Saimaan ammattikorkeakoulu
Sosiaali- ja terveysala Lappeenranta
Ensihoidon koulutusohjelma

Maija Ruuska

Krikotyreotomia sairaalan ulkopuolella – check-listan kehittäminen ensihoitoon sekä ensihoitajien kokemuksia toimenpiteestä

Opinnäytetyö 2015

Tiivistelmä

Maija Ruuska
Krikotyreotomia sairaalan ulkopuolella – check-listan kehittäminen ensihoitoon sekä ensihoitajien kokemuksia toimenpiteestä, 49 sivua, 6 liitettä
Saimaan ammattikorkeakoulu
Sosiaali- ja terveysala Lappeenranta
Ensihoidon koulutusohjelma
Opinnäytetyö 2015
Ohjaajat: yliopettaja Simo Saikko, Saimaan ammattikorkeakoulu
ensihoidon toiminta-alueen esimies Katri Länsivuori, Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveyspiiri

Tässä opinnäytetyössä tarkoituksena oli luoda krikotyreotomian check-lista ensihoitoon sekä kerätä Etelä-Karjalan alueen ensihoitajien kokemuksia krikotyreotomiasta. Check-lista tuli osaksi Saimaan ammattikorkeakoululta tilattua työtä ja julkaistiin Ensihoidon taskuoppaassa huhtikuussa 2015, joten se on käytössä ensihoidossa ympäri Suomea. Check-listan lisäksi opinnäytetyö sisältää laadullisen tutkimuksen.

Check-listaan tarvittava teoriatieto oli kerättävä ajantasaisesta suomalaisesta ensihoitokirjallisuudesta. Opinnäytetyön raportissa käytetyt ulkomaalaiset lähteet eivät olisi välttämättä sopineet Suomen ensihoidon käytäntöihin ja suosituksiin, eikä niitä näin ollen voitu käyttää check-listan lähteinä. Aikuiselle ja lapselle päädyttiin tekemään omat check-listat toimenpiteiden erojen vuoksi.

Ensihoitajien kokemuksia toimenpiteestä selvitettiin laadullisen tutkimuksen keinoin sähköpostikyselyllä. Saatekirjeen ja kyselyn sisältävä sähköposti lähetettiin Etelä-Karjalan ensihoitajille ja krikotyreotomian suorittaneet vastasivat halutessaan kyselyyn sähköpostitse. Toimenpiteen harvinaisuuden vuoksi vastaajien määrä oli pieni.

Krikotyreotomiaa tarvittiin tilanteissa, jossa hengitystie oli tukkeutunut joko vierasesineen tai turvotuksen vuoksi. Kaikki kolme vastaajaa olivat käyttäneet eri krikotyreotomian menetelmää (kirurginen, valmis setti ja neulakrikotyreotomia). Toimenpide onnistui kaikissa tapauksissa, mutta vain kirurgisella menetelmällä myös potilaan ventiloiminen onnistui.

Jatkotutkimusaiheena listan toimivuutta voisi testata esimerkiksi ensihoidon simulaatio-olosuhteissa. Mielenkiintoista olisi myös tutkia suoritettuja krikotyreotomioita suuremmalta alueelta, kerätä enemmän ensihoitajien kokemuksia ja selvittää mahdolliset alueelliset erot. Määrällinen selvitys check-listojen käytöstä harvinaisten toimenpiteiden yhteydessä ensihoidossa antaisi kuvaa listojen merkityksestä potilasturvallisuuden työvälineenä.

Asiasanat: krikotyreotomia, check-lista, ensihoito, potilasturvallisuus

Abstract

Maija Ruuska
Pre-hospital cricothyroidotomy – a check-list for emergency care and paramedics experiences of cricothyroidotomy, 49 pages, 6 appendices
Saimaa University of Applied Sciences
Health Care and Social Services, Lappeenranta
Degree Program in Emergency Care Nursing
Bachelor´s Thesis 2015
Instructors: Mr Simo Saikko, Principal Lecturer, Saimaa University of Applied Sciences, Ms Katri Länsivuori, District Manager, South Karelia Social and Health Care District

The purpose of the thesis was to create a check-list for cricothyroidotomy to the emergency care and to gather paramedics experiences of cricothyrotomy using qualitative research.

The information for the check-list was gathered from Finnish emergency care literature. Foreign literature would not have been appropriate because the check-list had to be based on Finnish recommendations. The paramedics experiences of cricothyroidotomy were collected by an email questionnaire. It was sent to all paramedics in South Karelia. Those who had performed the procedure to a real patient answered the questionnaire by email. Cricothyroidotomy is a very rare procedure and therefore there were only a couple of answers.

The check-list was published in Ensihoidon taskuopas in April 2015 as part of the work ordered from Saimaa University of Applied Sciences. The results of the qualitative research show that cricothyrotomy was needed when the airway was blocked by a foreign object or by edema. All of the respondents used a different method for cricothyrotomy. The procedure was successful in all cases but ventilation succeeded only with surgical method. Further study is required to test if the check-lists actually work in emergency care. This could be executed for example in an emergency care simulation environment.

Keywords: cricothyroidotomy, check-list, paramedication, patient safety

Sisältö

1 Johdanto 5
2 Check-lista potilasturvallisuuden työvälineenä 6
3 Hengityselimistön anatomia 8
3.1 Hengitystiet 9
3.2 Keuhkot 12
3.3 Hengityslihakset 12
4 Hengitystien tutkiminen ja varmistaminen 13
5 Krikotyreotomia ensihoidossa 14
5.1 Indikaatiot 15
5.2 Kontraindikaatiot 16
5.3 Menetelmät 16
5.4 Komplikaatiot 23
5.5 Koulutus 24
6 Opinnäytetyön tavoitteet ja tarkoitus 25
7 Opinnäytetyön toteutus 26
7.1 Toiminnallinen opinnäytetyö 27
7.2 Check-listan tekeminen 28
7.3 Avoin kysely toimenpiteen suorittaneille ensihoitajille 29
7.4 Kysymyslomakkeen laatiminen 30
7.5 Aineistonkeruu 32
7.6 Aineiston analysointi 33
8 Tulokset 34
8.1 Lopullinen check-lista 34
8.2 Laadullisen tutkimuksen tulokset 35
9 Johtopäätökset 38
10 Pohdinta 40
10.1 Oma oppiminen ja ammatillinen kehittyminen 40
10.2 Työn onnistuminen 41
10.3 Opinnäytetyön luotettavuus ja eettisyys 42
Lähteet 45

Liitteet
Liite 1 Saatekirje
Liite 2 Kysymyslomake
Liite 3 Tutkimuslupa
Liite 4 Alustava chekc-lista
Liite 5 Tarkastettu check-lista
Liite 6 Lopullinen check-lista

1 Johdanto

Maski-paljeventilaatio ei onnistu, joten yritetään intubaatiota, joka epäonnistuu turvonneiden ylähengitysteiden vuoksi. Ensihoitaja alkaa pohtia kirurgisen ilmatien avaamista. Pitkästä työurasta huolimatta tämä on ensimmäinen kerta, kun hänen täytyy tehdä kirurginen hätäilmatie oikealle potilaalle. Mitä pitikään muistaa?

Ensihoidon kentällä tulee vastaan vaativia tilanteita, joissa ensihoitajan täytyy tehdä harvinaisia, henkeä pelastavia toimenpiteitä. Yksi tällainen harvinainen ensihoidon tilanne on krikotyreotomia eli kirurginen hätäilmatie. Tilanteiden harvinaisuuden ja stressaavuuden vuoksi sekä potilaiden turvallisuuden varmistamiseksi ensihoitajalla olisi hyvä olla apuna tarkistuslista toimenpiteiden suorittamiseksi (Kinnunen & Helovuo 2012). Jatkossa käytän tarkistuslistasta nimitystä check-lista.

Tämän opinnäytetyön tarkoitus on luoda check-lista krikotyreotomian suorittamiseksi potilasturvallisesti sekä kuvata avoimen kyselytutkimuksen avulla, kuinka Etelä-Karjalan alueella krikotyreotomioita on toteutettu käytännössä ja kuinka ne ovat onnistuneet. Selvittämällä kuinka krikotyreotomioita oikeasti on ensihoidossa tehty, saadaan tärkeää tietoa siitä, mitä voidaan jatkossa kehittää ja mihin toimenpiteen koulutuksessa kannattaa panostaa.

Opinnäytetyöni koostuu kahdesta osasta, check-listasta ja laadullisesta tutkimuksesta. Ensimmäisessä osassa check-listan tekemisessä olivat mukana ensihoitajaopiskelijat Marina Tammi-Makkonen ja Anni Salo. Opinnäytetyössäni opettajaohjaajana toimii Simo Saikko ja työelämäohjaajana Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveyspiirin Eksoten ensihoidon toiminta-alueen johtaja Katri Länsivuori.

Leikkaussaleista saatujen hyvien kokemusten vuoksi check-listan käyttö potilasturvallisuuden työvälineenä on leviämässä nyt myös sairaalan ulkopuolelle ensihoidon kentälle. Aihe on ajankohtainen, sillä työelämän toiveena on saada yhtenäiset check-listat harvinaisista toimenpiteistä ensihoitoon. Huhtikuussa 2015 julkaistu, uudistettu Ensihoidon Taskuopas on ensihoitajan työkalu, joka on saatavilla lähes jokaisella ensihoidon toimipisteellä. Tekemäni kirurgisen ilmatien check-lista tuli osaksi tuota taskuopasta.

2 Check-lista potilasturvallisuuden työvälineenä

Potilasturvallisuus on monimuotoinen käsite, jonka määritelmä vaihtelee hieman sen mukaan, kenen näkökulmasta sitä tarkastellaan: potilaan, hoitajan vai esimerkiksi kirurgin. Pelkästä potilasturvallisuudesta saisi kirjoitettua kokonaisen opinnäytetyön, joten käsittelen aihetta vain opinnäytetyöhöni liittyvien check-listojen ja ensihoidon näkökulmista.

Terveydenhuoltolaissa (30.12.2010/1326, 1. luku, 8. pykälä) todetaan potilasturvallisuudesta näin: *Terveydenhuollon toiminnan on perustuttava näyttöön ja hyviin hoito- ja toimintakäytäntöihin. Terveydenhuollon toiminnan on oltava laadukasta, turvallista ja asianmukaisesti toteutettua*. Potilasturvallisuuden tavoitteena voidaan yleisesti pitää terveydenhuoltojärjestelmästä johtuvien haittojen ja vammojen ehkäisemistä, välttämistä sekä lieventämistä (Helovuo, Kinnunen, Peltomaa & Pennanen 2011, 14).

Helovuo et al. (2011, 67) mukaan fyysisen työympäristön ongelmat voivat vaikuttaa potilasturvallisuuteen sitä heikentävästi. Vaaratapahtuman syntyyn voi myötävaikuttaa esimerkiksi työympäristön ahtaus ja puutteelliset työtilat, häiriötekijät ja heikko valaistus (Helovuo et al. 2011, 67). Ensihoidossa töitä tehdään vaativissa ja jatkuvasti muuttuvissa olosuhteissa, kuten ahtaissa, likaisissa asunnoissa ja ulkona kylmässä sateella (Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 2014, 3-22).

Ensihoito on sekä psyykkisesti että fyysisesti raskasta työtä, jota tehdään yllättävissä ja vaarallisissa tilanteissa, kuten onnettomuuksissa. Ennakoimattomat tilanteet, moniviranomaisyhteistyö muun muassa poliisin ja pelastustoimen kanssa, sekä nopeat päätökset usein vähäisen tietomäärän perusteella tekevät työstä haastavaa. (Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 2014, 22.) Stressi ja ulkoiset häiriötekijät vaikuttavat työntekijän tiedonkäsittelyyn heikentäen suoritustasoa etenkin ajattelukykyä vaativissa tehtävissä. Terveydenhuollossa työvuorot voivat kestää yhtäjaksoisesti jopa yli vuorokauden ja myös väsymys ja siitä johtuva vireystilan aleneminen laskevat työntekijän suorituskykyä. (Helovuo et al. 2011, 77-83.)

On epärealistista odottaa, että työntekijä pystyisi toimimaan kiireessä rauhattomassa ympäristössä ja useiden yhtäaikaisten vaatimusten mukaan ainoastaan muistinsa varassa niin, että kaikki asiat tulisivat tehdyksi. Jotakin unohtuu helposti, mikäli muistamista ei helpoteta esimerkiksi erilaisilla tarkistus- ja varmistusmenettelyillä. (Helovuo et al. 2011, 77.) Esimerkki tällaisesta tarkistusmenettelystä on check-lista.

Check-listoja on käytetty ilmailualalla jo vuosia parantamaan lentoturvallisuutta. Ilmailualalta check-listat ovat levinneet myös muun muassa terveydenhoitoon, jossa niitä käytetään parantamaan potilasturvallisuutta. (Pesonen 2011.) Terveydenhuollossa listan tarkoituksena on vähentää inhimillisten virheiden määrää, lisätä turvallisuutta, yhdenmukaistaa toimintatapoja sekä parantaa hoidon laatua (Helovuo et al. 2011, 208). Check-listan tavoitteena on vähentää inhimillisistä virheistä johtuvia, estettävissä olevia potilasvahinkoja ja -kuolemia (Ikonen & Pauniaho 2010).

Yksinkertainen lista tärkeistä asioista helpottaa jokapäiväistä hoitotyötä. Hoitaja ei ole pelkän muistinsa varassa vaan hänellä on lista, joka käydään läpi esimerkiksi ennen vaikeaa toimenpidettä. (Helovuo et al. 2011, 208–209.) Koko hoitotiimi on kuulolla, kun lista luetaan ääneen kohta kohdalta läpi. Näin varmistutaan siitä, että kaikki ovat tietoisia keskeisistä seikoista ja niiden toteutumisesta (Pauniaho, Lepojärvi, Peltomaa, Saario, Isojärvi, Malmivaara & Ikonen 2009). Kommunikaatio paranee, standardoituu ja kynnys ottaa jokin seikka potilaan tilassa koko tiimin harkittavaksi madaltuu, mikä parantaa osaltaan potilasturvallisuutta (Helovuo et al. 2011, 208–209).

Jotta check-listat toimisivat mahdollisimman tarkoituksenmukaisesti ja niitä myös käytettäisiin kentällä, ne tulee suunnitella vastaamaan mahdollisimman hyvin työyksikön tarpeita. Käyttömukavuutta ja tarkoituksenmukaisuutta lisää myös check-listan helppokäyttöisyys, sen tulisikin sisältää vain potilasturvallisuuden kannalta tärkeimmät ydinasiat. (Helovuo et al. 2011, 209.)

Check-lista on työväline, jonka käyttö ei välttämättä ole kaikille työntekijöille tuttua tai toivottua, siksi sen käyttäminen vaatii opettelua. Check-listojen käyttöönoton yhteydessä olisikin hyvä olla perehdytys, jotta työntekijöiden pysyvät asen-

teet ja toimintakulttuuri saataisiin muuttumaan (Ikonen & Pauniaho 2009). Tämän takia listan käyttöönotolle tarvitaan myös operatiivisen johdon tuki (THL 2014).

Maailman terveysjärjestö WHO kehitti vuonna 2007 yhdelle sivulle mahtuvan, 19 -kohtaisen tarkistuslistan leikkaussaleihin osana maailmanlaajuista ohjelmaa leikkauskomplikaatioiden vähentämiseksi (Pauniaho et al. 2009). Tarkistuslistan vaikuttavuudesta tehtiin tutkimus, johon valittiin sairaaloita kahdeksasta kaupungista eri kansantuotteen maista. (Haynes, Weiser, Berry, Lipsitz, Breizat, Dellinger, Herbosa, Joseph, Kibatala, Lapitan, Merry, Moorthy, Reznick, Taylor, Gawande 2009.)

Tutkimuksen mukaan leikkauskomplikaatiot laskivat merkittävästi check-listan käyttöönoton jälkeen. Kuolleisuus laski lähes puoleen ja erilaisten komplikaatioiden määrä kolmanneksen. Vaikka kehittyneiden maiden lähtötilanne oli parempi, väheni komplikaatioiden määrä niissäkin merkittävästi. Myös leikkaussalitoiminnot paranivat listan käyttöönoton jälkeen, eikä listan käyttöönotosta raportoitu aiheutuneen haittavaikutuksia. (Haynes et al. 2009.)

Tutkimusnäyttöä check-listojen vaikuttavuudesta terveydenhuollossa on tällä hetkellä lähinnä leikkaussaleista. Lupaavat tulokset kuitenkin kannustavat jatkamaan check-listojen kehittelyä myös leikkaussalien ulkopuolelle, esimerkiksi ensihoitoon.

