuskysymyksen / tutkimuskysymysten määrittäminen, alkuperäistutkimusten haku



ja niiden laadun arviointi sekä analysointi ja lopuksi tulosten esittäminen. Tutkimussuunnitelmassa määritetään tutkimuskysymys / tutkimuskysymykset, määritellään menetelmät ja rajaukset aineiston hakemiseksi sekä tarkat valintakriteerit. Alkuperäistutkimusten haku suoritetaan saatavilla olevista tietolähteistä. Sisäänottokriteereiden avulla valitaan tutkimukset jotka perustuvat tutkimuskysymyksiin (Kääriäinen 2006.)

Opinnäytetyöni tutkimuskysymykset sekä aineiston valintakriteerit suuntautuvat ensihoidon näkökulmaan. Aineistoon valittiin tutkimukset, joiden kohteena oli ensihoitohenkilöstö tai sairaalan ulkopuolella tapahtuva ensihoito. Opinnäytetyössä luotettavaksi tutkimukseksi katsottiin erikoisalojen lehdissä julkaistut tutkimukset, jotka täyttivät tieteellisen julkaisun kriteerit. Haut rajattiin vuosiin 2000 – 2015. Aineisto rajattiin käsittelemään aikuispotilaita ensihoidossa. Yhtenä tutkimusten valintakriteerinä oli myös se, että artikkelit olivat maksuttomia.

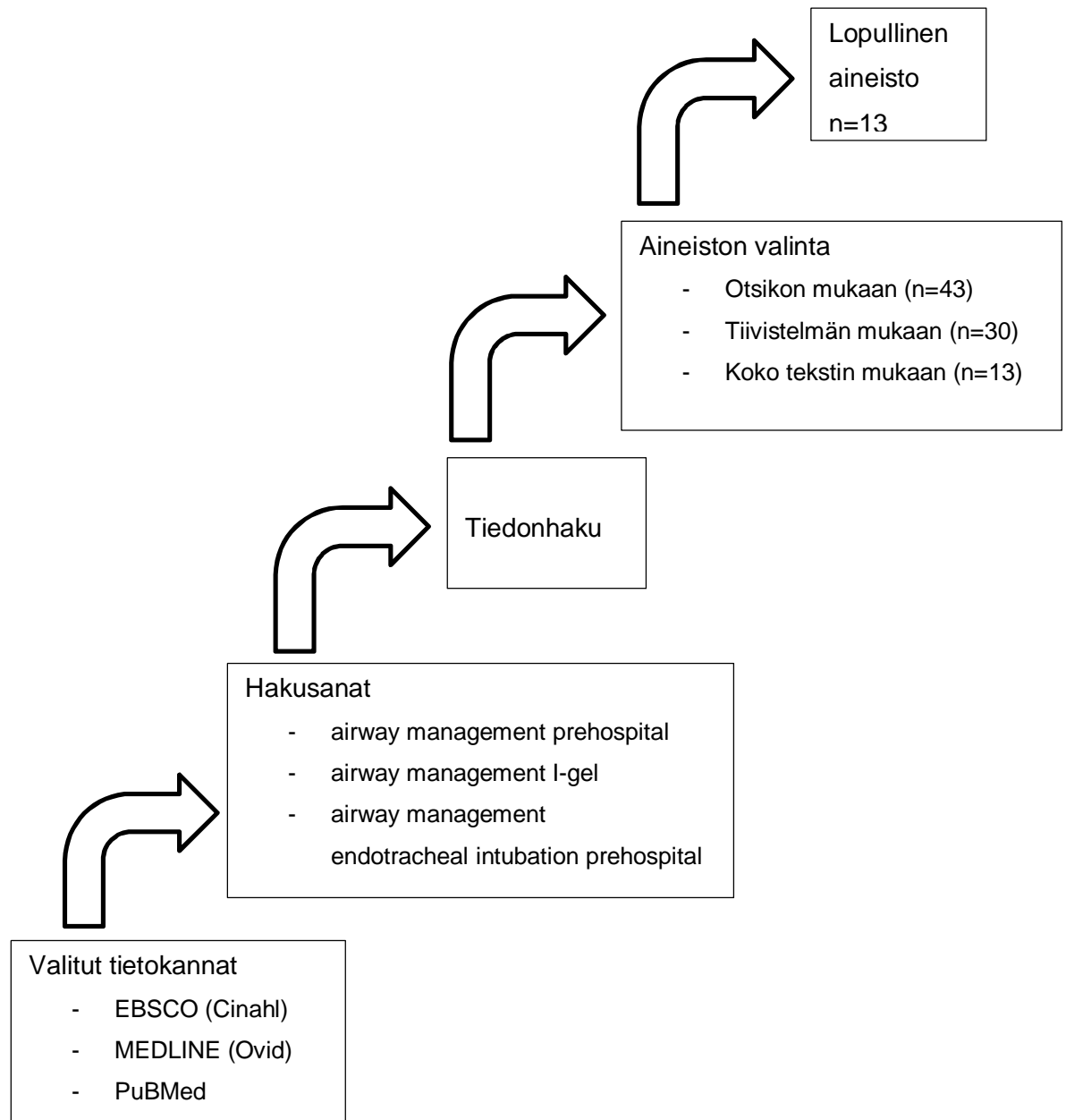
Hakusanoina käytettiin ”airway management prehospital”, ”airway management I-gel” ja ”airway management endotracheal intubation prehospital”. Tiedonhaku aloitettiin käyttämällä koulun kirjaston käyttöön antamia sosiaali- ja terveysalan hoitotyön tietokantoja Tietokannoiksi valittiin EBSCO (Cinahl), MEDLINE (Ovid) ja PubMed, sillä niiden avulla löytyisiin artikkeleihin Metropolian Ammattikorkeakoululla oli eniten käyttöoikeuksia. Tuloksia tuli EBSCO:sta yhteensä 3484 osumaa, MEDLINE:sta 790 osumaa ja PubMed:ista 1369 osumaa, eli kaikilla hakusanoilla yhteensä 5634 tutkimusta. Tiedonhaun tulokset ovat esitetty kuviossa 1.



Kuvio 1. Tiedonhaun tulokset

Otsikoiden perusteella aineistoon valittiin sairaalan ulkopuoliseen ensihoitoon ja ensihoitohenkilöstöön liittyvät tutkimukset (n=43). Tiivistelmän mukaan aineistoon valikoitui yhteensä 30 tutkimusta. Lopulliseen aineistoon valittiin ne tutkimukset, jotka käsittelivät ilmatien hallintaa sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa sekä tutkimukset, jotka käsittelivät intubaatiota ja I-gel®iä sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa, yhteensä 13 tutkimusta. Tiedonhaun prosessi kuvataan kuviossa 2.

Tutkimusaineiston analysointiin on käytetty aineistolähtöistä sisällönanalyysiä. Tällä tarkoitetaan käsiteltävän aineiston tiivistämistä tutkittavia ilmiöitä lyhyesti ja yleisesti kuvailen (Hirsjärvi ym.2000). Analyysi sekä raportointi on pyritty tekemään mahdollisimman objektiivisesti ja selkeästi etsimällä vastauksia tutkimuskysymyksiin.



Kuvio 2. Tiedonhaun prosessi

## 6 Tulokset

### 6.1 Intubaation hyödyt ja haitat sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa

Rutzlerin ym.(2011) tutkimuksessa 41 ensihoitajaa, jotka olivat saaneet 45 minuutin opitunnin ilmatien hallinnasta, suorittivat onnistuneemmin kurkunpäänaamarin laitton verrattuna intubaatioon. Tutkijoiden mukaan intubaatio voi olla kohtalokas kokemattomien ensihoitajien suorittamana. Se voi johtaa pahimmassa tapauksessa potilaan menehtymiseen. Tutkijat suosittelevat kokemattomien ensihoitajien joko suorittavan maskiventilaation tai käyttävän kurkunpäänaamaria. (Rutzler ym. 2011.)

Wangin ym.(2012) tutkimuksen mukaan sairaalan ulkopuolisissa sydänpysähdyksissä intubaatio onnistui paremmin kuin kurkunpäänaamarin käyttö. Intubaation onnistumisprosentti oli 77%. Tutkimuksessa suositeltiin ensihoitajia valitsemaan ilmatien hallintaväline potilaan anatomisten ominaisuuksien ja omien taitojen mukaan (Wang ym. 2012). Diggsin ym.(2014) tutkimuksessa saatiin korkeampi onnistumisprosentti intubaatiolle kun Wangin ym.(2012) tutkimuksessa. Diggs ym. (2014) saivat intubaation onnistumisprosentiksi 85,3%. Vaihtoehtoiselle ilmatielle Diggs ym.(2014) saivat onnistumisprosentiksi 79,6% kun taas Wang ym.(2012) saivat 83,6%. (Diggs ym. 2014.)

Jindal ym. (2009) totesivat tutkimuksessaan, että laryngoskoopin käyttö intubaatiossa ärsyttää nielua, joka taas laukaisee hemodynaamisen stressin. Äkillinen verenpaineen nousu voi aiheuttaa sydämen vasempaan kammion häiriön, hapenpuutetta sydämessä tai verenvuotoa aivoissa, tällaiset tilanteet ovat potilaalle hengenvaarallisia. (Jindal ym. 2009.)

Lossius ym.(2012) toivat esille tutkimuksessaan, että mikäli potilaan ilmatie varmistetaan intubaatiolla, tulisi intubaation suorittaja olla lääkäri. Näin ollen päästään lähes 100% onnistumisprosenttiin. Mikäli sairaalan ulkopuolella ei ole mahdollista saada lääkäriä paikalle olisi ensihoitajan potilasturvallisempaa varmistaa potilaan ilmatie kurkunpäänaamarilla. (Lossius ym. 2012.)

Deakin ym. (2005) leikkaussalissa suoritetussa tutkimuksessa 30% intubaatioista epäonnistui. Intubaation suorittivat ensihoitajat. Tutkimuksen oletuksena on, että kenttäolosuhteissa intubaation onnistumisprosentti on vielä matalampi. Tutkimuksessa todettiin

intubaation onnistumisen olevan yhteydessä laryngoskoopin avulla saatuun näkyvyyteen. (Deakin ym. 2005.)

Warnerin ym.(2009) tutkimuksessa kerättiin aineistoa neljältä vuodelta, (n=4091 potilasta), joista 3961 potilaan ilmatie oli varmistettu intubaatiolla. Intubaation onnistumisprosentti oli 96,8%, kun intubaatioon sai käyttää korkeintaan neljä yritystä. Loput potilaat (n=130, 3,2%), joille intubaatio ei onnistunut neljännellä yrityksellä, laskettiin kategoriaan vaikea ilmatie. Jollei intubaatioyritysten määrää laskettu, saatiin intubaation onnistumisprosentiksi 98,3%. Intubaation suorittivat niin sanotut kokeneet ensihoitajat tai ensihoidon parissa työskentelevät. Tutkimuksessa suositellaan sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa krikotyreotomia mikäli intubaatio ei onnistu. (Warner ym. 2009.)