3 Hengityselimistön anatomia

Käsittelen hengityselimistön anatomiaa ja toimintaa vain niiltä osin kuin se on krikotyreotomian merkityksen ja suorittamisen ymmärtämisen kannalta tarpeellista. Hengityselimistö muodostuu hengitysteistä, varsinaisesta keuhkokudoksesta ja hengityslihaksista (Leppäluoto et al. 2007, 198-199).

Hengitystiet toimivat putkistona keuhkojen ja ulkoilman välillä. Hengityslihasten, kuten pallean, tehtävä on laajentaa rintakehää ja aiheuttaa ilman virtaaminen hengitysteitä pitkin keuhkoihin. (Leppäluoto et al. 2007, 199-209.) Uloshengitys on normaalisti levossa passiivista eikä vaadi tapahtuakseen aktiivista lihastyötä.

(Sand, Sjaastad, Haug, Bjålie & Toverud 2014, 363; Leppäluoto, Kettunen, Rintamäki, Vakkuri, Vierimaa & Lätti 2008, 198-199, 209.) Elimistön solut tarvitsevat happea energia-aineenvaihduntaansa ja hengityselimistön tarkoituksena onkin turvata välttämätön hapensaanti ja poistaa solujen energiantuotossa vapautuvaa hiilidioksidia. (Sand et al. 2014, 367; Leppäluoto et al. 2008, 198.)

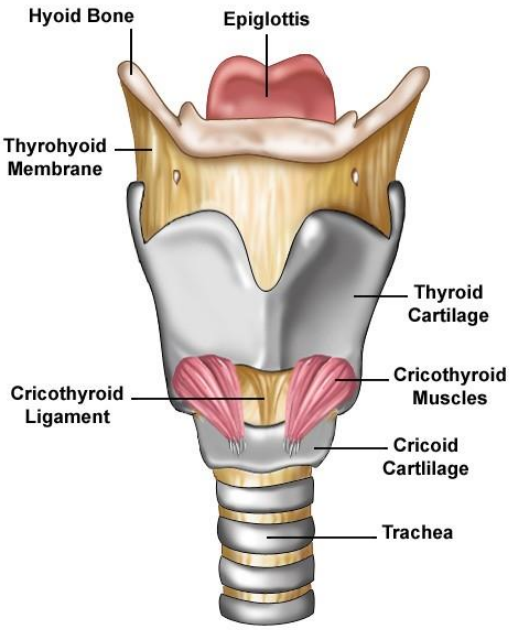
3.1 Hengitystiet

Leppäluodon et al. (2008) mukaan kurkunpää eli larynx jakaa hengitystiet ylä- ja alahengitysteihin. Käytän tätä jakoa työssäni, vaikka Sand et al. (2014) lukevat kurkunpään osaksi alahengitysteitä. Ylähengitysteihin kuuluvat näin ollen nenäontelo, suuontelo ja nielu eli pharynx. Alahengitystiet muodostavat henkitorvi eli trachea, keuhkoputket eli bronkukset ja keuhkorakkulat eli alveolit. (Sand et al. 2014, 358; Leppäluoto et al. 2008, 199.)

Nenäontelon tehtävä on kostuttaa ja lämmittää sisäänhengitysilmaa, sekä poistaa siitä mikrobeja ja muita hiukkasia suojellen näin keuhkoja infektioilta, jäähtymiseltä ja kuivumiselta (Sand et al. 2014, 357). Suuonteloa pitkin hengitettäessä sisäänhengitysilman käsittely ei ole yhtä tehokasta, sillä ilma kulkee suun kautta nopeammin keuhkoihin. Nielussa suuontelosta ja nenästä tuleva sisäänhengitysilma kohtaavat ja jatkavat matkaansa kurkunpäähän ja siitä alahengitysteihin. (Sand et al. 2014, 357-358.)

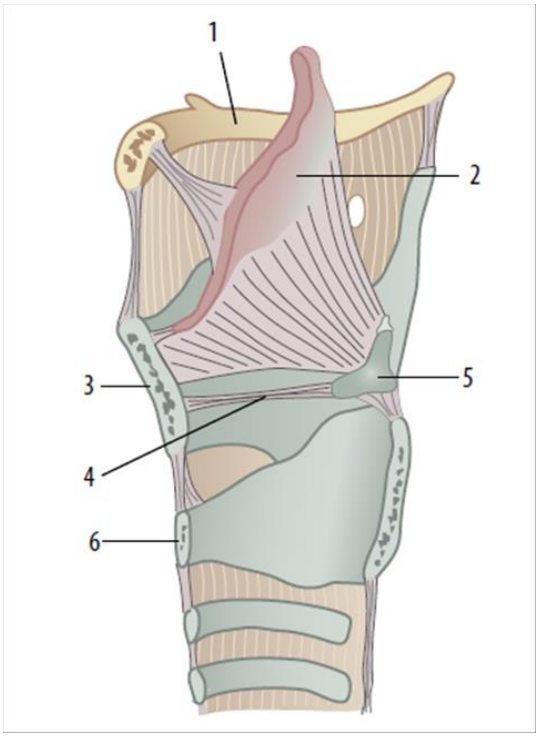
Henkitorvi haarautuu ensin vasempaan ja oikeaan pääkeuhkoputkeen ja siitä yhä pienemmiksi putkistoiksi aina keuhkorakkuloihin eli alveoleihin saakka. Keuhkorakkuloiden pinta-ala on valtava ja niiden seinämissä on erittäin tiheää hiussuoniverkostoa. Nämä yhdessä lyhyen välimatkan keuhkorakkuloissa olevan ilman ja hiussuonien verenkierron välillä mahdollistavat tehokkaan hapen ja hiilidioksidin diffuusion alveoli-ilman ja veren välillä (Sand et al. 2014, 359-360; Leppäluoto et al. 2008, 201). Keuhkorakkuloissa tapahtuu siis kaasujenvaihtoa, jolloin sisäänhengitysilmasta imeytyy happea verenkiertoon ja solujen tuottamaa hiilidioksidia vapautuu uloshengityksen mukana poistettavaksi. Keuhkolaskimot kuljettavat hapekkaan veren sydämeen ja sieltä verenkierron kautta elimistön käytettäväksi. Luovutettuaan happea elimistön solujen käyttöön vähä-

happinen veri palaa keuhkoihin sydämen ja keuhkovaltimoiden kautta. (Larmila 2010a, 15; Sand et al. 2014, 356.)



Kuva 1 Larynx

Lähde: Stojanović, S & Belić, B. 2013. Laryngeal Manifestations of Rheumatoid Arthritis, Innovative Rheumatology. http://www.intechopen.com/books/innovative-rheumatology/laryngeal-manifestations-of-rheumatoid-arthritis.



Kuva 2 Kurkunpään poikkileikkaus. 2=Kurkunkansi, 3=Kilpirusto, 4=Äänihuuli, 6=Sormusrusto (Mäkitie & Juutilainen 2010)

Kurkunpää eli larynx (kuva 1) on noin 6cm pitkä putki, joka on muodostunut rustorakenteista, lihaksista ja jänteistä. Lapsen kurkunpää sijaitsee korkeammalla ja edempänä kuin aikuisen kurkunpää. Iän myötä tämä anatominen eroavaisuus kuitenkin muuttuu. (Mäkitie & Juutilainen 2010; Aspland 2011, 181.) Kurkunpään keskivaiheilla sijaitseva kilpirusto (cartilago thyroidea) ja sen alapuolella sijaitseva sormusrusto (cartillago cricoidea) muodostavat rakenteen, joka suojaa ilmatietä sekä kilpiruston takana sijaitsevia äänihuulia vammoilta (kuva 2). Kilpiruston etureuna tuntuu ihon läpi aataminomenana. (Mäkitie & Juutilainen 2010; Sand et al. 2014, 358.) Kilpi- ja sormusrustoa yhdistää kalvo (membrana cricothyroidea), jonka läpi krikotyreotomia tehdään (Antila 2005; Kurola 2014, 388).

Kurkunpään yläaukon yläpuolella sijaitsevan kurkunkannen (epiglottis) tehtävänä on estää ruuan pääsy henkitorveen. Kurkunkansi siirtyy nieltäessä taaksepäin kurkunpään päälle niin, että ruoka ohjautuu henkitorven sijaista ruokatorveen (Sand et al. 2014, 359).

3.2 Keuhkot

Keuhkot sijaitsevat rintaontelossa (thorax) rintakehän luisten rakenteiden (kylkiluut, rintalasta) suojassa. Keuhkoja erottaa toisistaan välikarsina (mediastinum), joka sisältää muun muassa, henkitorven, ruokatorven ja sydämen. Keuhkot ovat muodoltaan keilamaiset, niiden kärjet ulottuvat hieman solisluun yläpuolelle ja pohjat ovat palleaa vasten. (Sand et al. 2013, 361.)

Keuhkoja ympäröi keuhkopussi eli pleura, jonka keuhkon pintaa peittävä osa on kiinni keuhkon pinnassa ja toinen osa on kiinni rintakehän sisäseinämässä. Keuhkopussin lehtien väliin jäävässä tilassa eli keuhkopussinontelossa on nestettä, jonka tehtävänä on mahdollistaa keuhkopussin lehtien kitkaton liike toisiaan vasten hengitettäessä. Keuhkot jakautuvat lohkoihin, oikea keuhko kolmeen ja vasen vain kahteen. Lohkojaon ansiosta keuhkojen liikkuvuus on parempi hengityksen yhteydessä. (Sand et al. 2014, 361-362.)

3.3 Hengityslihakset

Tärkeimmät hengityslihakset ovat pallea ja uloimmat kylkivälilihakset. Mikäli hengitys on jostain syystä vaikeutunut, ottaa elimistö käyttöönsä myös apuhengityslihakset, joita ovat muun muassa sisemmät kylkivälilihakset, vatsalihakset ja kylkiluunkannattajalihakset. (Kuisma, Holmström, Nurmi, Porthan & Taskinen 2013, 301.)

Pallea on levossa ylöspäin kaareva lihas, jota vasten keuhkojen pohjat ovat kiinnittyneet. Pallean supistuessa sen kupoli laskeutuu ja rintaontelo laajenee alaspäin kohti vatsaonteloa. Samanaikaisesti ulommat kylkivälilihakset supistuvat vetäen kylkiluita ylöspäin leventäen ja syventäen rintakehää. Rintakehä laajenee ja siihen kiinnittyneet keuhkot laajenevat yhdessä rintakehän mukana. Keuhkoihin syntyvä alipaine saa aikaan ilman virtaamisen ulkoilmasta hengitysteitä pitkin keuhkorakkuloihin. (Sand et al. 2014, 364; Larmila 2010b, 17.)

Kun sisäänhengitys on päättynyt, hengityslihakset veltostuvat ja kimmoisa keuhkokudos ja rintakehä vetäytyvät itsestään takaisin kasaan (Sand et al. 2014, 363-364; Kuisma et al. 2013, 301). Kun paine rintaontelossa ja keuhkoissa kasvaa suuremmaksi kuin ulkoilman paine, virtaa ilma hengitysteitä pitkin

pois keuhkorakkuloista. Ilman virtaus jatkuu, kunnes ulkoilman ja keuhkorakkuloiden paine-erot ovat tasaantuneet (Sand et al. 2014, 364). Hengityslihakset mahdollistavat siis keuhkotuuletuksen eli ventilaation, mikä tarkoittaa ilman kuljetusta edestakaisin ulkoilman ja keuhkorakkuloiden välillä. (Sand et al. 2014, 362-363; Larmila 2010b, 17.)

Hengityslihakset käyttävät koko hapenkulutuksesta levossa 1-2% ja enimmäisrasituksessakin vain 10%. Hengitystyö lisääntyy lähes aina hengityksen vaikeutuessa, mikä johtaa potilaan voimien pettämisen myötä lopulta hengitys- tai sydänpysähdykseen. Vaikeimmissa keuhkosairauksissa hengityslihasten hapenkulutus voi olla jopa 50% koko hapenkulutuksesta, joten on selvää ettei potilas jaksa sitä pitkään. (Kuisma et al. 2013, 302.)

4 Hengitystien tutkiminen ja varmistaminen

Hengitystien varmistaminen on välttämätöntä silloin, kun ihminen ei itse pysty huolehtimaan hengitysteidensä auki pysymisestä alentuneen tajunnantason tai elottomuuden vuoksi. Tajuttomalla nielun pehmeät rakenteet, kuten kieli, painuvat tukkimaan kurkunpäätä ja yskänrefleksin puuttuessa potilaan ennustetta alentavan aspiraation riski kasvaa. (Kuisma et al. 2013, 194.)

Myös muut tilanteet, joissa hengitysteiden tukkeutuminen uhkaa potilaan henkeä, esimerkiksi anafylaktinen reaktio, hengitystiepalovamma ja runsas verenvuoto nieluun, edellyttävät nopeaa hengitystien varmistamista (Greaves, Porter & Ryan 2009). Myös vierasesine saattaa tukkia hengitystien kohtalokkaasti ja etenkin kurkunpää ja henkitorvi ovat tukkeutumiselle alttiita paikkoja. Vauvalla nenän tukkeutuminen on uhkaava tilanne, koska vauvat eivät osaa hengittää suun kautta. (Kuisma et al. 2013, 302.)

ABC (airway, breathing, circulation)- menetelmää käytetään ensihoidossa määrittämään välittömien toimenpiteiden tärkeysjärjestys (Kuisma et al. 2013, 121). Hengitystien varmistaminen on potilaan selviytymisen kannalta tärkeimpiä perusasioita ja se tulee suorittaa yleensä ennen kaikkia muita hoitotoimenpiteitä (Kuisma et al. 2013, 193).

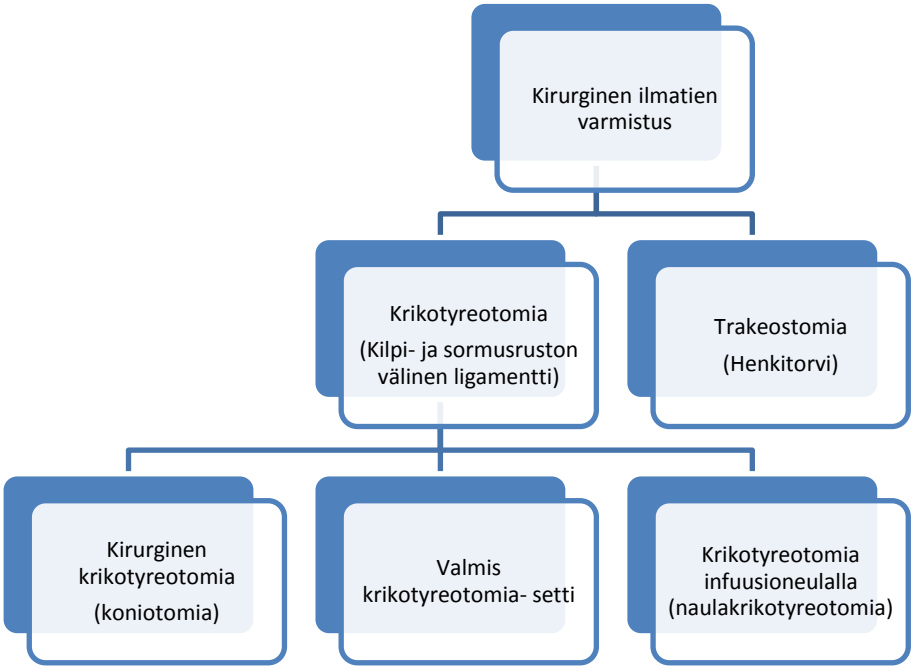
Jos potilas on tajuissaan, tukkeutuneen hengitystien merkkejä ovat puhumattomuus, levottomuus, riuhtominen, voimakkaat hengitysyritykset, yökkääminen ja kuolan valuminen suusta (Kuisma et al. 2013, 302; Silfvast 2011, 34). Mikäli ilmaa kulkee vielä, sisäänhengityksessä kuuluu vinkunaa tai kurnivaa ääntä, potilas hakeutuu istumaan tai etukumaraan asentoon, on hiljaa ja käyttää kaikki voimansa hengittämiseen. (Kuisma et al. 2013, 302.) Mikäli epätäydellisen tukoksen aiheuttajana on vierasesine, voi esine aiheuttaa voimakkaan yskänärsytyksen. (Silfvast 2011, 34).

Kun ilmaa ei enää kulje, potilas muuttuu nopeasti kalpeaksi tai siniseksi, hengitysäänet lakkaavat kuulumasta ja potilaalla näkyy keinulautahengitys eli vatsa ja rintakehä liikkuvat vastakkaisiin suuntiin hengitysyritysten tahdissa. Potilas menee nopeasti tajuttomaksi, hänen hengitysliikkeensä hidastuvat ja syketaajuus hidastuu kunnes sydän pysähtyy kokonaan. (Kuisma et al, 2013, 302)

Hengitystie voidaan avata ilman apuvälineitä esimerkiksi päätä taaksepäin taivuttamalla tai vierasesine poistamalla. Hengityksen turvaamiseen on myös erityisvälineitä, kuten nieluputki, kurkunpääputki sekä intubaatio, jossa viedään putki näkökontrollissa suoraan henkitorveen. (Kuisma et al, 2013, 193.) Tilanteessa, jossa intubaatio ei onnistu, eikä potilasta saada ventiloitua naamarilla tai muilla erityisvälineillä, joudutaan hengitystie turvaamaan kirurgisesti (Kuisma et al, 2013, 202).

5 Krikotyreotomia ensihoidossa

Krikotyreotomialla eli kirurgisella hätäilmatiellä (kuvio 1) tarkoitetaan hengitystien varmistamista avaamalla kirurginen ilmatie kilpiruston ja sormusruston välissä olevan ligamentin läpi (Kurola 2014, 387-388; Antila 2014b, 301). Ligamentti sijaitsee pinnassa ja on helposti paikannettavissa (Antila 2014b, 301), eikä sen lähellä ole suuria verisuonia tai hermoja (Greaves et al. 2009.)



Kuvio 1 Ilmatien varmistaminen kirurgisesti

Krikotyreotomia on aina väliaikainen menetelmä ilmatien turvaamiseksi ja se täytyy vaihtaa trakeostomiaan heti kun mahdollista (Antila 2014b, 301; Greaves et al. 2009). Pitkäaikaisempaan käyttöön soveltuva trakeostomia ei ole hätäilmatien avausta varten (Väisänen & Lehtonen 2002, 484). Trakeostomia ei sovi ensihoitoon, sillä se on teknisesti hankalampi ja sen suorittamiseen kuluu enemmän aikaa. Se voi aiheuttaa myös vakavia komplikaatioita, koska trakeostomian tekopaikka sijaitsee lähellä suuria verisuonia ja hermoja. (Greaves et al. 2009.)

5.1 Indikaatiot

Krikotyreotomia tehdään välittömästi tilanteessa, jossa ilmatien varmistaminen on välttämätöntä, eikä potilaan ventilointi eli keuhkotuuletus muilla keinoin onnistu, esimerkiksi vaikean kasvovamman, hengitysteiden turvotuksen tai nieluvamman vuoksi (Kurola 2014, 387; Greaves et al. 2009; Väisänen & Lehtonen 2002, 483-484). Antilan (2014a, 301) mukaan ongelmana on usein se, että intubaatioyrityksiä jatketaan epätoivoisessa tilanteessa liian kauan, jolloin invasiiviselle hengitystien avaamiselle, kuten krikotyreotomialle, ei jää riittävästi aikaa.

Kirurgista krikotyreotomiaa voidaan harkita tehtäväksi paikallispuudutuksessa myös tajuissaan olevalle. Indikaatioina ovat a) ilmatiet ovat vaarassa tukkeutua esimerkiksi hengitystiepalovamman tai verenpurkauman takia b) intubaatio tähystämällä ei ole mahdollista ja c) intubaatioon tarvittava yleisanestesia saattaisi nopeuttaa peruuttamatonta ilmatien tukkeutumista. (Greaves et al 2009.)

Krikotyreotomia on nopeampi ja turvallisempi kuin trakeostomia. Siksi sitä voidaan harkita myös tilanteessa, jossa intubointi olisi tarkoituksenmukaista ja ventilointi on mahdollista, mutta lopullista ilmatietä ei saada varmistettua millään muulla keinolla. (Greaves et al 2009.)

5.2 Kontraindikaatiot

Krikotyreotomia on viimeinen vaihtoehto ja potilaan henkeä pelastava toimenpide tilanteessa, jossa potilasta ei saada ventiloitua millään muulla keinolla. Kun päätös krikotyreotomian suorittamisesta on tehty, ei toimenpiteelle ole ehdottomia vasta-aiheita aikuisella. (Spiegel & Shah, 2012, 57.)

Hsiao ja Pacheco-Fowler (2008) eivät suosittele krikotyreotomiaa tehtäväksi, mikäli kurkunpää tai sormusrusto ovat massiivisesti vammautuneet. Greavesin et al. (2009) mukaan kurkunpään vamma on tosin vain suhteellinen kontraindikaatio. Khanin (2013) mukaan ainoa ehdoton vasta-aihe kirurgiselle krikotyreotomialle on potilaan ikä, hän pitää 12 vuoden ikää turvallisena alarajana toimenpiteelle. Kirurgista krikotyreotomiaa ei tulisi tehdä lapsille, sillä se voi aiheuttaa ylähengitysteiden romahtamisen lapsen kurkunpään erilaisesta anatomiasta johtuen (Greaves et al. 2009).

5.3 Menetelmät

Krikotyreotomia voidaan tehdä kolmella eri menetelmällä: paksulla infuusioneulalla, erilaisilla valmiilla krikotyreotomiaseteillä tai kirurgisella veitsellä ja intubaatioputkella, jolloin puhutaan kirurgisesta krikotyreotomiasta eli koniotomiasta (kuvio 1). Eri menetelmien keskinäisestä paremmuudesta on tehty useita tutkimuksia, lähinnä ulkomailla. Kirurgisen krikotyreotomian ja erilaisten settien asentamisen nopeudesta ja helppoudesta tehtyjen tutkimusten tulokset ovat kuitenkin ristiriitaisia (Scrace & Woollard 2006). Scracen ja Woollardin

(2006) kirjallisuuskatsaus vertailee neulakrikotyreotomiaa ja kirurgista krikotyreotomiaa pyrkien selvittämään parhaan mahdollisen keinon toimenpiteen suorittamiseksi sairaalan ulkopuolella. Viittaan kyseiseen kirjallisuuskatsaukseen vain tekijöiden nimillä, vaikka he käyttävät tekstissään paljon lähdeviitteitä. Kaikkien lähdeviitteiden merkitseminen tekstini joukkoon tekisi opinnäytetyöstäni vaikealukuisen.

Menetelmästä riippumatta krikotyreotomia tehdään aina samaan paikkaan, kilpiruston ja sormusruston välisen ligamentin läpi. Avustaja stabiloi potilaan pään keskilinjaan, ja mikäli potilaalla ei ole rankavammaa, hänen hartioidensa alle asetetaan koroke ja hänen päätään ojennetaan taaksepäin (Greaves et al. 2009; Kurola 2014, 388). Päätä ojennetaan, jotta kurkunpään anatomia saataisiin kunnolla esille, mutta sitä ei tulisi tehdä kaularankavammapotilaille tai tajuttomille, solisluiden yläpuolelle vammautuneille potilaille (Väisänen & Lehtonen 2002, 484).

Itse toimenpide aloitetaan tunnustelemalla oikea paikka. Kilpirustosta, joka tuntuu kaulalla aataminomenana, liu'utetaan sormea alaspäin kohti sormusrustoa. Kilpiruston ja sormusruston väliin jäävä ligamentti on toimenpidepaikka. (Kurola 2014, 388; Sand et al. 2014, 358.)

Krikotyreotomiaan käytettävän kanyylin läpimitan tulisi olla vähintään 4mm, jotta potilaan ventilaatio olisi turvattu käsiventilaatiopaljetta käyttäen (Antila 2014b, 302, Antila 2005). Kuisma et al. (2013) mukaan 4 mm:n paksuisen kanyylin kanssa tulisi kuitenkin käyttää hengityspalkeen avulla annettavaa ylipainehengitystä. Läpimitaltaan 6 mm:n kanyylin asentaminen on teknisesti hankalampaa hätätilanteessa, mutta se mahdollistaa normoventilaation eli normaalin ventilaation ja potilas voi hengittää sen kautta spontaanisti (Antila 2005.)

Krikotyreotomian oikea paikka täytyy toimenpiteen jälkeen varmistaa Söderlundin ja Leppäniemen (2011, 468) mukaan kuuntelemalla hengitysäänet ja seuraamalla rintakehän liikkeitä sekä uloshengityksen hiilidioksidipitoisuutta. Hengitysäänten ja rintakehän liikkeen symmetrisyys sekä veren happisaturaatioarvo kertovat Virrannan (2010, 66) mukaan riittävästä hapettumisesta ja oikein ventiloitumisesta ja kuuluvat potilaan tarkkailuun toimenpiteen jälkeen.

Kirurginen krikotyreotomia

Kirurgisessa krikotyreotomiassa tehdään ligamentin palpoinnin jälkeen kirurgisella veitsellä poikittainen, n. 4 cm:n viilto ihoon ja ihonalaiskudokseen ligamentin päällä. Tämän jälkeen ligamentti tunnustellaan syntyneestä haavasta uudelleen ja tehdään toinen, noin 1-2 cm:n poikittainen viilto ligamenttiin. (Kurola 2014, 388; Söderlund & Leppäniemi 2011, 468.)

Viilto kannattaa Greaves et al. (2009) mukaan tehdä ligamentin alempaan puoliskoon vuotoriskin vähentämiseksi, sillä pieni valtimo kulkee ligamentin yläkolmanneksen poikki. Myös Söderlund ja Leppäniemi (2011, 468) sekä Antila (2014b, 303) suosittelevat ligamentin avaamista poikittain aivan rengasruston yläpuolelta, kun taas Väisänen ja Lehtonen (2002, 484) suosittelevat pystyviiltoa. Paixin ja Griggsin (2012) mukaan viilto kannattaisi tehdä kerralla ihon ja ligamentin läpi suoraan henkitorveen, sillä toimenpide olisi näin yksinkertaisempi. Heidän mukaansa ylimääräinen pystyviilto on perusteltu vain silloin, kun toimenpidepaikka on vaikea löytää ihon läpi tunnustelemalla.

Ligamenttiin tehdystä aukosta työnnetään sisään kuffillinen intubaatioputki kohti potilaan jalkopäätä niin, että kuffi katoaa sisälle. Jos putkea työntää syvemmälle, on riski, että se joutuu toiseen pääkeuhkoputkeen. (Paix & Griggs 2012, 29.) Kuffi eli ilmamansetti täytetään ilmalla ja varmistetaan putken oikea paikka (Söderlund & Leppäniemi 2011, 468). Ilmamansetillinen intubaatioputki estää tehokkaasti mahdollisen oksennuksen tai veren pääsemisen hengitysteihin. Lisäksi se tehostaa ventilaatiota estämällä keuhkoihin tarkoitetun ilman karkaamisen ylähengitysteitä pitkin pois. Tekokeuhkoilla (model lung) tehdyissä tutkimuksissa on todettu, että kirurginen menetelmä tarjoaa tehokkaan ventilaation riippumatta ylähengitysteiden tukoksesta. (Scrase & Woollard 2006.)

Kirurginen krikotyreotomia siis mahdollistaa potilaan normoventilaation ja mikäli potilas on tajuissaan tämä voi hengittää hätäilmatien kautta jopa itse. Se myös suojaa potilasta aspiraation aiheuttamilta komplikaatioilta. (Greaves et al. 2009; Scrase & Woollard 2006; Antila 2005.) Antilan (2014b, 302) mukaan kirurginen krikotyreotomia voi onnistua vaativissa olosuhteissa jopa nopeammin ja varmemmin, kuin valmiita krikotyreotomiasettejä käytettäessä.

Valmis krikotyreotomiasetti

Markkinoilla on paljon erilaisia valmiita krikotyreotomiasettejä. Ne on pyritty kehittämään helppo- ja nopeakäyttöisiksi, jotta kynnys niiden käyttämiseksi tarpeen vaatiessa olisi mahdollisimman pieni. Seteissä käytetään yleensä joko Seldingerin tekniikkaa (kuva 3) tai kanyylin uittamista paikoilleen paksun neulan avulla (kuvat 5 ja 6) (Antila 2014b, 301; Antila 2005). Seldingerin tekniikassa käytetään hyväksi neulan kautta henkitorveen vietävää ohjainvaijeria (kuva 3), jonka avulla kanyyli ohjataan oikeaan paikkaan (Antila 2014b, 301). Ohjainvaijeri ja laajennin poistetaan ja kanyyli (kuva 4) jätetään paikoilleen.

Kuva 3 Seldingerin tekniikkaa hyödyntävä Melkerin setti

Lähde: https://www.boundtree.com/melker-emergency-cricothyrotomy-kit-622619-pharm-1732-316.aspx

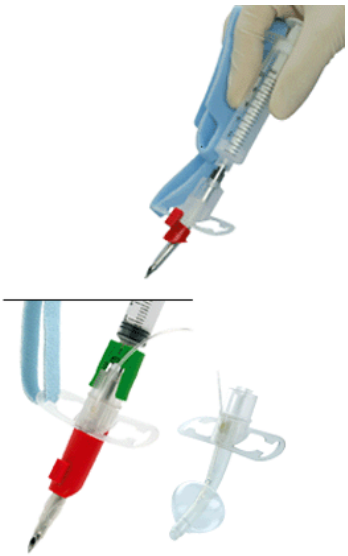
Kuva 4 Melkerin setin kanyyli

Lähde: http://www.medline.com/product/Melker-Emergency-Cricothyrotomy-Catheter-Sets-by-Cook-Inc/Z05-PF48419

Markkinoilla on sekä kuffittomia että kuffillisia settejä (Antila 2014b, 301). Kuffittomat putket eivät välttämättä mahdollista riittäviä hengityksen kertatilavuuksia, koska ilmaa pääsee vuotamaan ylähengitysteitä pitkin pois, mikäli ylähengitystiet eivät ole täysin tukossa (Scrase & Woollard 2006). Seteillä, joissa on suu-

rempi kanyylin läpimitta, ventilaatio ja hapetus ovat tehokkaampia (Vadodaria et al. 2001), mutta itse kanylointi on haastavampaa (Antila 2014b, 302).

Etelä-Karjalassa ensihoidossa on käytössä kuffiton TracheoQuick –setti (kuva 6), jossa 4 mm:n läpimittainen kanyyli uitetaan paikoilleen paksun neulan avulla. Setistä on olemassa myös lapsille soveltuva versio, jossa kanyylin läpimitta on 2 mm. Tiedonhakuprosessissa löytyi vain yksi tutkimus (Helmstaedter et al. 2012), jossa TracheoQuick-settiä vertailtiin muihin markkinoilla oleviin setteihin, kirurgiseen menetelmään ja neulakrikotyreotomiaan. Tutkimuksessa todettiin, että millään setillä suoritettu toimenpide ei vienyt merkittävästi enemmän aikaa kuin kirurgisella menetelmällä suoritettu krikotyreotomia. Kuffillisten settien asettamisessa kesti kuitenkin hieman kuffittomia settejä pidempään.



Kuva 5 Quicktrach

Lähde: WBM Medizintechnik GmbH. http://www.vbm-medical.de/cms/97-1-cricothyrotomy.html

Kuva 6 Tracheoquick

Lähde: Mediq. http://tuoteluettelo.mediq.fi/c326029/n342321/tracheoquick-set--hatatrakeostomiasetti

Helmstaedterin et al. tutkimuksessakin esiintyvä Quicktrach- setti (Kuva 5), josta on tehty paljon tutkimuksia ulkomailla, muistuttaa merkittävästi Etelä-Karjalassa käytössä olevaa TracheoQuick- settiä (Kuva 6). Dimitriadis et al. (2008) suosittelee, että kirurgisen krikotyreotomian välineistön lisäksi käytettävissä olisi myös jokin krikotyreotomiasetti, jossa hyödynnetään kanyylin uittamista paikoilleen paksun neulan avulla. Myös Antila (2014b, 302) suosittelee valmista krikotyreotomiasettiä saataville sellaisiin paikkoihin, joissa intubaatioita tehdään.

Neulakrikotyreotomia (Lapsi)

Neulakrikotyreotomiassa iso, läpimitaltaan 2 mm:n infuusiokanyyli yhdistetään 5-6 ml keittosuolaa tai muuta nestettä sisältävään 10 ml ruiskuun (Kuva 7). Infuusiokanyylilla punktoidaan ligamentin läpi 45º kulmassa jalkopäätä kohti samalla jatkuvasti aspiroiden. Kun ruiskuun tulee ilmaa, kanyyli uitetaan neulan päältä henkitorveen, jonka jälkeen sisäänviejäneula poistetaan. (Kurola 2014, 388; Silfvast 2011, 36.)