Sairaalan ulkopuolisissa sydänpysähdyksissä Kajinon ym.(2011) mukaan ei löytynyt merkittäviä eroja intubaation ja kurkunpäänaamarin välillä potilaan selviytymisen näkökulmasta. Intubaatio toimenpiteenä vaati kuitenkin 1,4 minuuttia enemmän aikaa kuin kurkunpäänaamarin laitto ja intubaation aikana tuli myös katkoja painantaelvytykseen. (Kajino ym. 2011.)

Boschin ym.(2013) mukaan intubaation suorittaminen on vaikeaa kokemattomille ensihoitajille, joten kurkunpäänaamarin käyttö on heille parempi vaihtoehto. (Bosch ym. 2013.)

Saeedi ym.(2014) saivat tutkimuksessaan intubaation kokonaiannonnistumisprosentiksi 90%. Kokemattomat ensihoitajat varmistivat ilmatien intubaatiolla keskimääräisellä ajalla 19,15 sekuntia. Kokeneilla ensihoitajilla aikaa kului ilmatien varmistamiseen keskimäärin 17 sekuntia. Samassa tutkimuksessa kurkunpäänaamarin avulla ilmatien avaaminen kesti kokemattomilta ensihoitajilta keskimäärin 6,05 sekuntia ja kokeneilta ensihoitajilta 5,4 sekuntia. Tutkimuksessa todettiin, että kokemus vaikuttaa suuresti intubaation onnistumiseen. (Saeedi ym. 2014.)

Berlac ym.(2008) totesivat, että Skandinaviassa tulisi olla yhtenäiset ilmatien hallintaohjeet. Ohjeissaan he määrittelevät kolme eri tasoa, perustaso, keskitaso ja korkeataso. Jokainen taso aloitetaan määrittämällä potilaan ilmatien avonaisuuden / hapensaannin tarpeen, jonka jälkeen tarvittaessa avataan hengitystiet nostamalla potilaan leukaa. Tä-

män jälkeen eri tason ohjeet erkanevat. Perustasolla toteutetaan maskiventilaatiota, keskitasolla käytetään kurkunpäänaamaria ja ainoastaan korkeatasolla käytetään intubaatiota ja intubaation varalla jotain kurkunpäänaamaria. (Berlac ym, 2008.)

Tulosten perusteella intubaation hyötyjä ovat aspiraation estäminen, välineen tuttuus ja mikäli suorittaja on kokenut, rutinoitunut ensihoitaja tai lääkäri saadaan intubaatiolle hyvä onnistumisprosentti. Tulosten perusteella intubaation turvallisen suorittamisen edellyttämää riittävää harjoitusta voi olla vaikea saada sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa. Lisäksi intubaatiota ei voida suorittaa painantaelvytyksen aikana.

## 6.2 I-gel®in hyödyt ja haitat sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa

Middeltonin ym.(2014) tutkimuksessa todetaan, että I-gel® on ensihoitajille helpompi asentaa ja sen onnistumisprosentti on korkeampi kuin muilla kurkunpäänaamareilla. Intubaatiolle ei tule sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa riittävästi toistoja tai rutiinia. Siitä syystä kurkunpäänaamari kuten I-gel®, on turvallisempi vaihtoehto potilaan ilmatien varmistamiseen. I-gel®in asentaminen ei vaadi katkoja painantaelvytykseen, mikä on hyödyksi painantaelvytyksen jatkuvuuteen. (Middelton ym, 2014.)

Jindal ym. (2009) totesivat tutkimuksessaan I-gel®ista, että se asettuu hyvin nieluun muodostaen kokoon painumattoman anatomisen tiivisteeseen estäen puristuksesta johtuvaa traumaa sekä aiheuttaen vähemmän hemodynaamista stressiä keholle. (Jindal ym. 2009.)

Duckettin ym.(2013) tutkimuksessa kävi ilmi, että ensihoitajat valitsivat herkästi intubaation I-gel®in sijaan. Intubaatio on heille tutumpi ja uuden välineen omaksuminen vie oman aikansa. Tutkimuksessa tosin todettiin, että I-gel®illä on korkeampi onnistumisprosentti (94%) verrattuna intubaatioon (90%). I-gel® on nopeampi asentaa ja onnistumisprosentti korkeampi, mikä on hyödyksi sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa. Tällöin jää enemmän aikaa muuhun tärkeään toimintaan. Intubaatio on kuitenkin ainut ilmatien hallintaväline joka estää aspiration. (Duckett ym. 2013.)

I-gel® on sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa helppo ja nopea kurkunpäänaamari potilaan ilmatien varmistamiseen. Myös kokemattomat ensihoitajat oppivat ja onnistuivat hyvin I-gel®in laitossa. I-gel®in huonoihin puoliin kuuluu aspiraatoriski eli vatsansisällön

joutuminen keuhkoihin. Ruetzlerin ym.(2011) mukaan ilmatien hallintavälineitä on edelleen syytä tutkia ja kehittää. (Ruetzler ym. 2011.)