Kuva 7 Neulakrikotyreotomia (Scrace & Woollard 2006)

Silfvastin (2011, 36) mukaan potilaan happeuttamisen neulakrikotyreotomian kautta voi hoitaa kahdella tapaa, joko manuaalisella jet-ventilaatiolla tai hengityspalkeen avulla. Manuaalisessa jet- ventilaatiossa happiletku kiinnitetään kanyylin päähän ns. ”male-male” liittimellä ja letkuun tehdään pieni, sormella suljettava aukko. Potilasta happeutetaan sulkemalla reikä sormella 1-2 sekunniksi, jolloin potilaan rintakehän tulisi kohota. Sen jälkeen sormi poistetaan reiältä ja odotetaan noin 5 sekuntia, jolloin rintakehän tulisi laskea. (Silfvast 2011, 36.) Toinen vaihtoehto on kiinnittää kanyliin 3-3,5 mm:n intubaatioputken yhdistäjä ja hapettaa potilasta palkeella, mahdollisuuksien mukaan uloshengitysaikaa pidentäen. Potilaan ventilaatio ei ole tällöin riittävä, mutta antaa lisäaikaa muille toimille. (Kurola 2014, 388; Silfvast 2011, 36.)

Krikotyreotomia infuusioneulalla on yksinkertaisempi ja nopeampi kuin kirurginen menetelmä, mutta infuusioneula ilman jet-ventilaattoria ei ole riittävä aikuisen ventiloimiseksi (Scrase & Woollard 2006). Aikuiselle neulakrikotyreotomiaa voidaan käyttää vain lisäajan voittamiseksi happeuttamaan potilasta 30-45 min (Kuisma et al. 2013, 202).

Alle teini-ikäisillä lapsilla trakean rustot ovat pehmeitä ja taipuisia, joten nimensä mukaisesti rengasmainen sormusrusto on heillä ylempiä hengitysteitä auki pitävä perusrakenne (Scrace & Wollard 2006). Koska kirurgisessa krikotyreotomiassa on riski vahingoittaa sormusrustoa ja aiheuttaa näin kurkunpään romahtaminen, Scrace ja Woollard (2006) suosittelevat neulakrikotyreotomiaa käytettäväksi lapsille. Myös Kurola (2014) esittää neulakrikotyreotomian ensisijaiseksi vaihtoehdoksi lapsille, mutta mikäli ventilaatio jää vajaaksi neulalla, on harkittava kirurgista toimenpidettä. Antilan (2014b, 302) mukaan infuusokanyylien käyt-

täminen krikotyreotomiassa on arveluttavaa ja suosittelee niiden käytöstä pidättäytymistä.

5.4 Komplikaatiot

Krikotyreotomia on toimenpiteenä altis komplikaatioille, sillä se tehdään hätätilanteessa usein ennestään huonokuntoisille potilaille (Scrase & Wollard 2006). John et al. (2007) mukaan psykologinen stressi ja tilanteen luomat aikapaineet vaikuttavat ensihoitajan suorituskykyyn ja nämä seikat saattavat Scrasen ja Woollardin (2006) mukaan laskea toimenpiteen onnistumisprosenttia ja aiheuttaa enemmän komplikaatioita.

Hypoksia eli hapenpuute ja hyperkapnia eli hiilidioksidin kertyminen uhkaavat, mikäli toimenpide epäonnistuu tai sen suorittaminen pitkittyy. Myös väärä paikka ja riittämätön ventilaatio aiheuttavat ongelmia kaasujenvaihdon kanssa. Verenvuoto on etenkin kirurgisen krikotyreotomian ongelma. Verta voi vuotaa haavasta ulkoisesti, kudoksen sisälle tai hengitysteihin. Hengitysteihin joutuessaan veri voi aiheuttaa hengityksen pysähtymisen hapenpuutteesta johtuen. (Greaves et al. 2001.) Paix ja Griggs (2012, 29) muistuttavat, että kaikki haavasta ulos tuleva veri ei välttämättä ole viillon aiheuttamaa. Heidän mukaansa ylähengitysteiden verenvuoto on yksi merkittävistä syistä krikotyreotomian tarpeelle, joten verenvuoto voi olla suureltakin osin peräisin ylähengitysteistä eikä näin ollen toimenpiteen aiheuttamaa.

Neulakrikotyreotomiassa ongelmia aiheuttavat riittämätön uloshengitys ja ventilaatio. Jos ylähengitystie on ahtautunut, infuusiokanyylin kautta tapahtuva hapetus voi aiheuttaa vaarallisen korkeita paineita ilmateihin. (Scrase & Woollard 2006.) Täydellisessä ylähengitystietukoksessa tuleekin muistaa barotrauman eli painevaurion mahdollisuus, sillä silloin koko ulos tuleva ilma kulkee ohuen kanyylin kautta (Väisänen & Lehtonen 2002, 485). Paineen nousu hengitysteissä voi aiheuttaa ilmarinnan, pneumomediastiumin (ilman vuotaminen välikarsinaan) tai subcutaanisen emfyseeman (ilman kertyminen ihon alle). Lisäksi paine rintaontelossa heikentää sydämen laskimopaluuta vähentäen sydämen kertatilavuutta ja laskien näin verenpaineita. (Greaves et al. 2001.) Ohuen kanyylin kautta tapahtuvan uloshengityksen riittämättömyys johtaa myös hiilidioksidin

kertymiseen, joka heikentää etenkin aivovammapotilaiden ennustetta (Kuisma et al. 2013, 303,541). Ohut kanyyli taittuu helposti estäen potilaan happeuttamisen kokonaan (Scrase & Woollard 2006).

Krikotyreotomia voi aiheuttaa myös kilpirauhasen, henkitorven takaseinän tai henkitorven takana kulkevan ruokatorven puhkeamisen (Väisänen & Lehtonen 2002, 485-486; Greaves et al. 2001). Toimenpiteen myöhäisempiin komplikaatioihin kuuluvat infektiot, subglottinen stenoosi (kurkunpään alapuolinen ahtauma), laryngeaalinen stenoosi (kurkunpään ahtauma) ja äänen toimintahäiriöt äänihuulten tai cricothyroid- lihaksen vammasta johtuen. (Greaves et al. 2001; Väisänen & Lehtonen 2002, 486.)

Vaikka neulakrikotyreotomia vaikuttaa yksinkertaiselta toimenpiteeltä, se voi aiheuttaa vakavia komplikaatioita hiilidioksidin ja ilman kertymisen vuoksi. (Greaves et al. 2001). Samoja ongelmia voi aiheutua krikotyreotomiasta valmiilla setillä, jossa on läpimitaltaan liian pieni kanyyli (Vadodaria et al. 2001). Kirurginen krikotyreotomia saattaa vaikuttaa vaarallisemmalta, mutta takaa riittävän ventilaation ja hapettumisen (Greaves et al. 2001).

5.5 Koulutus

Krikotyreotomia on Suomessa ensisijaisesti lääkäriyksikön toimenpide, mutta käytännössä lääkäriyksiköiden ollessa niin harvassa toimenpide kuuluu ensihoidossa hoitotasolle (Kurola 2014, 387). Suorittajan täytyy siis olla suorittanut ammattikorkeakoulutason sairaanhoidon tai ensihoidon tutkinnon. Koska sairaanhoitajan tutkintoon ei kuulu juuri ensihoidon opetusta, ovat jotkut ammattikorkeakoulut järjestäneet sairaanhoitajille ensihoidon erikoistumisopintoja (Kuisma et al. 2013, 16). Scrasen ja Woollardin (2006) mukaan kirurgisen krikotyreotomian pystyvät suorittamaan turvallisesti sairaalan ulkopuolella asianmukaisesti koulutetut lääkärit, hoitajat ja ensihoitajat.

Krikotyreotomian koulutuksessa tulisi käyttää nukkejen lisäksi anatomisesti ihmistä vastaavaa ja todentuntuisempaa sian kurkunpäätä oikean tekniikan oppimiseksi (Cho et al. 2008). Tekniikan opettelun lisäksi myös simulaatioharjoituksia tulisi tehdä mahdollisimman todentuntuisessa tilanteessa, sillä stressi ja aikapaine vaikuttavat suorittamiseen (John et al. 2007; Vadodaria et al. 2001).

John et al. (2007) tutkimuksen mukaan krikotyreotomian suorittaminen simuloidussa ympäristössä psyykkisen paineen alla kesti pidempään kuin toimenpiteen suorittaminen nukelle ilman aikapaineita. Välineiden ja tekniikan tuntemisen, henkilökohtaisen kokemuksen ja toimenpiteen testaamiseen käytetyn mallin uskotaan olevan tärkeitä asioita kirkotyreotomian onnistumiseksi hätätilanteessa (Mariappa et al. 2009). Myös Väisänen ja Lehtonen (2002, 484-486) painottavat krikotyreotomian etukäteistä harjoittelua ja välineistöön paneutumista, sillä toimenpide tehdään aina kiireessä.

Suomessa sairaanhoitopiirien ensihoidon vastuulääkärien tehtäviin kuuluu järjestää tarvittavaa alueellista hoitotasonkoulutusta ensihoitajille (Kuisma et al, 2013, 25). Koska krikotyreotomia on harvinainen toimenpide, sitä tulisi harjoitella säännöllisesti myös työelämässä (Boet et al. 2011). Kurolan (2014, 387) mukaan hoitotasolla toimenpidettä pitäisikin harjoitella säännöllisesti simulaationukella sekä eläinmalleilla. Monimutkaiset, toimenpiteisiin liittyvät taidot säilyvät vähintään yhden vuoden intensiivisen simulaatio- opetuksen jälkeen (Boet et al. 2011). Krikotyreotomian opetukseen tulisi sisältyä vähintään viisi krikotyreotomian yritystä riittävän pätevyyden saavuttamiseksi (Shetty et al. 2013; Scrase & Woollard 2006), sekä teoriaopetusta krikotyreotomian indikaatioista (Scrase & Woollard 2006).

6 Opinnäytetyön tavoitteet ja tarkoitus

Opinnäytetyön tarkoituksena on luoda potilasturvallisuutta parantava apuväline ensihoidon työntekijöille check-listan muodossa, sekä kuvata, kuinka Etelä-Karjalan alueella ensihoidossa krikotyreotomioita on käytännössä suoritettu. Tarkoituksena on kerätä kokemusperäistä tietoa krikotyreotomian sairaalan ulkopuolella suorittaneilta ensihoitajilta.

Opinnäytetyön tehtävät ovat seuraavat:

1. Selvittää, mitkä asiat krikotyreotomian suorittamisessa vaikuttavat potilasturvallisuuteen, eli mitä pitää muistaa tarkastaa ennen toimenpiteeseen ryhtymistä, mitä huomioida toimenpiteen aikana ja mitä tarkkailla sen jälkeen.

2. Luoda keräämieni tietojen pohjalta check-lista tärkeimmistä muistettavista asioita

3. Kuvata laadullisen tutkimuksen avulla tilanteita, joissa krikotyreotomiaa on tarvittu Etelä-Karjalan alueella.

Check-listan tavoitteena on helpottaa potilasturvallisuuden toteuttamista hätätilapotilaan kohdalla, parantaa kommunikaatiota hoitotiimin sisällä sekä pienentää kynnystä harvinaisen toimenpiteen suorittamiseksi hätätilanteessa.

Laadullisen tutkimuksen tavoitteena on kehittää toimenpiteen koulutusta ensihoitajien kokemuksien pohjalta. Kun on tietoa, mikä koulutuksessa todella käytännössä toimii ja mikä ei, tiedetään myös, mihin jatkossa kannattaa panostaa.

7 Opinnäytetyön toteutus

Toiminnalliseen opinnäytetyöhöni sisältyy myös pienimuotoinen laadullinen tutkimus. Toteutin opinnäytetyöni melko tiiviissä aikataulussa, osittain siksi, että check-listojen täytyi olla valmiit jo kesäkuussa 2014, jotta ne olisivat ehtineet syksyllä 2014 julkaistavaan Ensihoidon Taskuoppaaseen. Kustannuksellisista syistä kirja ilmestyy kuitenkin vasta vuoden 2015 puolella.

Tiedonhankinnan check-listoja varten aloitimme Anni Salon ja Marina Tammi-Makkosen kanssa huhtikuussa 2014 heti opinnäytetyön aiheen varmistuttua. Teimme yhteensä kolme check-listaa, krikotyreotomiasta, kardioversiosta eli rytminsiirrosta ja ulkoisesta sydämen tahdistuksesta. Aikataulusta johtuen oli käytännössä mahdotonta tehdä opinnäytetyöraporttia ennen listan suunnittelua, joten opinnäytetyö täytyi aloittaa suunnittelemalla check-listat. Alustavat check-listat olivat valmiit kesäkuuhun 2014 mennessä. Kesäkuun lopulla erilaisista tavoitteista johtuen päätimme jakautua opinnäytetyöryhmässä. Jaoimme aiheet tiedonhaun perusteella, ja minun aiheekseni jäi krikotyteotomia, josta itse etsin eniten tietoa.

Toiminnallisessa opinnäytetyössä ei välttämättä tarvitsisi käyttää tutkimuksellisia menetelmiä, vaikka se pohjautuukin vahvasti teoriaan ja tutkimukselliseen ajatteluun (Vilkka & Airaksinen, 2003, 56). Tarkasti rajattu laadullinen tutkimus

kuitenkin lisää opinnäytetyöni arvoa, eikä yhdessä toiminnallisen osion kanssa kasvata opinnäytetyöni laajuutta liikaa. Tiedonhankinta opinnäytetyöraporttia ja tutkimusta varten tapahtui kesällä 2014, ja laadullisen tutkimuksen toteutin syyskuussa 2014.

7.1 Toiminnallinen opinnäytetyö

Toiminnallinen opinnäytetyö tarjoaa vaihtoehdon ammattikorkeakoulun tutkimukselliselle opinnäytetyölle (Vilkka & Airaksinen 2003, 9). Valitsin toiminnallisen opinnäytetyön, sillä halusin, että opinnäytetyöstäni on konkreettista hyötyä ensihoidon työntekijöille check-listan muodossa.

Toiminnallinen opinnäytetyö eroaa perinteisestä tutkimuksellisesta opinnäytetyöstä siten, että sen tuloksena syntyy tavallisesti jokin konkreettinen tuotos, kuten opas, kirja tai toimintapäivä (Vilkka & Airaksinen 2003, 9; Salonen 2013). Sen tavoitteena ei siis ole tutkimuksellisen opinnäytetyön tavoin tuottaa uutta tietoa tutkimusraportin muodossa (Salonen 2013), vaan siinä pyritään ohjeistamaan, opastamaan tai järjestämään käytännön toimintaa (Vilkka & Airaksinen 2003, 9).

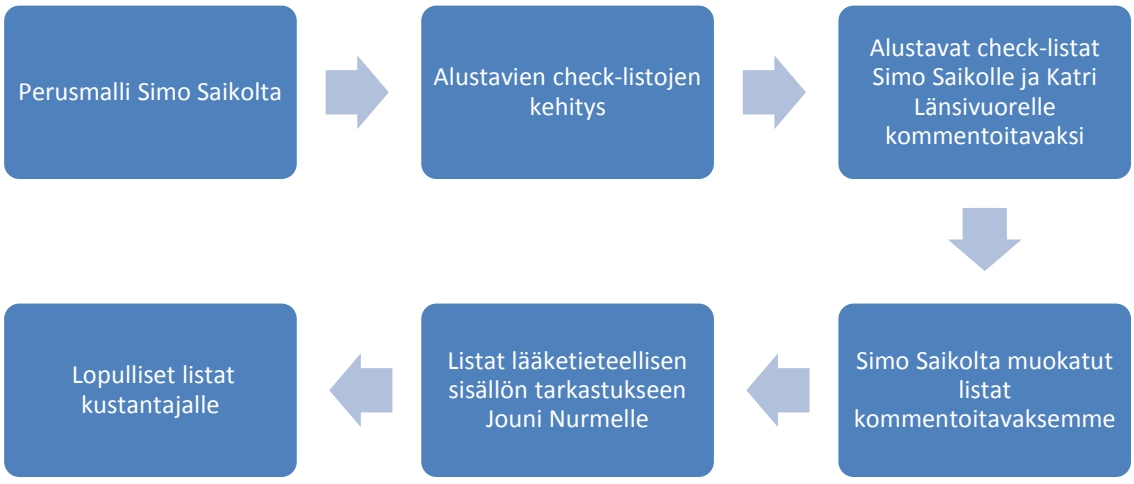
Toiminnallinen ja tutkimuksellinen opinnäytetyö eroavat toisistaan myös vuorovaikutuksellisuuden puolesta. Tutkimuksellisessa opinnäytetyössä keskeisenä toimijana on yksin opiskelija. Toiminnallisessa opinnäytetyössä on opiskelijan lisäksi mukana eri toimijoita, joiden kanssa yhteistyötä tekemällä saadaan aikaan lopullinen tuotos. (Salonen 2013.) Omassa opinnäytetyössäni yhteistyö muiden toimijoiden kanssa näkyi käytännössä esimerkiksi check-listan muokkauksen yhteydessä. Vastaanotin palautetta tekemästäni alustavasta check-listasta ja annoin palautetta opinnäytetyön ohjaajan Simo Saikon muokkaamasta listasta, jonka sain kommentoitavaksi ennen listojen lähetystä eteenpäin.