Tulosten perusteella I-gel®in hyötyjä ovat sen käytön helppous, nopeus sekä korkea onnistumisprosentti. I-gel® on kokemattomankin ensihoitajan helppo oppia ja omaksua. I-gel®in voi myös asettaa painantaelvytyksen aikana. Haittapuolia on, että I-gel® ei estä aspiraatiota.

## **7 Opinnäytetyön luotettavuus ja eettisyys**

Kirjallisuuskatsauksessa aineistona käytetään jo todettua tietoa, jota kerätään, luokitellaan, poissuljetaan tietyin kriteerein ja analysoidaan. Työn luotettavuus perustuu pitkälti tekijän tarkkaan oman työprosessin dokumentointiin. Kirjallisuuskatsauksen tarkoituksena on vastata tutkimuskysymykseen selkeästi ja luotettavasti. Kirjallisuuskatsaukseen tarvitaan kattavasti alkuperäistutkimuksia, jotta tiedon valikoituminen ei vaikuttaisi katsauksen luotettavuuteen (Kääriäinen ym.2006). Tässä opinnäytetyössä katsaukseen valikoitui 13 tutkimusta.

Tässä opinnäytetyössä aineiston hakuprosessin yhteydessä on käytetty henkilökohtaista päiväkirjaa, jonne on välittömästi dokumentoitu kaikki toiminnot. Kyseisiä muistiinpanoja päiväkirjasta hyödyntäen on ennen raportin kirjoittamista kyetty toistamaan haut ja myös toteuttamaan prosessin kuvausteksti. Aineiston haku on koottu eri tietokannoista (EBSCO, MEDLINE ja PubMed). Opinnäytetyössä on pyritty käyttämään mahdollisimman uutta tietoa. Kaikki tutkimusartikkelit on julkaistu tieteellistä julkaisemisprosessia noudattaen. Opinnäytetyössä saatiin vastaus tutkimuskysymyksiin.

Koko opinnäytetyön prosessin ajan on pyritty hyvään tieteelliseen käytäntöön alkaen tutkimusaiheen valinnasta työelämä- ja koulutuslähtöisesti, noudattamalla huolellisuutta tutkimusmenetelmän käytössä sekä prosessin dokumentoinnissa ja alkuperäistutkimusten selkeässä esittelyssä. Opinnäytetyössä on noudatettu Tutkimuseettisen neuvottelukunnan (2012: 6-7) eettisiä periaatteita ja lähteiden tekijänoikeudet on huomioitu sekä viitattu tutkijoiden teksteihin asianmukaisesti. Eettisyyttä on opinnäytetyössä ylläpidetty välttämällä omien tulkintojen tekemistä aineistosta jotta opinnäytetyön puolueettomuus säilyisi. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012: 8). Kokemuksen puuttuminen kirjallisuuskatsauksen tekemisestä vähentää jonkin verran opinnäytetyön luotettavuutta.

## 8 Johtopäätökset ja pohdinta

Ilmatien hallintaa on pidetty prioriteettina niin kriittisesti sairastuneen kuin vaikeasti vammautuneenkin potilaan hoidossa. Intubaation käyttö ilmatien varmistamisessa on eniten käytössä oleva ilmatien hallintaväline maanlaajuisesti. Intubaation opetus ja kehittäminen kuuluvat anestesiologian ja ensihoidon oppialaan. Näin ollen intubaation suorittajana on kokenut anestesiologian tai ensihoidon erikoislääkäri. Toimenpiteenä intubaatio on levinnyt laajalti ensihoitoon, jolloin suorittajina toimivat myös erilaisen koulutuksen saaneet ensihoitajat. (Kurola 2006.) Useampi tutkimus osoittaa, että intubaatio vaatii taitoa ja kokemusta, koska väärin asennettuna seuraa vakavia haittavaikutuksia. (Lossius ym. 2012). Useimmiten intubaatio suoritetaan selkeässä näköyhteydessä laryngoskoopin avulla ja yleensä tämä ei johda komplikaatioihin. Kenttäolosuhteissa tämä harvemmin onnistuu. (Jindal ym. 2009.) Opinnäytetyön aineistossa intubaation onnistumisprosentti vaihtelee 77%:sta (Wang ym. 2012) lähes 100%:iin (Lossius ym. 2012). Intubaatio on kuitenkin ainut ilmatien hallintaväline, joka estää aspiration (Duckett ym. 2013).

Intubaation rinnalle on kehitetty useita kurkunpäänaamareita, esimerkiksi I-gel®. I-gel®:ia ei aseteta äänihuulitason läpi kuten intubaatioputket, joten kyseiset välineet voidaan asettaa ilman näkyvyyttä äänihuuliin (Salo 2010: 4). I-gel® asetuu hyvin nieluun ilman ilmatäytteistä kuffia, muodostaen kokoon painumattoman anatomisen tiivisteeseen ja näin ollen estäen puristuksesta johtuvaa traumaa (Jindal ym. 2009).

Monissa tutkimuksissa on todettu että I-gel® on helpompi asettaa ja sen onnistumisprosentti on korkeampi kuin muilla kurkunpäänaamareilla tai intubaatiolla (Middelton ym. 2014). Tutkimuksissa on myös todettu että intubaatio ei tule sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa riittävästi toistoja tai rutiinia. (Kurola 2006). Siitä syystä I-gel® tai jokin muu kurkunpäänaamari olisi potilasturvallisempi vaihtoehto ilmatien varmistamiseen ensihoidossa (Bosch ym. 2013). I-gel®:ia on tutkittu vähän joten kurkunpäänaamareiden käytöstä tarvitaan lisää tutkimustietoa. I-gel® tarjoaa silti potentiaalisesti lupaavan mahdollisuuden turvata ilmatie ensihoidossa. (Benger ym. 2013.)



Opinnäytetyön tavoitteena oli löytää tietoa, jonka perusteella voisi parantaa ensihoidon laatua sekä kehittää hoitokäytänteitä koskien ilmatien hallintaa. Intubaatio vaatii koulutusvaiheessa paljon panostusta. Kysein alaista on, onko mahdollista kouluttaa koko ensihoitohenkilöstö niin, että riittävän peruskoulutuksen jälkeen intubaatiotaidon ylläpitäminen olisi realistisesti mahdollista? Harvaan asutussa Suomessa tulee intubatio harvoin eteen. Onko vaihtoehtoja? Vaikka i-gel®iä on rajallisesti tutkittu ensihoidossa, tarjoaa se lupaavan mahdollisuuden hoitaa potilaan ilmatie. Intubaation vähäisyydestä johtuen, voisi ensihoitohenkilöstö harkita vaihtoehtoisten ilmatien hallintavälineiden käyttöä, esimerkiksi i-gel®. Vaikka i-gel® on yksinkertainen käyttää ja nopea oppia, tulisi asianmukainen koulutus järjestää myös niiden välineiden käyttöön.

## Lähteet

Benger, J. R – Voss, S – Coates, D – Greenwood, R – Nolan, J – Rawstone, S – Rhys, M – Thomas, M 2013: Randomised comparison of the effectiveness of the laryngeal mask airway supreme, i-gel and current practice in the initial airway management of pre-hospital cardiac arrest (REVIVE-Airways): a feasibility study research protocol. *BMJ Open*. 3(2): e002467.

Berlac, P – Hyldmo, P. K – Kongstad, P – Kurola, J – Nakstad, A. R – Sandberg, M 2008: Pre-hospital airway management: guidelines from a task force from the Scandinavian society for anaesthesiology and intensive care medicine. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*. 52: 897-907.

Bosch, J – Nooij, J de – Visser, M de Cannegieter, S. C – Terpstra, N. J – Heringhaus, C – Burggraaf J 2014: Prehospital use in emergency patients of a laryngeal mask airway by ambulance paramedics is a safe and effective alternative for endotracheal intubation. *Emergency medical journal*. 31(9): 750-753.

Castrèn, M – Aalto, S – Rantala, E – Sopenan, P – Westergård, A 2008. *Ensihoidosta päivystyspolikliniikalle*. Helsinki: WSOY

Deakin, C. D – Peters, R – Tomlison, P – Cassidy, M 2005: Securing the prehospital airway: a comparison of laryngeal mask insertion and endotracheal intubation by UK paramedics. *Emergency medical journal*. 22: 64-67.

Diggs, L. A – Yusuf, J-E – De Leo, G 2014: An update on out-of-hospital airway management practices in the United States. *Resuscitation*. 85(7): 885-92.

Dukett, 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. *Emergency medical journal*. 31: 505-507.

Hernandez, M. R – Klock, P – Allan, Jr – Ovassapin, A 2011: Evolution of the extraglottic airway: a review of its history, applications and practical tips for success. *Anesthesia & Analgesia*. 114(2). 349 – 368.

Hirsjärvi, S – Remes, P – Sajavaara, P 2000: Tutki ja kirjoita. Helsinki. Tammi.

Jindal, P – Aslam, R – Sharma, JP 2009: Is i-gel a new revolution among supraglottic airway devices?. Middle East J Anesthesiol. 20(1): 53-58.

Kajino, K – Iwami, T – Kitamura, T – Daya, M – Eng Hock Ong, M – Nishiuchi, T – Hayashi, Y – Sakai, T – Shimazu, T – Hiraide, A – Kishi, M – Yamayoshi, S 2011: Comparison of supraglottic airway versus endotracheal intubation for pre-hospital treatment of out-of-hospital cardiac arrest. Critical care. 15:236-241.

Kuisma, M – Holmström, P – Nurmi, J – Porthan, K – Taskinen, T 2013: Ensihoito. Helsinki. SanomaPro.

Kurola, J 2006: Hengitystien hallinta ensihoidossa: millon, miten, missä ja kenen toimesta?. Finnanest. 39(4): 291-296.

Kääriäinen, Maria – Lahtinen, Mari 2006: Systemaattinen kirjallisuuskatsaus tutkimustiedon jäsentäjänä. Hoitotiede 18 (1). 37-45.

Levitan, R. M – Kinkle, W. C 2005: Initial anatomic investigations of the I-gel airway: a novel supraglottic airway without inflatable cuff. Anaesthesia. 60: 1022-1026.

Lossius, H. M – Roislien, J – Lockey, D 2012: Patient safety in pre-hospital emergency tracheal intubation: a comprehensive meta-analysis of the intubation success rates of EMS providers. Critical care. 16(1):24-34.

Lukkari, L – Kinnunen, T – Korte, R 2010: Perioperatiivinen hoitotyö. Helsinki. WSOYpro Oy.

Middelton, P. M – Simpson, P.M – Thomas, R. E – Bendall, J. C 2014: Higher insertion success with i-gel® supraglottic airway in out-of-hospital cardiac arrest: a randomized controlled trial. Resuscitation. 85: 893-897.