Vaikka tiedon keräämisen keinot ovat samat, toiminnallisessa opinnäytetyössä tutkimuskäytäntöjä voidaan soveltaa, tosin kuin tutkimuksellisessa opinnäytetyössä (Vilkka & Airaksinen 2003, 57). Lisäksi kerättyä aineistoa ei ole välttämättä analysoitava niin tarkasti ja järjestelmällisesti kuin tutkimuksellisessa opinnäytetyössä (Vilkka & Airaksinen 2003, 57-58).

7.2 Check-listan tekeminen

Check-listan teoriapohjana oli käytettävä suomalaista, tuoretta ensihoitokirjallisuutta, sillä ulkomaalaiset lähteet eivät ole välttämättä sovellettavissa Suomen ensihoidon käytäntöihin ja suosituksiin. Alustavan check-listan perustana käytimme lähinnä Ensihoito-opasta (Silfvast, Castrén, Kurola, Lund, Martikainen 2014) ja Ensihoito -kirjaa (Kuisma, Holmström, Nurmi, Porthan, Taskinen 2013), sillä ne ovat uusimmat krikotyreotomiaa ensihoidossa käsittelevät, suomalaiset kirjat.

Saimme Simo Saikolta hänen tähän tilaustyöhön suunnittelemansa tarkistuslistan perusmallin, joten suunnittelimme oman listamme samaan malliin. Laitoimme sekä aikuiselle että lapselle tehtävät toimenpiteet samaan listaan, sillä niiden suorittamisessa on monia samoja vaiheita ja puhe oli alunperin vain yhdestä krikotyreotomian listasta. Check-listan ulkomuodolla ei vielä tässä vaiheessa ollut merkitystä, joten keskityimme saamaan vain kaiken olennaisen tiedon kokoon raakatekstinä.



Kuvio 2 Check-listojen tekoprosessi

Lähetimme alustavan check-listan (liite 4) kesäkuun 2014 alussa Saikolle ja Länsivuorelle tarkastettavaksi (kuvio 2). Saikko muokkasi listan lopullisempaan

muotoon muiden check-listojen kanssa (liite 5) ja lähetti sen sitten vielä meille kommentoitavaksi. Muokkauksessa toimenpiteen indikaatio jäi kokonaan pois, listan muoto muuttui ja otsikot yksinkertaistuivat. Lista myös jaettiin erillisiin aikuiselle ja lapselle suunnattuihin listoihin.

Check-listan on tarkoituksenmukaista sisältää vain tärkeimmät potilasturvallisuuteen vaikuttavat ydinasiat (Helovuo et al, 2011). Toimenpiteen indikaation kuuluu olla jokaisella ensihoitajalla tiedossa jo koulutuksen pohjalta, joten indikaatio jäi pois tarkastetuista check-listoista (liite 5).

Listan muokkaaminen selkeiden otsikoiden alle helpottaa eri toimenpiteistä tehtyjen check-listojen yhdenmukaistamista ja sitä kautta lisää listojen käyttömukavuutta. Myös aikuiselle ja lapselle tehdyt omat listat selkeyttävät ja helpottavat listojen käyttöä. Tekstin väheneminen auttaa potilaan kannalta tärkeän tiedon saamista nopeasti sekä vähentää väärien ohjeiden lukemisen riskiä.

Tarkastetuista listoista (liite 5) annoimme Saikolle kommentteja esihapetuksesta ja viiltoaukon laajentamisesta skalpellin varrella. Esihapetus on ilmatietukkeesta tai ventilaation epäonnistumisesta johtuen mahdotonta tilanteissa, joissa vaaditaan krikotyreotomiaan ryhtymistä. Krikotyreotomia-välineisiin varataan crilet juuri viiltoaukon suurentamista varten, jolloin skalpellin vartta ei tarvitse välttämättä käyttää. Näiden muutosten jälkeen Saikko lähetti listat lääketieteellisen sisällön tarkistukseen lääketieteen tohtori Jouni Nurmelle.

7.3 Avoin kysely toimenpiteen suorittaneille ensihoitajille

Tutkimuksen kohderyhmänä ovat Etelä-Karjalan alueella työskentelevät ensihoitajat, jotka ovat suorittaneet krikotyreotomian sairaalan ulkopuolella. Koska toimenpide on hyvin harvinainen, on maakunnan alueelle sattunut vain muutama tapaus, mistä johtuen kohderyhmä on luultavasti 2-4 ensihoitajaa. Toimenpiteen suorittaneisiin ensihoitajiin sain yhteyden työelämäohjaajani kautta. Tutkimusta varten tarvitsin luvan (liite 3) Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveyspiiriltä Eksotelta. Eksoten henkilöstöön kohdistuviin tutkimuksiin luvan myöntää henkilöstöpalvelut.

Laadullisessa tutkimuksessa tavoitteena on osallistujien näkökulman ymmärtäminen. Osallistujat valitaan tarkoituksenmukaisuuden perusteella ja heitä on yleensä vähän. (Kylmä & Juvakka, 2007, 23;31.) Laadullinen tutkimusmuoto on näin ollen paras vaihtoehto kuvaamaan ensihoitajien kohtaamia, krikotyreotomiaa vaatineita tilanteita.

Laadullinen tutkimus soveltuu käytättäväksi silloin, kun halutaan tutkia luonnollisia tilanteita tai tiettyihin tapauksiin liittyviä syy- seuraussuhteita, joita ei voida tutkia järjestetyn kokeen avulla (Syrjälä 1994, Metsämuurosen 2006 mukaan). Krikotyreotomia oikealle potilaalle ensihoitotilanteessa on hyvä esimerkki tällaisesta tapauksesta, jota ei voida Scrasen ja Woollardin (2006) mukaan muun muassa eettisistä syistä tutkia kokeen avulla. Kylmä ja Juvakka (2007) kuvaavat laadullisen tutkimuksen ominaispiirteeksi myös sen, että tutkimusaiheesta on vain vähän tutkimustietoa. Etelä-Karjalan alueella ensihoidossa tehtyjä krikotyreotomioita ei ole vielä koskaan koottu yhteen tai tarkasteltu tekijöiden näkökulmasta.

Laadullisen tutkimuksen aineistonkeruumenetelmäksi valitsin avoimen kyselyn, koska se on haastattelua helpompi toteuttaa aikatauluni huomioiden. Aineiston analysointi on myös yksinkertaisempaa, kun se on suoraan kirjoitetussa muodossa. Näin kaksiosaisen opinnäytetyöni työmäärä ei kasva liian suureksi. Laadullisen tutkimuksen aineistonkeruumenetelmänä on tavallisesti yksilö- tai ryhmähaastattelu, sillä läheinen kontakti tutkimuksen osallistujiin ja tutkimuksen tekijän aktiivinen rooli on usein tärkeää (Kylmä & Juvakka 2007, 31). Jos tutkimukseni aiheena olisi ollut esimerkiksi tunteet, joita krikotyreotomian kaltainen hätätilanne herättää ensihoitajassa, avoin kysely ei olisi ollut sopiva aineistonkeruumenetelmä. Tutkimukseni kuitenkin keskittyy kuvaamaan tilannetta, jossa krikotyreotomiaa on tarvittu, joten henkilökohtainen kontakti tutkimukseen osallistujiin ei ole välttämätöntä.

7.4 Kysymyslomakkeen laatiminen

Tuomen ja Sarajärven (2009, 75) mukaan jokaiselle tutkimuksessa kysytylle kysymykselle täytyy löytyä perusteet tutkittavasta aiheesta jo tiedetyistä tiedoista eli tutkimuksen viitekehyksestä. Aiheet, joista kysyn ensihoitajien kokemuksia

kysymyslomakkeella (liite 2), liittyvät pääasiassa tilanteeseen, jossa krikotyreotomiaa on vaadittu, työntekijän saamaan koulutukseen toimenpiteestä, toimenpiteen käytännön suorittamiseen ja työntekijän arvioon tekijöistä, jotka vaikuttivat toimenpiteen onnistumiseen.

Työntekijän saama koulutus on keskeinen tieto, sillä tutkimukseni tavoitteena on pyrkiä kehittämään juuri toimenpiteen koulutusta. Kurola (2014, 387) kuvaa krikotyreotomian hoitotason toimenpiteeksi ja sen edellytykseksi hoitotason ensihoitajalta säännöllisen harjoittelun simulaationukella ja eläinmalleilla. Ensihoitajan saama perus- sekä toimenpiteeseen liittyvä koulutus voi vaikuttaa toimenpiteen suoritukseen sekä työntekijän näkemykseen siitä, kuinka koulutusta tulisi parantaa.

Tilanne, jossa krikotyreotomia on tehty, on tärkeä tieto sillä Johnin et al. (2007) mukaan tilanteen aiheuttama stressi ja esimerkiksi ympäristön paineet vaikuttavat suorittamiseen. Ensihoitotiimin koolla on merkitystä, koska ensihoitajat tekevät normaalisti työparinsa kanssa töitä kaksin. He voivat kuitenkin pyytää ja saada lisäapua joko toisesta ensihoitoyksiköstä tai ensivasteyksiköstä. Tiimin koon kasvaminen vaikuttaa työnjakoon ja voi vaikuttaa myös tukeen, jota toimenpidettä tekevä ensihoitaja tilanteessa saa muilta.

Kurolan (2014, 387) ja Kuisman et al. (2013, 202) mukaan krikotyreotomia tulisi tehdä tilanteessa, jossa ilmatien varmistaminen on välttämätöntä, mutta se ei intuboimalla, vaihtoehtoisilla menetelmillä tai naamari-paljeventilaatiolla onnistu. Yritys varmistaa ilmatie muilla keinoilla on siis perusteltua ja keskeistä krikotyreotomian päätöksenteossa. Siksi se on myös tärkeää selvittää pystyäkseni kuvaamaan krikotyreotomiaa vaatineita tilanteita.

Greavesin et al. (2009, 56) mukaan krikotyreotomian nopeus ilmateiden täydellisessä tukkeutumisessa on ratkaiseva tekijä hapenpuutteesta johtuvan aivovamman syntymisen ehkäisemiseksi. Toimenpiteen harvinaisuuden vuoksi päätös toimenpiteen suorittamisesta voi olla hankala. Siksi kiinnostaakin, missä vaiheessa tuo päätös on hengityksen hoitamiseksi tehty ja konsultoitiinko lääkäriä ennen siihen ryhtymistä.

Kirkotyreotomian tekniikan kysyminen on myös olennaista, sillä Etelä-Karjalassa useissa ensihoitoyksiköissä on tällä hetkellä käytössä kirurgiset välineet, erillinen krikotyreotomiasetti sekä välineet infuusiokanyylilla suoritettavaan toimenpiteeseen. Valittu menetelmä voi vaikuttaa muun muassa komplikaatioiden laatuun ja ventilaation onnistumiseen (Scrase & Woollard 2006).

Scrasen ja Woollardin (2006) mukaan varhain turvattu ja kontrolloitu ilmatie on yksi harvoista sairaalan ulkopuolisista väliintuloista, jonka on todettu parantavan merkittävästi vakavasti loukkaantuneen potilaan ennustetta. Tästä syystä toimenpiteen ja ventilaation onnistuminen sekä potilaan selviytyminen ovat tutkimukseni kannalta merkityksellisiä seikkoja. Primaariselviytyminen tarkoittaa sitä, että potilas selviää hengissä sairaalaan. Sekundaariselviytyminen tarkoittaa taas sitä, että hän kotiutuu sairaalasta.

Johnin et al. (2007) mukaan psykologinen stressi saattaa vaikuttaa työntekijän kykyyn suorittaa krikotyreotomia. Tästä syystä työntekijän kokemus stressin vaikutuksesta suorituskykyyn on hyvä selvittää. Myös tilanteen käsitteleminen jälkikäteen on tärkeää, sillä Kuisman et al. (2013) mukaan jonkinlaista puintia tarvitaan, mikäli tilanne ylittää työn arkirutiinit.

Opinnäytetyöni toiminnallisessa osiossa loin check-listan krikotyreotomiasta. Vastaavaa listaa ei ole vielä ollut ensihoidossa käytössä, joten arvio check-listan tarpeellisuudesta toimenpiteen suorittaneilta ensihoitajilta on arvokas. Jotta toimenpiteen koulutusta voitaisiin muuttaa paremmin käytäntöön sopivaksi, tarvitaan kokemusperäistä tietoa toimenpiteen suorittaneilta ensihoitajilta.

7.5 Aineistonkeruu

Toteutin avoimen kyselyn sähköpostitse syyskuussa 2014. Työelämäohjaajani Katri Länsivuori välitti saatekirjeen (liite 1) ja kyselyn (liite 2) sisältävän sähköpostin Etelä-Karjalan alueen ensihoitajille, joista krikotyreotomian suorittaneet halutessaan vastasivat kyselyyn ja lähettivät vastauksensa minulle sähköpostitse lokakuun 2014 aikana. Antamaani aikarajaan mennessä vastauksia oli tullut vain yksi, joten jatkoin vastausaikaa parilla viikolla, jonka aikana sain kaksi vastausta lisää. Erillistä suostumuslomaketta ei tarvittu, vaan kyselyyn vastaaminen riitti suostumukseksi. Mikäli joku kyselyyn osallistuvista ei olisi halunnut vastata

kirjallisesti, vaan olisi mieluummin tavannut kasvotusten, olisin voinut järjestää ajan myös haastattelulle.

7.6 Aineiston analysointi

Tutkimuksen aineisto on analysoitava, jotta saisin tutkimuksen tulokset näkyviin. Vastauksia kyselyyni sain yhteensä kolme, joten aineisto jäi kuten odotettuakin melko pieneksi. Koska toimenpiteet ovat harvinaisia, Etelä-Karjalan alue suhteellisen pieni ja ensihoitajat tuntevat toisensa alueella melko hyvin, on aineiston analysoinnissa ja raportoinnissa otettava erityisesti huomioon eettisyys ja vastaajien anonymiteetin säilyminen.

Tuomi ja Sarajärvi (2009) kuvaavat sisällönanalyysiä laadullisen tutkimuksen perusanalyysimenetelmäksi. Sen avulla voidaan systemaattisesti analysoida, järjestellä ja kuvata aineistoa ja sitä kautta tuottaa uutta tietoa tutkittavasta ilmiöstä (Kylmä & Juvakka 2007, 112). Käytin aineistoni analyysissa hyväkseni soveltavin osin sisällönanalyysiä. Täysin se ei tutkimukseeni soveltunut, sillä tarkoituksenani ei ollut luoda teoreettisia käsitteitä, vaan vain kuvata krikotyreotomiaa vaatineita tilanteita.

Analysointi tapahtui tiivistämällä ja muokkaamalla aineistoa niin, että sain kuvattua toimenpidettä vaatineita tilanteita sekä vertailtua vastaajien mielipiteitä ja kokemuksia toisiinsa. Käytännössä tämä tapahtui niin, että aluksi siirsin kaikkien vastaukset samalle kyselylomakkeelle oikeiden kysymysten alle. Näin vastausten vertaileminen ja tiedon tiivistäminen helpottui.

Seuraavaksi pelkistin eli redusoin aineiston etsimällä jokaiseen kysymykseen tutkimuksen kannalta olennaiset asiat ja muokkaamalla alkuperäisiä ilmauksia tiiviimpään muotoon. Redusoinnissa aineistosta karsitaan tutkimuksen kannalta merkityksettömät asiat pois esimerkiksi tiivistämällä informaatiota. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 109). Tässä vaiheessa vertailin vastauksien eroja ja yhtäläisyyksiä ja siirsin pelkistettyjä ilmauksia eri kysymysten alle, sillä vastaajat olivat täydentäneet jotakin kysymyksistä myöhempien vastausten joukkoon.

Seuraavaksi poistin kyselylomakkeen kysymykset ja jätin pelkistetyt vastaukset ranskalaisin viivoin kyselylomakkeen suurempien otsikoiden alle. Näin kokonai-

suus alkoi hahmottua otsikoiden teemojen ympärille. Tätä pidemmälle ei aineistoa kannattanut analysoida sisällönanalyysin avulla, sillä tutkimukseni tarkoituksena on vain kuvata krikotyreotomiaa vaatineita tilanteita ja kerätä kokemusperäistä tietoa sen suorittaneilta ensihoitajilta.

8 Tulokset

Opinnäytetyöni tuloksena syntyi Ensihoidon taskuoppaassa julkaistava krikotyreotomian check-lista sekä laadullisen tutkimuksen tuloksena tietoa Etelä-Karjalan alueella ensihoidossa suoritetuista krikotyreotomioista.