Määttä, Teuvo 2008: Ensihoitopalvelu. Teoksessa Kuisma, Markku – Holmström, Peter – Porthan, Kari (toim.): Ensihoito. Helsinki: Tammi.

Rosenberg, P – Alahuhta, S – Lindgren, L – Olkkola, K – Ruokonen E (toim.) 2014: Anestesiologia ja tehohoito. Helsinki. Duodecim

Ruetzler, K – Roessler, B – Potura, L – Priemayr, A – Robak, O – Schuster, E – Frass, M 2011: Performance and skill retention of intubation by paramedics using seven different airway devices: a manikin study. *Resuscitation*. 82(5): 593-597.

Saeedi, M – Hajiseyedjavadi, H – Seyedhosseini, J – Eslami, V – Sheikhmotaharvahedi, H 2014: Comparison of endotracheal intubation, combitube and laryngeal mask airway between inexperienced and experienced emergency medical staff: a manikin study. *International journal of critical illness and injury science*. 4(4): 303-308.

Salo, Sampsa. 2010. Vaihtoehtoinen ilmatie ensihoidossa: systemaattinen kirjallisuuskatsaus. Syventävien opintojen kirjallinen työ. Tampereen Yliopisto, lääketieteellinen tiedekunta. Anestesiologia ja tehohoito.

Terveydenhuoltolaki 2011: Sosiaali- ja terveysministeriön asetus ensihoitopalvelusta 340/2011. Finlex. Verkkodokumentti.

<<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2011/20110340>>. Luettu 26.6.2015.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen äsitteleminen Suomessa. Opetus- ja kulttuuriministeriö. Saatavilla myös sähköisesti <[http://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK\\_ohje\\_2012.pdf](http://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf)>. Luettu 9.10.2015

Wang, H. E – Szydlo, D – Stouffer, J. A – Lin, S – Carlson, J. N – Vaillancourt, C – Sears, G – Verbeek, R. P – Fowler, R – Idris, A. H – Koenig, K – Christenson, J – Minokadeh, A – Brandt, J – Rea, T 2012: Endotracheal intubation versus supraglottic airway insertion in out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation*. 83(9): 1061-1066.

Warner, K. J – Sharar, S. R – Copass, M. K – Bulger, E. M 2009: Prehospital management of the difficult airway: a prospective cohort study: *The journal of emergency medicine*. 36(3): 257-265.

## Tutkimusaineiston artikkelit

Tekijä(t), otsikko, vuosi, maa	Tarkoitus	Kohderyhmä, aineiston keruu ja analysointi	Keskeiset tulokset
K. Ruetzler, B. Rossler, L. Potura, A. Priemayr, O. Robak, E. Schuster, M. Frass. Performance and skill retention of intubation by paramedics using seven different airway devices – a manikin study. 2011. Itävalta.	Tutkimuksessa vertaillaan seitsemää kurkunpäänaamaria intubaatioon, simulaatiossa.	41 vapaaehtoista kokematon ensihoitajaa suorittaa ilmatievälineiden laittoa simulaatiossa. Ennen välineiden käyttöä he saavat 45 minuutin luennon aiheesta. Tutkimus toistettiin kolmen kuukauden jälkeen.	Intubaation käyttö soveltuu parhaiten käytettäväksi kokeneille ja rutinoiduille ensihoidon henkilöille. Kurkunpäänaamari soveltuu hyvin kokemattomille ensihoitajille. Kurkunpäänaamari oli helppo oppia, sen onnistumisprosentti oli korkeampi kuin intubaatiolla.
J. R. Bengner, S. Voss, D. Coates, R. Greenwood, J. Nolan, S. Rawstone, M. Rhys, M. Thomas. Randomised comparison of the effectiveness of the laryngeal mask airway supreme, i-gel and current practice in the initial airway management of pre-hospital cardiac arrest (REVIVE-Airways): a feasibility study research protocol. 2013. Englanti.	Tutkitaan kurkunpäänaamareiden käyttöä sairaan ulkopuolisissa sydänpysähdyksissä sekä ventiloinnin onnistumista.	Vuoden ajan kerättiin dataa ensihoitajilta, joilla on vähintään neljän vuoden työkokemus kentältä, heidän käytettään työssään kurkunpäänaamaria.	Vielä tarvitaan lisää tutkimuksia sairaalan ulkopuolisessa sydänpysähdyksissä, koskien ilmatien hallintaa, jotta saadaan uusia suosituksia.
P. Berlac, P. K. Hyldmo, P. Kongstad, J. Kurohola, A. R.	Skandinaviaan yhtenäiset, kaiken tasoille ensihoidon	Tutkittuun näyttöön perustuvat yhtenäiset toiminta ohjeet ilmatien hallintaan	Toimintaohje sairaalan ulkopuoliseen ilmatien hallintaan,