8.1 Lopullinen check-lista

Lopulliset check-listat (liite 6) vastasivat pääpiirteissään tarkastettuja listoja (liite 5). Ulkoasun lisäksi niihin oli kuitenkin tehty joitain muutoksia, jotka yhdenmukaistivat ja selkeyttivät listoja entisestään. Myös sisältöön oli tullut pieniä korjauksia lääketieteellisen sisällön tarkistuksen yhteydessä ja kustantajan toimesta.

Tarkastettujen listojen ”Time-out” -väliotsikon tilalla oli lopullisissa listoissa otsikko ”Ensin”. Suomenkielisyyttä kannatetaan luultavasti siksi, koska kyseessä on suomalainen ensihoito-opas. ”Potilas” -väliotsikon alta oli jäänyt pois esihapetus, kuten ennen tarkastettujen listojen (liite 5) lähettämistä eteenpäin keskustelimmekin opinnäytetyön ohjaajan kanssa. Monitoroinnin perästä olivat jääneet pois mittausten lyhenteet (EKG, SpO2 ja NIBP).

”Välineet”–väliotsikon alle oli aikuisten listaan lisätty crilelle vaihtoehdoksi vastaavat pihdit. Tämä on hyvä lisä, sillä kyseiset välineet on tarkoitettu vain viiltoaukon laajentamista varten, eikä kaikkien ambulanssien välinevalikoima ole aivan samanlainen. Välineisiin oli lisätty myös hengityspalje ja happivaraaja ja intubaatioputken koko oli lopulliseen aikuisten listaan muutettu 5.0-7.0, kun korjatussa listassa koko oli 7.0-8.0.

”Toteutus” –osiossa oli hiottu sanamuotoja ja selvennetty putken paikan varmistusta lisäämällä perään lyhenne EtCO2 (uloshengityksen hiilidioksidipitoisuus). Toteutus–osioon aikuisten listaan oli lisätty myös putken lyhentämisen yhteyteen putken kiinnitys, mikä oli jäänyt puuttumaan tarkastetuista listoista. ”Va-

raudu”–osion alle oli lisätty muistutus hemostaattisen eli verenvuotoa tyrehdyttävän sidoksen käytön mahdollisuudesta.

Lapsen listaa oli lisäksi muokattu niin, että käytettävän kanyylin väri oli jätetty pois, sillä eri valmistajan kanyyleissa voi olla käytetty eri värejä samalle koolle. Punktiokohdan palpointia oli selkeytetty kuvaamalla kilpi- ja sormusruston välin palpointi kuten aikuisten listassa. Selvyyden vuoksi on myös hyvä, että lopullisessa listassa mainitaan ruiskun liittäminen kanyyliin aspiroinnin yhteydessä. Punktion jälkeistä ventilaation varmistamista, kanyylin kiinnittämistä ja paikan varmistusta oli muokattu yksinkertaisempaan muotoon. Mikäli ventilaatio jää neulakrikotyreotomialla riittämättömäksi, lopullisissa listoissa suositellaan selvittämään Jet-ventilaatiomahdollisuutta kirurgisen krikotyreotomian harkitsemisen sijaan.

8.2 Laadullisen tutkimuksen tulokset

Vastauksia kyselyyni sain yhteensä kolme. Kaikki kyselyyn vastanneet olivat käyneet ensihoitaja AMK–koulutuksen. Itse toimenpiteeseen osallistujat olivat saaneet koulutusta lähinnä ammattikorkeakoulussa, jossa toimenpidettä oli harjoiteltu käytännössä lääkärin ohjaamana muun muassa sian kurkkuihin. Koulutusta kuvattiin hyväksi lähtökohdaksi, mutta kertauksen ja harjoittelun tarvetta painotettiin. Yksi vastanneista suoritti toimenpiteen ennen opiskeluaan ammattikorkeakoulussa ja oli saanut vain toimenpidettä koskevaa teoriaopetusta.

Ambulanssin hälytyksen syitä olivat liharuokaan tukehtuminen ja hengitysteiden turvotus (kuvio 3). Hoitotiimiin kuului kahden ensihoitajan lisäksi yhdessä tapauksessa opiskelija ja toisessa ensivasteyksikkö. Missään tapauksista ei ollut apuna toista ensihoitoyksikköä.

	Lihapalaan tukehtuminen	Lihapalaan tukehtuminen	Hengitysteiden turvotus	
Tekniikka	Valmis setti	Infuusiokanyyli	Kirurginen	
Toimenpide	Onnistui	Onnistui	Onnistui	
Ventilaatio	Ei onnistunut	Ei onnistunut	Onnistui	
Konsultaatio toimenpiteestä	Ei	Ei	Lupa aiemman konsultaation perusteella	
Potilaan selviytyminen	Ei	Ei	Primaari	

Kuvio 3 Toimenpiteet

Hengitysteihin joutunutta lihapalaa yritettiin saada ensin pois Magillin pihdeillä sekä työntää sitä syvemmälle intubaatioputkella niin, että toinen pääkeuhkoputki olisi jäänyt avonaiseksi. Hengitystietä yritettiin avata kaikissa tapauksissa ensin intuboimalla. Krikotyreotomiapäätös tehtiin kahdessa tapauksessa, kun intubaatio ei turvotuksen tai lihapalan vuoksi onnistunut. Yhdessä tapauksessa krikotyreotomiapäätökseen johti usean intubaatioyrityksen jälkeen mahdottomaksi käynyt ventilointi naamarilla ja palkeella.

Lääkäriä ei konsultoitu kummassakaan tukehtumistilanteessa, vaan ensihoitajat tekivät itse päätöksen krikotyreotomiasta. Hengitystien ahtautumistapauksessa lääkäriä oli konsultoitu jo aiemmin ja lupa krikotyreotomiaan saatu, mikäli tarve tulee (Kuvio 3).

Toimenpiteen onnistumisesta kysyttäessä ilmeni, että kaikki kyselyyn vastanneet olivat tehneet krikotyreotomian eri menetelmällä. Yksi käytti tehdasvalmista settiä, toinen turvautui kirurgiseen tekniikkaan ja kolmas ensihoitaja teki neulakrikotyreotomian suurta infuusiokanyylia käyttäen (Kuvio 3). Tekniikan valintaan vaikuttivat kyseisen välineistön tuntemus, niihin saatu koulutus ja käytännön harjoittelu. Kirurgiseen krikotyreotomiaan päätynyt ensihoitaja perusteli valintaansa myös tekniikan yksinkertaisuudella. Kaikissa tapauksissa itse toimenpide onnistui, mutta vain kirurgisella menetelmällä myös potilaan ventilointi onnis-

tui ja hän selvisi primaaristi sairaalaan. Muut potilaat menehtyivät jo kohteessa (Kuvio 3.)

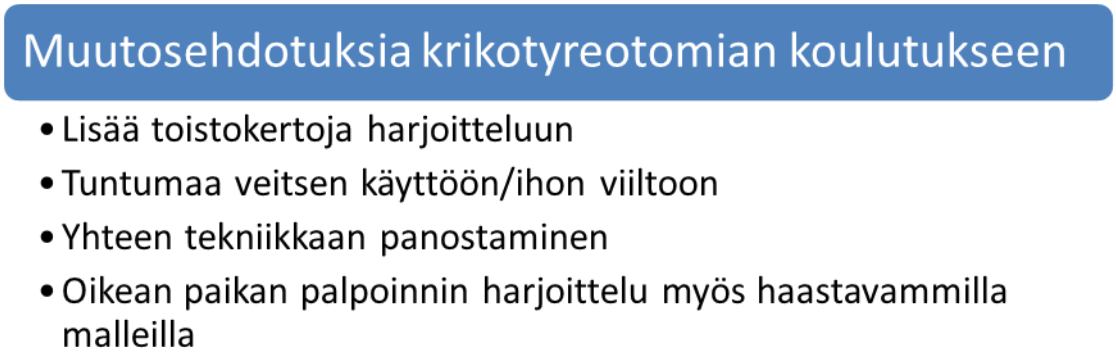
Ongelmia toimenpiteen suorituksen aikana aiheutti toimenpidepaikan palpoinnin vaikeus kaulan alueen turvotuksen tai potilaan ylipainon vuoksi. Valmiissa setissä ongelmaksi muodostui myös yllättäen kanyylin vienti henkitorveen. Muovinen kanyyli sisäänviejäneulan ympärillä otti ligamentin punkoinnin yhteydessä ligamenttiin kiinni, eikä tahtonut mennä siitä läpi henkitorveen. Neulakrikotyreotomiassa ongelmana oli, ettei neulan pituus riittänyt lävistämään lihapalaa, eikä ventilaatio siksi onnistunut.

Kirurgisen krikotyreotomian suorittaneelle stressin hallinnassa auttoi ääneen puhuminen toimenpiteen aikana sekä tiimiltä saatu tuki. Kaikki kokivat työparin kanssa tilanteesta keskustelu jälkikäteen riittäväksi, eikä kukaan kokenut tarvetta erilliselle jälkipuinnille. *Olin miettinyt etukäteen että näin sen teen jos tällaista sattuu kohdalleni.* Etukäteen oman toiminnan miettiminen auttoi käsittelemään tilanteen aikaista stressiä neulakrikotyreotomian yhteydessä.

Listan pitäisi olla mahdollisimman lyhyt ja yksinkertainen sekä helposti saatavilla. Check-listan tarpeellisuus jakoi mielipiteitä. Valmiiseen settiin ei koettu tarvetta erilliselle check-listalle, sillä välineistö ja sillä toimiminen oli selkeää. Neulakrikotyreotomian suorittanut kyseenalaisti listan käytännöllisyyttä tilanteen kriittisyyden ja kiireen vuoksi, mutta mikäli toimenpiteelle olisi enemmän aikaa, arveli hän listasta olevan apua. Hänen mukaansa listasta voisi olla myös hyötyä toimenpiteen koulutuksessa ja kertaamisessa. Kirurgisen toimenpiteen suorittanut pitää listaa mahdollisesti hyödyllisenä, sillä sen kanssa ei tarvitsisi olla vain oman ja paikallaolijoiden muistin varassa.

Monelle kynnys voi nousta vastaan, kun kyse on oikeasta ihmisestä. Itse toimenpidettä ei pidetty teknisesti haastavana, mutta sen tekeminen oikealle ihmiselle nostaa kynnystä suorittaa toimenpide. Koulutuksen parantamisehdotuksia vastaajilta tuli runsaasti (Kuvio 4). Lisää harjoitusta toivoi kaksi vastaajaa kädentaitoihin, etenkin tuntumaa veitsen käyttöön ja ihon viiltoon. Valmiilla setillä toimenpiteen tehnyt koki, ettei harjoittelu koulussa vastannut teknisesti oikeaa tilannetta. Oikean paikan palpointi, viillon teko ja putken sisään vienti oli koulus-

sa todellista tilannetta helpompaa. Hän olisi toivonut myös lisää toistokertoja toimenpiteen harjoituksiin.



Kuvio 4 Muutosehdotuksia koulutukseen

Koska toimenpide on niin harvinainen, kannattaisi kirurgisen toimenpiteen tehneen mielestä panostaa yhteen tekniikkaan ja sen kunnolliseen opetteluun. Oman yksikön krikotyreotomia-settiin tutustuminen ja toimenpiteen säännöllinen kertaus on neulakrikotyreotomian suorittaneen mukaan myös tärkeää. Kahdella vastanneista oli lisäkäsinä tilanteessa joko opiskelija tai ensivasteyksikkö. Yksin yhdellä ensihoitoyksiköllä tilanteessa ollut painottaa lisäavun ja työparin tuen merkitystä toimenpiteen aikana.

9 Johtopäätökset

Tutkimukseen vastanneet olivat kaikki suorittaneet krikotyreotomian eri menetelmällä, mikä antaa tutkimukseen erilaisia näkökulmia. Toisaalta vastaukset olisivat olleet vertailukelpoisempia toimenpiteen onnistumisen kannalta, jos suorittajat olisivat käyttäneet samaa menetelmää.

Scrasen ja Woollardin (2006) mukaan suurin osa sairaalan ulkopuolella suoritetuista krikotyreotomioista tehdään potilaille, joilla on välittömästi henkeä uhkaava, ylähengitysteitä tukkiva vamma tai sairaus. Tutkimukseni kolmesta osanottajasta vain yksi oli ollut tilanteessa, jossa krikotyreotomiaan johtava hengitysteiden tukos johtui sairaudesta. Tämä eroavaisuus johtuu luultavasti tutkimukseni

pienestä vastaajamäärästä. Tulos voisi olla toinen, mikäli tutkimus olisi tehty suuremmalla alueella ja vastaajia olisi ollut enemmän.

Kaksi kolmesta vastaajasta oli ollut tilanteessa, jossa aikuisen hengitystien tukkiva vierasesine johti vierasesineen poistoyrityksistä huolimatta krikotyreotomiaan. Tulos on mielenkiintoinen, sillä Kinnusen (therapia fennica) mukaan aikuisella vierasesineen tukkima hengitystie on käytännössä aina mahdollista avata sormilla tai pihdeillä sen jälkeen kun kurkunpää on saatu näkyviin tähystimellä. Hänen mukaansa krikotyreotomiaa ei sen takia tarvittaisi käytännössä koskaan. Tulos on luultavasti pienen vastaajajoukon ja sattuman summaa, mutta tutkimani tilanteet osoittaisivat, että vierasesinettä ei ole aina käytännössä mahdollista poistaa tähystimen ja pihtien kanssa.

Martikaisen (2014) mukaan vierasesinettä yritetään poistaa tajuttomalta ensin näkökontrollissa sormilla. Jos esine ei irtoa, tehdään laryngoskopia ja Magillin pihtien avulla yritetään poistaa vierasesine. Mikäli tämäkään ei auta, yritetään työntää esine toiseen pääkeuhkoputkeen esimerkiksi intubaatioputken avulla vapauttaen näin toinen keuhkoputki. (Martikainen 2014, 219.) Molemmat lihapalaa hengitysteistä poistamaan pyrkineet ensihoitajat yrittivät edellä mainittuja Ensihoito-oppaan keinoja ennen krikotyreotomiapäätöstä.

Krikotyreotomia tehdään kilpiruston ja sormusruston väliin eli ohi kilpiruston takana sijaitsevien äänihuulien (kuva 2). Henkitorveen päätynyt ruoka jää aikuisella useimmiten äänihuulten yläpuolelle, sillä niiden välinen rako on ylähengitysteiden ahtain osa (Aaltonen, Pitkäranta & Sovijärvi 2007; Kinnunen, 2014). Näin ollen tyypillisen aikuisen hengitystien tukkivan esineen voisi olettaa sijaitsevan anatomisesti niin korkealla, että krikotyreotomian kautta ventiloimisen pitäisi olla mahdollista. Mikäli lihapala on äänihuulten yläpuolella alkutilanteessa, voisiko sen työntäminen syvemmälle tehdä krikotyreotomian kautta ventiloinnin mahdottomaksi, jos palaa ei saadakaan vietyä toiseen pääkeuhkoputkeen asti?

Tutkimukseen vastanneiden arviot check-listan tarpeellisuudesta krikotyreotomian kaltaisen kiireellisen toimenpiteen kohdalla olivat hieman ristiriitaisia. Yksi vastanneista arvioi, että tilanne on liian kiireinen listan käyttöä ajatellen, mutta

että listasta voisi olla hyötyä toimenpiteen koulutuksessa. Ikosen ja Pauniahon (2009) mukaan check-lista on työväline, joka vaatii opettelua, sillä se ei ole välttämättä kaikille työntekijöille tuttua. Olisiko siis aiheellista jo toimenpiteen koulutuksen yhteydessä harjoitella check-listan käyttöä osana potilasturvallista ensihoitoa? Näin listan käyttö kiireellisessäkin tilanteessa sujuisi kätevämmin, kun malli sen käyttämiseen olisi saatu jo koulutuksen aikana. Työparilta saatu tuki oli vastanneista toimenpiteen suorittamisen aikana tärkeää. Koulutuksen yhteydessä voisi olla aiheellista painottaa myös työparin tukemista ja avustamista toimenpiteen aikana.

10 Pohdinta

Opinnäytetyöni tarkoituksena oli luoda krikotyreotomian check-lista ensihoitoon, kerätä kokemusperäistä tietoa krikotyreotomian suorittaneilta ensihoitajilta ja sitä kautta kuvata krikotyreotomiaa sairaalan ulkopuolella vaatineita tilanteita.

Check-lista valmistui ajallaan ja ilmestyi Ensihoidon taskuoppaassa keväällä 2015. Sähköpostikyselyyni sain ensihoitajilta kolme vastausta, mikä toimenpiteen harvinaisuuden ja Etelä-Karjalan alueen huomioon ottaen on hyvä vastausmäärä laadulliseen tutkimukseen.