<p>Nakstad, M. Sandberg. Pre-hospital airway management: guidelines from a task force from the Scandinavian Society for Anaesthesiology and Intensive Care Medicine. 2008. Tanska, Norja, Ruotsi, Suomi.</p>	<p>parissa työskenteleville, näyttöön perustuvat toiminta ohjeet sairaalan ulkopuolisessa ilmatien hallinnassa.</p>	<p>sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa.</p>	<p>joka on sovellettavissa ensihoitajan kokemuksen ja taidon perusteella.</p>
<p>Leigh Ann Diggs, Juita-Elena (Wie) Yusuf, Gianluca De Leo. An update on out-of-hospital airway management practices in the United States. 2014. USA.</p>	<p>Tarkoitus vahvistaa sekä suoraan vertailla Wang et al:in aikaisempi tutkimuksen tuloksia sairaalan ulkopuolisesta ilmatien hallinnasta.</p>	<p>Datan keräämiseen käytetty NEMESIS Public-Research data set version 2.2.1 joka sisältää dataa 19 miljoonasta EMS:stä (Emergency Medical Service) 40 osavaltioista, datan keräily kestänyt vuoden.</p>	<p>Intubatio on U.S.A:ssa yleisin ja suosituin ilmatien hallinnan väline ja on ollut jo yli 30 vuoden ajan. Viime vuosina on noussut esille intubaation alhainen onnistumisprosentti ja eri vaihtoehtoisten ilmatien hallintavälineiden suosion nousu.</p>
<p>J. Bosch, J de Nooij, M de Visser, S.C. Cannegieter, N.J Terpstra, C. Heringhaus, J. Burggraaf. Pre-hospital use in emergency patients of a laryngeal mask airway by ambulance paramedics is a safe and effective alternative for endotracheal intubation. 2014. Hollanti.</p>	<p>Tutkitaan eri kurkunpäänaamareita(LMA ja LMA-S) sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa.</p>	<p>Ensihoitohenkilöstö sai tutustua kurkunpäänaamareihin sekä kirjallisuuteen kahdeksan kuukauden ajan. Sen jälkeen, ennalta sovitussa tilanteissa, ensihoitajat ensisijaisesti pyrkivät intuoimaan potilaan. He saivat korkeintaan kaksi yritystä, jos eivät onnistuneet, seuraavaksi laittaisivat potilaalle kurkunpäänaamarin. Yritykset ja käytetyt välineet kirjattiin.</p>	<p>Tutkimus todisti, että kurkunpäänaamari on turvallinen ja tehokas vaihtoehto intubaatiolle.</p>

<p>M. Saeedi, H. Hajiseyedjavadi, J. Seyedhosseini, V. Eslami, H. Sheikhmotaharvahedi. Comparison of endotracheal intubation, combitube and laryngeal mask airway between inexperienced and experienced emergency medical staff: a manikin study. 2014. Iran.</p>	<p>Intubaatio vaatii koulutetun ja rutinoidun suorittajan, joka voi olla vaikeasti saatavilla esi-kaupungeissa ja maaseudulla. Tutkimuksessa etsitään muita vaihtoehtoja intubaatiolle ilmatien varmistamiseen, sekä kokeneille että kokemattomille ensihoitajille.</p>	<p>200 vapaaehtoisista valittiin satunnaisesti 24 kokenutta ensihoitajaa ja 35 kokemattonta ensihoitajaa ja sairaanhoitajaa. Kokemattomat saivat 2 tunnin luennon aiheesta. Jokainen sai simulaatiotiloissa yhden yrityksen per väline. Yritysten kesto, onnistuminen ja suorituksen laatu/tekniikka seurattiin ja kirjattiin.</p>	<p>Ero kurkunpäänaamarin ja intubaation välillä, suoritusten keston onnistumiseen nähden. Kurkunpäänaamarit ovat hyväksyttävissä vaihtoehtoja ilmatien hallinnassa sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa sekä kokeneille että kokemattomille ensihoitajille.</p>
<p>K. J. Warner, S. R. Sharar, M. K. Copass, E. M. Bulger. Pre-hospital management of the difficult airway: a prospective cohort study. 2007. U.S.A.</p>	<p>Arvioida kokeneitten ensihoitajien suorittamat intubaatiot ja seurattiin vaikean ilmatien hallinnan esiintyvyyttä sairaalan ulkopuolella.</p>	<p>4 vuoden ajan kerättiin materiaalia the Fire Department Medic Program:ilta ja 9:stä sairaalasta Seattlessa, joka kerta heidän suoritettuaan tai yritettyään suorittaa intubaatio sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa. Seurattiin vaikean ilmatien hallinnan esiintyvyyttä kentällä.</p>	<p>Vaikean ilmatien hallinnan esiintyvyys oli aika pieni, 3,2%, jokaisen joka työskentelee sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa kuuluisi olla varautunut vaikeaan ilmatiehen ja osata toimia sellaisissa tilanteissa. Tässä tutkimuksessa ja kenttätöissä suositeltiin krikotyreotomia toimenpidettä intubaation tilalle.</p>
<p>H. M. Lossius, J. Roislien, D. J. Lockey. Patient safety in pre-hospital emergency tracheal intubation: a comprehensive meta-analysis of the intubation success rates if</p>	<p>Viimeaikoina on kyyseinalaistettu, mikäli intubaatio olisikaan paras mahdollinen ilmatien hallintaväline sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa. Tutkimuksessa haluttiin selvittää millaisia poti-</p>	<p>Systemaattinen kirjallisuuskatsaus, käyttäen Medline ja EMBASE, joista haettiin kaikki englanninkieliset raportit koskien aikuisen potilaan intubaatiota.</p>	<p>Mikäli intubaation suorittaja ei ole lääkäri/ensihoito lääkäri, on onnistumisprosentti matalampi, lääkkeitä huonommin käytetty joka suurentaa potilasturvallisuusriskiä. Tutkimuksen perusteella on suositeltavaa että intubaation</p>

<p>EMS providers.2012. Norja/Englanti.</p>	<p>lasturvallisuusriskejä on jos intubation suorittaja on lääkäri tai ei.</p>		<p>suorittaa lääkäri/ensihoito lääkäri. Mikäli sellaista ei ole saatavilla tulisi voimakkaasti harkita vaihtoehdoisen ilmatievälineen käyttöä.</p>
<p>K. Kajino, T. Iwami, T. Kitamura, M. Daya, M. E. H. Ong, T. Nishiuchi, Y. Hayashi, T. Sakai, T. Shimazu, A. Hiraide, M. Kishi, S. Yamayoshi. Comparison of supraglottic airway versus endotracheal intubation for the pre-hospital treatment of out-of-hospital cardiac arrest. 2011. Japani.</p>	<p>Mikäli intubaatio vaikuttaisi potilaan selviytymiseen sairaalan ulkopuolisessa sydänpysähdyksissä kurkunpäänaamarin sijaan.</p>	<p>Tammikuu 2005 – joulukuu 2008 aikavälillä kerättiin dataa sairaalan ulkopuolisesta sydänpysähdyspotilaista niiden selviytymisestä ja mahdollisista jälkioireista ja tai neurologisista vaurioista. Aikuispotilaita jonka ilmatie oli varmistettu joko inubaatiolla tai kurkunpäänaamarilla.</p>	<p>Ilmatien hallintavälineissä ei ollut merkittäviä eroja potilaan selviytymiseen, oleellisempänä todettiin olevan ilmatien varmistaminen, potilaan ventiloituminen ja sydänpysähdysten alku rytmi.</p>
<p>H. E. Wang, D. Szydlo, J. A. Stouffer, S. Lin, J. N. Carlson, C. Vaillancourt, G. Sears, R. P. Verbeek, R. Fowler, A. H. Idris, K. Koenig, J. Christenson, A. Minokadeh, J. Brandt, T. Rea ja The ROC Investigators. Endotracheal intubation versus supraglottic airway insertion in out-of-hospital cardiac arrest.</p>	<p>Jotta elvytystilanteissa pysyisi jatkuva painantaelvytys, monet ensihoito-ohjeet suosittelvat kurkunpäänaamaria ilmatienvarmistamiseen intubation sijaan. Tutkimuksessa on vertailtu tulokisa intubation ja kurkunpäänaamarin välillä sairaalan ulkopuolisissa sydänpysähdyksissä.</p>	<p>Tutkittiin aikuisten ei-traumaperäiset sairaalan ulkopuoliset sydänpysähdykset, miten heidän ilmatiensä oli varmistettu sekä primaari että sekundaari selviytyminen. Ja oliko eroja ilmatien hallintavälineissä lopputulokseen nähden.</p>	<p>Tutkimuksen mukaan, potilaille joille suoritettiin intubaatio, heihin liittyi paremmat selviytymisen tavoitteet kuin heille joille oli asennettu kurkunpäänaamari.</p>



2012. U.S.A ja Canada.			
P. M. Middelton, P.M. Simpson, R. E. Thomas, J.C. Bendall. Higher insertion success with the i-gel® supraglottic airway in out-of-hospital cardiac arrest: a randomized controlled trial. 2014. Australia.	Vertailu i-gel®:in ja toisen kurkunpäänaamarin välillä, uskoivat että i-gel®:illa olisi korkeampi onnistumisprosentti.	Seurattiin Australian ambulance servie elokuun 2010 ja lokakuun 2011 välisenä aikana. Ja kirjattiin heidän onnistumisena tai epäonnistumisena tai epäonnistumisensa ilmatien varmistamisessa sairaalan ulkopuolisessa sydänpysähdyksissä aikuispotilailla.	Tutkimuksessa osoitettiin että i-gel®illa on korkeampi onnistumisprosentti sairaalan ulkopuolisessa sydänpysähdyksissä muihin kurkunpäänaamareihin verrattuna.
C. D. Deakin, R. Peters, P. Tomlinson, M. Cassidy. Securing the prehospital airway: a comparison of laryngeal mask insertion and endotracheal intubation by UK paramedics. 2005. Englanti.	Vertailu kurkunpäänaamarin ja intubaation välillä, niiden asentamiseen kuluva aika.	Ensihoitajat varmistivat potilaan ilmatien leikkaussalissa. Potilaat nukutettiin lääkkeellisesti ja ensihoitajat varmistivat ilmatien, ensin kurkunpäänaamarilla, varmistettiin oikea sijainti, poistettiin ja seuraavaksi sama toimenpide intubaatiolla. Ilmatien varmistamiseen kuluva aika mitattiin.	Näinkin kontrolloidussa ympäristössä kurkunpäänaamarilla oli korkeampi onnistumisprosentti sekä ilmatien varmistamiseen kuluva aika oli pienempi.
J. Duckett, P. Fell, K. Han, C. Kimber, C. Taylor. Introduction of the i-gel® supraglottic airway device for pre-hospital airway management in a UK ambulance service. 2012. Englanti.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Arvostella ensihoitajien tekniikkaa, ilmatien varmistamisessa käyttäen i-gel®:ia, lyhyen esittelyn jälkeen.</li> <li>- laskea onnistumisprosentti jokaiselle ilmatien hallintateknikalle.</li> </ul>	Materiaali kerättiin paperisista potilas dokumenteista sekä elektronisesta potilasjärjestelmästä, sairaalan ulkopuolisista sydänpysähdystapauksista, joissa oli varmistettu potilaan ilmatie.	Tutkimuksessa todettiin että i-gel®illa on korkeampi onnistusprosentti kuin intubaatiolla.