10.1 Oma oppiminen ja ammatillinen kehittyminen

Opinnäytetyöprojektini on ollut monella tapaa antoisa prosessi, josta ehkä päällimmäisenä mieleen on jäänyt työn monipuolisuus. Työni sisälsi toiminnallisen ja tutkimuksellisen osion sekä niin itsenäistä työskentelyä kuin myös yhteistyötä opiskelijoiden ja ohjaajien kanssa.

Ennen opinnäytetyöprojektia minulla ei ollut juurikaan käsitystä check-listojen merkityksestä tai toimenpiteistä, joista teimme listat. Nyt kun olen ollut mukana kehittämässä erilaisia check-listoja ja miettimässä, mikä toimenpiteiden suorittamisessa on oikeasti tärkeää, ymmärrän paremmin niiden merkityksen potilasturvallisuutta parantavana apuvälineenä.

Projektin aikana olen perehtynyt tarkasti krikotyreotomiaan ja hengityselimistöön. Olen myös oppinut paljon kardioversiosta (sydämen sähköinen rytminsiir-

to) ja sydämen ulkoisesta tahdistuksesta check-listojen kehittelyn ansiosta. Uskon että opinnäytetyöni toiminnallisesta osiosta on hyötyä myös tulevaisuudessa työelämässä, kun check-listat yleistyvät terveydenhuollossa.

Lähes kaikki tutkimukset, joita käytin opinnäytetyöni lähteinä, ovat englanninkielisiä, joten kielitaitoni etenkin ammattisanaston osalta on kasvanut projektin aikana. Myös tiedon etsintä- ja käsittelytaitoni ovat kehittyneet projektin aikana, ja uskon, että tulevaisuudessa on helpompaa hakea ja käyttää hyväksi uutta tutkimustietoa.

10.2 Työn onnistuminen

Opinnäytetyöni tuotoksena syntyi check-lista krikotyreotomiasta. Lista ilmestyi keväällä 2015 julkaistussa Ensihoidon taskuoppaassa ja on hyödynnettävissä lähes jokaisessa ensihoidon toimipisteessä. Lista kävi läpi melko suuren muodonmuutoksen matkallaan tuohon kirjaan, mutta perusasiat, joita olin mukana kokoamassa, ovat säilyneet ennallaan.

Suunnitelmanmuutos kesäkuussa aiheutti hieman ylimääräistä työtä kun, päätimme jakaantua opinnäytetyöryhmässä ja jatkaa loppuun erillään. Tässä vaiheessa sain myös Simo Saikolta idean ryhtyä suunnittelemaan laadullista tutkimusta toiminnallisen osion lisäksi. Laadullisen tutkimuksen ansiosta pääsin selvittämään ensihoitajilta heidän kokemuksiaan ja näkemyksiään krikotyreotomiasta sairaalan ulkopuolella. Vastaajilla oli krikotyreotomian koulutuksen kehittämiseksi hyviä ideoita, joista Saimaan ammattikorkeakoulu ja työnantaja voivat niin halutessaan hyötyä.

Tutkimusmenetelmänä laadullinen tutkimus on toimiva kuvaamaan ensihoitajien kokemuksia, varsinkin kun kyseessä on harvinainen toimenpide, ja näin ollen tutkimukseen vain vähän osallistujia. Tiedonkeruumenetelmäksi valitsin aikataulustani ja työn laajuudesta johtuen helposti toteutettavan avoimen sähköpostikyselyn. Sähköpostikysely on haastattelua suppeampi tiedon keräämisen muoto, sillä siinä ei ole mahdollisuutta esittää tarkentavia kysymyksiä kuten haastattelussa. Vastausten laatu ja pituus ovat vastaajan motivaatiosta kiinni. Haastattelun avulla osallistujien kokemuksista olisi voinut saada selkeämmän kuvan ja näin pystyä vielä tarkemmin kuvaamaan tilanteita.

Toimenpiteen harvinaisuuden vuoksi Etelä-Karjalan alueelle on sattunut vain muutamia toimenpidettä vaatineita tilanteita ja oma tutkimukseni pohjautuu kolmeen tapaukseen. Jos tutkittavaa aluetta laajentaisi, voitaisiin saada suurempia vastaajamääriä ja tarkempaa käytännön tietoa myös alueellisista eroista toimenpiteen suorittamisessa. Tutkimus on lisännyt tietoa krikotyreotomiasta sairaalan ulkopuolella, sillä vastaavaa kyselyä toimenpiteen suorittaneille ensihoitajille ei ole aiemmin Suomessa tehty. Muutenkin tutkimustietoa aiheesta on lähinnä ulkomailta.

Tutkimustuloksia voidaan hyödyntää etenkin toimenpiteen koulutuksen suunnittelussa ammattikorkeakouluissa sekä jatkokoulutuksen järjestämisessä työpaikoilla. Vastaajien näkemykset koulutuksen muokkaamiseksi pohjautuvat käytännön kokemuksiin, joten siltä osin kuin mahdollista näitä näkemyksiä kannattaisi hyödyntää koulutuksen kehittämiseksi.

10.3 Opinnäytetyön luotettavuus ja eettisyys

Krikotyreotomiasta ei ole voitu tehdä sen henkeä pelastavan luonteen vuoksi käytännön tutkimuksia ensihoidon kentällä. Tekniikoiden keskinäisistä paremmuuksista potilaan selviytymisen kannalta on voitu tehdä tutkimuksia vain nukeilla, tekokeuhkoilla ja eläimen kauloilla. (John et al. 2007.) Opinnäytetyöni teoriaosio perustuu osittain näille keinotekoisissa olosuhteissa toteutetuille tutkimuksille eikä niiltä osin vastaa käytännön hoitotyötä. Käytin opinnäytetyössäni luotettavia lähteitä, huolehdin siitä, että lähteiden tieto pysyi muuttumattomana tekstissäni ja merkitsin kaikki käyttämäni lähteet asianmukaisesti tekstiin. Huomioin muut tutkimukseen/opinnäytetyöhöni osallistuneet henkilöt tekstissäni ja kuvasin heidän tehtävänsä ja osuutensa työhöni.

Hyvät tieteelliset käytännöt ovat lähtökohta eettisesti hyvälle tutkimukselle (Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausten käsitteleminen 2002, viitattu Kuula 2011, 34-39), joten noudatin niitä opinnäytetyössäni. Olin huolellinen, rehellinen ja avoin tutkimustyötä tehdessäni sekä tuloksia esittäessä ja arvioidessani.

Opinnäytetyöni luotettavuutta lisää tiivis yhteistyö opinnäytetyön ohjaajan ja työelämäohjaajan kanssa, sekä LT Jouni Nurmen check-listan lääketieteellisen sisällön tarkastus. Laadullisen tutkimuksen pienen vastaajamäärän vuoksi tut-

kimuksen tulokset eivät ole yleistettävissä. Huomioin omat mielipiteeni ja ennakko-odotukseni toimenpiteeseen liittyen, etteivät ne olisi vaikuttaneet tutkimuksen tulosten analysointiin.

Itsemääräämisoikeutta kunnioitettiin tutkimusta tehtäessä sillä, että ihmisille annettiin mahdollisuus päättää, osallistuuko tutkimukseen. Tätä varten heille täytyi antaa riittävästi tietoa tutkimuksesta. (Kuula 2011, 61.) Tutkimuksessani huomioin tämän kirjoittaessani saatekirjettä, jossa kuvaillaan tutkimusta, sen tarkoitusta ja sitä, mihin kyselyn vastauksia ja tutkimuksen tuloksia käytetään.

Tutkimukseen osallistuvien anonymiteetti säilytettiin siten, että työelämäohjaaja lähetti sähköpostin ensihoitajille, jotka päättäessään osallistua laittoivat vastaukset suoraan minulle. En siis tiedä, ketkä kaikki päättivät jättää vastaamatta, eikä ohjaajani saa, tietää ketkä minulle vastasivat. Kyselylomakkeessa ei kysytty kysymyksiä, joista osallistujan olisi voinut tunnistaa, eikä osallistujien nimiä mainita opinnäytetyössäni. Kirjoitin raportin huolellisesti niin, ettei yksittäinen vastaaja ole siitä tunnistettavissa.

Tutkimukseen ei voinut osallistua täysin anonyymisti sähköpostikyselyn vuoksi, mistä sainkin yhdeltä vastaajalta palautetta. Toisaalta toinen tiedonkeruun vaihtoehto eli haastattelu ei sekään olisi ollut anonyymi. Käsittelen saamiani vastauksia ehdottoman luottamuksellisesti ja olen vaitiolovelvollinen tutkimukseen osallistuneiden henkilöllisyyksien suhteen. Poistan vastaukset sisältävät sähköpostit heti kun opinnäytetyöprosessi on ohi.

9.5 Jatkotutkimusaiheet

Krikotyreotomian check-lista on ensimmäinen laatuaan ensihoidossa. Listan toimivuutta ei ole testattu, joten jatkotutkimuksena olisi mielenkiintoista testata listan toimivuutta esimerkiksi ensihoidon simulaatio-olosuhteissa.

Kun listat ovat olleet jonkin aikaa käytössä ensihoidon kentällä, voisi selvittää ensihoitajien mielipiteitä listojen tarpeellisuudesta oikeissa ensihoitotilanteissa. Myös määrällinen selvitys siitä, kuinka usein listoja käytetään harvinaisten toimenpiteiden yhteydessä, antaisi kuvaa check-listojen merkityksestä potilasturvallisuuden työvälineenä ensihoidossa.

Check-lista tulisi olla mahdollisimman helppo- ja nopeakäyttöinen jotta sitä kannattaisi käyttää kriittisesti sairaan potilaan hoidossa. Osassa Suomen sairaanhoitopiireistä on käytössä sähköinen kirjaaminen myös ensihoidossa. Sähköisen kirjaamisen yhteydessä voisi olla mahdollisuus myös sähköiselle check-listalle. Lista olisi helposti saatavilla esimerkiksi kosketusnäytöltä ja sen käytöstä jäisi merkintä potilasasiakirjoihin. Tällä tavoin check-listojen käytön seuranta potilasturvallisuutta parantavana työvälineenä helpottuisi ja hoidon laadun valvonta voisi parantua.

Tutkimukseeni liittyen jatkossa olisi mielenkiintoista tutkia suoritettuja krikotyreotomioita suuremmalta alueelta, kerätä enemmän ensihoitajien kokemuksia ja selvittää mahdolliset alueelliset erot. Johtavatko Lapissa pitkät kuljetusmatkat useammin ensihoitajan suorittamaan krikotyreotomiaan verrattuna pääkaupunkiseutuun, jossa sairaalat ja lääkärihelikopteri ovat lähellä. Myös Etelä-Karjalan alueella krikotyreotomian suorittaneiden ensihoitajien syvempi haastattelu/ ryhmähaastattelu voisi antaa lisää tietoa, jota ei sähköpostikyselyn avulla saatu.

Tutkimustulosten kannalta mielenkiintoista olisi selvittää vierasesineen poiston onnistumista ensihoidossa: miten hyvin vierasesineen työntäminen toiseen keuhkoputkeen on toiminut käytännössä. Mikäli menetelmä toimii suuremmalla mittakaavalla yhtä huonosti kuin tutkimuksessani ilmeni, voisi olla tarpeen muuttaa hoito-ohjetta hengitystien varmistamiseksi tilanteessa, jossa vierasesinettä ei saada pois suun kautta.

Lähteet

Aaltonen, L.-M., Pitkäranta, A. & Sovijärvi, A. 2007. Laryngeaalinen hengenahdistus. Suomen lääkärilehti 62(51-52), 4737-4744. http://ezproxy.saimia.fi:2055/dtk/ltk/koti. Luettu 3.4.2015.

Antila, H. 2014a. Yllättävä intubaatio- ja ventilaatiovaikeus. Teoksessa Rosenberg, P., Alahuhta, S., Lindgren, L., Olkkola, K. & Ruokonen, E. (Toim.) Anestesiologia ja tehohoito. 3. uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 300-301.

Antila, H. 2014b.Hengitystien avaaminen invasiivisesti. Teoksessa Rosenberg, P., Alahuhta, S., Lindgren, L., Olkkola, K. & Ruokonen, E. (Toim.) Anestesiologia ja tehohoito. 3. uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 301-303.

Antila, H. 2005. Vaikea ilmatie. Finnanest 38(3), 255-262. http://finnanest.fi/files/a_anttila.pdf. Luettu 3.8.2014.

Aspland, D. 2011. Child assessment. Teoksessa Blader, A. Y. & Harris, G. (Toim.) Assessment Skills for Paramedics. Berkshire: Open University Press. 178-200.

Boet, S., Borges, B.C., Naik, V.N., Siu, L.W., Riem, N., Chandra, D., Bould, M.D. & Joo, H.S. 2011. Complex procedural skills are retained for a minimum of 1 yr after a single high-fidelity simulation training session. Brittish journal of anaesthesia 107(4), 533-539. http://bja.oxfordjournals.org/content/early/2011/06/09/bja.aer160.full. Luettu 9.7.2014

Cho, J., Kang, G.H., Kim, E.C., Oh, Y.M., Choi, H.J., Im, T.H., Yang, J.H., Cho, Y.S. & Chung, H.S. 2008. Comparison of manikin versus porcine models in cricothyrotomy procedure training. Emergergency Medicine Journal 25(11), 732-734. http://emj.bmj.com/content/25/11/732.short. Luettu 9.7.2014.

Dimitriadis, J.C. & Paoloni, R. 2008. Emergency cricothyroidotomy: a randomised crossover study of four methods. Anaesthesia 63(11), 1204-1208. http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=6eaac4fb-a200-4aeb-b3ba-20499d0f1bfa%40sessionmgr112&vid=2&hid=124. Luettu 29.7.2014.

Greaves, I., Porter, K. & Garner, J. 2009. Trauma Care Manual. 2. painos. Lontoo: Hodder Arnold. http://www.scribd.com/doc/49075773/trauma-care-manual. Luettu 29.7.2014.

Haynes, A. B., Weiser, T. G., Berry, W. R., Lipsitz, S. R., Breizat, A.-H. S., Dellinger, E. P., Herbosa, T., Joseph, S., Kibatala, P. L., Lapitan, M. C. M., Merry, A. F., Moorthy, K., Reznick, R. K., Taylor, B. & Gawande, A. A. 2009. A surgical safety check list to reduce mordibity and mortality in a global population. New England Journal of Medicine. 360(5), 491-9. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19144931. Luettu 29.7.2014.

Helmstaedter, V., Wetsch, W.A., Böttiger, B.W. & Hinkelbein, J. 2012. Comparison of ready-to-use devices for emergency cricothyrotomy: randomized and controlled feasibility study on a mannequin. Anaesthesist 61(4), 310-9. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22526742. Luettu 5.8.2014.

Helovuo, A., Kinnunen, M., Peltomaa, K. & Pennanen, P. 2011. Potilasturvallisuus – Potilasturvallisuuden keskeisiä kysymyksiä havainnollisesti ja käytännönläheisesti. Helsinki: Fioca Oy

Hsiao, J. & Pacheco-Fowler, V. 2008. Cricothyroidotomy. The New Englang Journal of Medicine. http://www.anwresidency.com/simulation/guide/crico.pdf. Luettu 5.12.2014

Ikonen, T.S. & Pauniaho, S.-L. 2010. Leikkaustiimin tarkistuslista. Finnanest 43(2), 108-111. http://www.finnanest.fi/files/ikonen_leikkaustiimin.pdf. Luettu 9.7.2014.

John, B., Suri, I., Hillermann, C. & Mendonca, C. 2007. Comparison of cricothyroidotomy on manikin vs.simulator: a randomised cross-over study. Anaesthesia 62(10), 1029-32. http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2044.2007.05219.x/full. Luettu 9.7.2014

Khan, H. 2013. Cricothyroidotomy. Medscape. http://emedicine.medscape.com/article/1830008-overview#a01. Luettu 5.12.2014

Kinnunen, A. 2014. Hengityksen hätätilanteet. Therapia Fennica. http://www.therapiafenn.ica.fi/wiki/index.php?title=Hengityksen_h%C3%A4t%C3%A4tilanteet. Luettu 18.12.2014.

Kinnunen, M. & Helovuo, A. 2012. Potilasturvallisuuden varmistaminen. Sairaanhoitajan käsikirja. http://www.terveysportti.fi/dtk/shk/koti?p_artikkeli=shk04806&p_haku=tarkistuslista. Luettu 16.4.2014.

Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. & Taskinen, T. 2013. Ensihoito. 3. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy

Kurola, J. 2014. Hätäkrikotyreotomia. Teoksessa Silfvast, T., Castrén, M., Kurola, J., Lund, V. & Martikainen, M. (Toim.) Ensihoito-opas. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 387-388.

Kuula, A. 2011. Tutkimusetiikka aineistojen hankinta, käyttö ja säilytys. 3. painos. Tampere: Vastapaino.

Kylmä, J. & Juvakka, T. 2007. Laadullinen terveystutkimus. Helsinki: Edita Prima Oy.

Larmila, M. 2010a. Keuhkojen kaasujenvaihtohäiriö. Teoksessa Kaarlola, A., Larmila, M., Lundgrén-Laine, H., Pyykkö, A., Rantalainen, T. & Ritmala-Castrén, M. (Toim.) Teho- ja valvontahoitotyön opas. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 15-16.

Larmila, M. 2010b. Ventilaatio. Teoksessa Kaarlola, A., Larmila, M., Lundgrén-Laine, H., Pyykkö, A., Rantalainen, T. & Ritmala-Castrén, M. (Toim.) Teho- ja valvontahoitotyön opas. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 16-18.

Leppäluoto, J., Kettunen, R., Rintamäki, H., Vakkuri, O., Vierimaa, H. & Lätti, S. 2008. Anatomia ja fysiologia – rakenteesta toimintaan. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy.

Mariappa, V., Stachowski, E., Balik, M., Clark, M. & Nayyar, V. 2009. Cricothyroidotomy: comparison of three different techniques on a porcine airway. Anaesth Intensive Care vol 37(6), 961-967. http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=11232e1a-beae-4b38-90ab-ec544a52e2b1%40sessionmgr115&vid=2&hid=124. Luettu 29.7.2014.

Martikainen, M. 2014. Vierasesineen poisto hengitysteistä. Teoksessa Silfvast, T., Castrén, M., Kurola, J., Lund, V. & Martikainen, M. (toim.) Ensihoito-opas. 6.-7. uudistettu painos. Helsinki: kustannus Oy Duodecim. 219-220.

Metsämuuronen, J. 2006. Laadullisen tutkimuksen käsikirja. Helsinki: International Methelp Oy.

Mäkitie, A. & Juutilainen, M. 2010. Aikuisten ulkoisten kurkunpäävammojen hoitolinjat. Lääketiteellinen Aikakauskirja Duodecim 126(15), 1793-801. http://www.duodecimlehti.fi/web/guest/arkisto?p_p_id=Article_WAR_DL6_Articleport-let&p_p_action=1&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&viewType=viewArticle&tunnus=duo98996. Luettu 12.7.2014

Paix, B.R. & Griggs, W.M. 2012. Emergency surgical cricothyroidotomy: 24 successful cases leading to a simple 'scalpel-finger-tube' method. Emergency Medicine Australasia 24(1), 1204-1208. http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=cd2b433b-6ec3-431c-af85-79e5d6ee6921%40sessionmgr113&vid=2&hid=124. Luettu 29.7.2014.

Pauniaho, S.L., Lepojärvi, M., Peltomaa, K., Saario, I., Isojärvi, J., Malmivaara, A. & Ikonen, T.S. 2009. Leikkaustiimin tarkistuslista lisää potilasturvallisuutta. Suomen lääkärilehti 64(49). http://www.thl.fi/attachments/halo/SLL_2009_49-4249_LeikkaustiiminTarkistuslista.pdf. Luettu 10.7.2014

Pesosen, E. 2011. Tarkistuslistan vaikutus potilasturvallisuuteen. Finnanest 44(1), 18-20. http://www.finnanest.fi/files/pesonen_tarkistus.pdf. Luettu 9.7.2014

Salonen, K. 2013. Näkökulmia tutkimukselliseen ja toiminnalliseen opinnäytetyöhön. Opas opiskelijoille, opettajille ja TKI-henkilöstölle. Turun ammattikorkeakoulu. Tampere: Suomen yliopistopaino-Juvenes print Oy.

Sand, O., Sjaastad, Ø.V., Haug, E., Bjålie, J.G. & Toverud, K.C. 2014. Ihminen – Fysiologia ja anatomia. 8.-11. painos. Hensinki: Sanoma Pro Oy.

Scrase, I. & Woollard, M. 2006. Needle vs surgical cricothyroidotomy: a short cut to effective ventilation. Anaesthesia 61(10), 962–974. http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=e3637108-21e3-42a1-85a4-54ed3471c1f6%40sessionmgr114&vid=2&hid=124. Luettu 29.7.2014.

Shetty, K., Nayyar, V., Stachowski, E. & Byth, K. 2013. Training for cricothyroidotomy. Anaesth Intensive Care 41, 623-630. http://ezproxy.saimia.fi:2300/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=7df7b020-9990-437c-b011-46f628b6e95b%40sessionmgr4001&vid=6&hid=4212. Luettu 3.9.2014.

Silfvast, T. 2011. Tukehtuneen hengitystien hoito neulaventilaatiolla. Teoksessa Mäkijärvi, M., Harjola, V.-P., Päivä, H., Valli, J. & Vaula, E. (toim.) Akuuttihoito -opas. 15., uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 34-36.

Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 2014:7. Laatu ja potilasturvallisuus ensihoidossa ja päivystyksessä suunnittelusta toteutukseen ja arviointiin. Helsinki: Sosiaali- ja terveysministeriö. http://www.stm.fi/c/document_library/get_file?folderId=9882186&name=DLFE-30728.pdf. Luettu 26.11.2014.

Spiegel, J.E. & Shah, V. 2012. Surgical Management of the Failed Airway: A Guide to Percutaneus Cricothyrotomy. Anesthesiology news guide to airway management. 57-61. http://anesthesiologynews.com/download/Surgical_ANGAM2012_WM.pdf. Luettu 5.12.2014

Söderlund, T. & Leppäniemi, A. 2011. Koniotomia. Teoksessa Leppäniemi, A., Pajarinen, J., Hirvensalo, E. & Haapiainen, R. (toim.) Päivystyskirurgian opas. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 468.

Terveydenhuoltolaki 30.12.2010/1326.

THL 2014. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. Leikkaustiimin tarkistuslista. http://www.thl.fi/fi_FI/web/potilasturvallisuus-fi/leikkaustiimin-tarkistuslista. Luettu 29.7.2014.

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2009. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. 10., uudistettu painos. Helsinki: Tammi.

Vadodaria, B.S., Gandhi, S.D. & McIndoe, A.K. 2001. Comparison of four different emergency airway access equipment sets on a human patient simulator. Anaesthesia 51, 73-79. Saatavissa:http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2044.2004.03456.x/full. Luettu 29.7.2014.

Vilkka, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki: Tammi.

Virranta, S. 2010. Hätätrakeostomia. Teoksessa Kaarlola, A., Larmila, M., Lundgrén-Laine, H., Pyykkö, A., Rantalainen, T. & Ritmala-Castrén, M. (Toim.) Teho- ja valvontahoitotyön opas. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 66.

Väisänen, O. & Lehtonen H. 2002. Hätäilmatien avaus. Teoksessa Rosenberg, P., Alahuhta, S., Hendolin, H., Jalonen, J. & Yli-Hankala, A. (toim.) Anestesia-opas. 2., uudistettu painos Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 483-486.

Arvoisa vastaanottaja

Opiskelen kolmatta vuotta Saimaan ammattikorkeakoulussa ensihoidon koulutusohjelmaa. Koulutukseeni kuuluu opinnäytetyö, jonka aiheena on krikotyreotomia sairaalan ulkopuolella. Opinnäytetyössäni kehitän check-listan ja kuvaan ensihoitajien kokemuksia toimenpiteestä.

Tarkoituksenani on kerätä kokemusperäistä tietoa krikotyreotomian sairaalan ulkopuolella Etelä-Karjalan alueella suorittaneilta ensihoitajilta. Toteutan tutkimuksen avoimena kyselynä sähköpostitse syys-lokakuussa 2014. Opinnäytetyöni on tarkoitus olla valmis joulukuussa 2014.

Toimenpiteen harvinaisuuden vuoksi osallistujamäärä tulee olemaan hyvin pieni, joten minulle on erittäin tärkeää että juuri Sinä vastaat kyselyyn. Vastaavaa selvitystä ei ole tehty Etelä-Karjalan alueella aiemmin, joten vastaamalla autat kartoittamaan mitä asioita kannattaisi jatkossa kehittää ja mihin toimenpiteen koulutuksessa panostaa. Sitä kautta saatat jopa vaikuttaa tulevaisuuden työparisi osaamiseen.

Käsittelen saamiani tietoja ehdottoman luottamuksellisesti. Osallistujien nimiä tai henkilötietoja ei mainita, eikä kenenkään vastaajan tiedot paljastu tutkimuksen tuloksista. Kun tutkimusaineisto on analysoitu ja opinnäytetyöni raportti hyväksytty hävitän tutkimusaineiston.

Tutkimuksen tulokset julkaistaan opinnäytetyöni mukana Theseuksessa. Saimaan ammattikorkeakoulu tulee myös luultavasti hyödyntämään tuloksia toimenpiteen kouluttamisen suunnittelussa.

Pyydän Sinua ystävällisesti osallistumaan tutkimukseen vastaamalla oheisiin kysymyksiin ja lähettämään vastauksesi minulle sähköpostitse lokakuun 13. päivään mennessä. Osallistuminen on vapaaehtoista ja voit keskeyttää missä

vaiheessa tahansa. Mikäli et halua vastata kirjallisesti, voimme sopia erikseen haastatteluajan. Jos Sinulla herää kysyttävää tai haluat sopia haastattelusta, ota rohkeasti yhteyttä.

Kiitos mielenkiinnostasi!

Maija Ruuska
050 574 9042
maija.ruuska@student.saimia.fi

Kysymyslomake Liite 2

Koulutus

-Mikä ammatillinen koulutus Sinulla on?

-Minkälaista koulutusta ja missä (koulu/työpaikka) olet saanut krikotyreotomian suorittamiseen? Koetko koulutuksen riittäväksi?

Tilanne

-Minkälainen potilas/tilanne?

-Kuinka monta ensihoitajaa kuului hoitotiimiin krikotyreotomiaa tehtäessä?

-Yritittkö varmistaa ilmatien ennen krikotyreomtomiaa muulla keinolla? Jos niin, millä?

-Missä vaiheessa tehtiin päätös krikotyreotomiasta?

-Kuka teki päätöksen/konsultoitiinko lääkäriä?

Toimenpiteen onnistuminen

-Millä tekniikalla teit krikotyreotomian - valmis setti (minkälainen?), kirurginen krikotyreotomia, neulakrikotyreotomia? Miksi päädyit juuri siihen tekniikkaan?

-Onnistuiko toimenpide/onnistuiko ventilointi?

-Selvisikö potilas, jos selvisi missä kunnossa? (primaari-/sekundaariselviytyminen)

Jälkipuinti

-Miten tilanteen aiheuttama stressi vaikutti suorittamiseen? Mitä apua sait tilanteen käsittelemiseksi jälkikäteen?

-Olisiko check-listasta ollut apua? Millä tavalla tai miksi ei?

-Miten aiheeseen liittyvää koulutusta kannattaisi mielestäsi muuttaa/kehittää, jotta se palvelisi paremmin käytännössä?

Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveydenhuollon kuntayhtymä
Sosiaali- ja terveyspiiri
Kehittämissuunnittelija

Viranhaltijapäätös 1

19.9.2014 Dnro 876/13.01.02/2014

§ 35/2014/ Tutkimuslupapäätös

Tutkimuslupa / Maija Ruuska

Päätös

Teille on myönnetty tutkimuslupa koskien tutkimustanne "Krikotyreotomia sairaalan ulkopuolella - chek-listan kehittäminen ensihoitoon sekä ensihoitajien kokemuksia toimenpiteestä".

Loppuraportti tulee toimittaa sähköisenä Eksotelle, jotta se voidaan mahdollisesti julkaista verkkosivuillamme.

Lappeenrannassa 19.9.2014

Minna Jokinen
Kehittämissuunnittelija
Etelä-Karjalan sosiaali- ja terveyspiiri
Henkilöstöpalvelut
PL 24
53101 Lappeenranta
puh. 044-7914863
minna.jokinen@eksote.fi

Tämä päätös on postitettu asianosaisille 19.9.2014.

Hannele Lindberg
sihteeri

Hätäkrikotyreotomia

Indikaatio: kun hengityksen varmistaminen muilla keinoin (maski-paljeventilaatio, supraglottiset välineet, intubaatio) ei onnistu ja hengityksen hoitaminen on välttämätöntä.

1 Tilannetieto	Työdiagnoosi/toimenpiteen indikaatio kaikilla tiedossa
2 Varaa tarvikkeet	Valmis krikotyreotomiasetti Kirurginen krikotyreotomia: kirurginen veitsi, taitoksia, crile (tarvittaessa avauksen levittämiseen), kuffillinen intubaatioputki Lapselle: paksu 2mm laskimokanyyli (oranssi, 14GA) + 10ml:n ruisku, 3-3,5mm intubaatioputken yhdistäjä
3 Palpoi/etsi paikka	Toimenpidepaikka on kilpiruston ja sormusruston välinen ligamentti
4 Suorita toimenpide	Setti, kts ohjeet Kirurginen: Palpoi ligamentti, tee poikittainen viilto ihoon. Palpoi ligamentti uudelleen ja tee siihen 1-2cm poikittainen viilto. Aseta intubaatioputki niin, että kuffi katoaa sisälle. Täytä kuffi, lyhennä putki ja aloita ventilaatio. Lapselle: Palpoi ligamentti ja punktoi 45° kulmassa sen läpi jalkopäätä kohti samalla aspiroiden. Kun ruiskuun tulee ilmaa, poista se ja kanyylin sisäänviejäneula. Kiinnitä intubaatioputken yhdistäjä kanyyliin, aloita ventilaatio
5 Varmista paikka/Tarkkaile	EtCO2, SpO2, ventilaation onnistuminen
6 Komplikaatiot	Verenvuoto-> paina taitoksin Riittämätön ventilaatio neulalla-> harkitse kirurgista ilmatietä

Hätäkrikotyreotomia (aikuinen)

TIME OUT
Työdiagnoosi
Tiimi yksimielinen
Hoito-ohje pyydetty (jos mahdollista!)
Lisäapu?

POTILAS
Asento
Esihapetus
Suoniyhteys
Monitorointi: EKG, SpO2 ja NIBP
Huom! ellei niskavammaa, hartioiden alla koroke ja pään ojennus

VÄLINEET
Kirurginen veitsi
Taitoksia
Crile
Intubaatioputki (n:o 7,0 - 8,0)

TOTEUTUS
Kilpiruston ja sormusruston välissä sijaitsevan ligamentin palpointi
Poikittainen viilto ihoon ja ihonalaiskudokseen
Viiltoaukon laajennus esim. skalpellin varrella
Putken vienti sisään ja ilmakalvosimen täyttö
Ventilaation aloitus ja putken paikan varmistus
Putken lyhennys
Ventilaation varmistus
Huom! Jos käytät tehdasvalmisteista settiä, seuraa sen antamia ohjeita!
10

VARAUDU!
Verenvuoto -> paina toimenpidekohtaa taitoksilla

Hätäkrikotyreotomia (lapsi)

TIME OUT
Työdiagnoosi
Tiimi yksimielinen
Hoito-ohje pyydetty (jos mahdollista!)
Lisäapu?

POTILAS
Asento
Esihapetus
Suoniyhteys
Monitorointi: EKG, SpO2 ja NIBP
Huom! ellei niskavammaa, hartioiden alla koroke ja pään ojennus

VÄLINEET
Paksu laskimokanyyli (oranssi 2 mm / 14G)
10 millilitran ruisku, jossa NaCl 0,9%
3,0-3,5 mm:n intubaatioputken yhdistäjä

TOTEUTUS
Punktiokohdan palpointi
Punktio 45° kulmassa (jalkopäätä kohti) samalla aspiroiden
Ruiskun ja kanyylin sisäänviejän poisto, kun ruiskuun tulee ilmaa
Yhdistäjäkappaleen kiinnitys kanyyliin
Ventilaation aloitus
Paikan varmistus
Ventilaation varmistus
VARAUDU!
Verenvuoto -> vuodon komprimointi
Riittämätön ventilaatio -> kirurginen ilmatie?

9.5 Krikotyreotomia (aik)

Ensin
- Työdiagnoosi
- Tiimi yksimielinen
- Hoito-ohje pyydetty (jos mahdollista!)
- Lisäapu?

Potilas
- Asento
- Suoniyhteys
- Monitorointi?
- Ellei niskavammaa, hartioiden alla koroke ja pään ojennus

Välineet
- Kirurginen veitsi
- Taitoksia
- Crile tai vastaava pihti
- Intubaatioputki (koot 5.0–7.0)
- Hengityspalje ja happivaraaja

Toteutus
- Kilpi- ja sormusruston välisen ligamentin palpointi
- Poikittainen viilto ihoon sekä ligamenttiin
- Viiltoaukon laajennus (esim. veitsen kahvalla tai crilella)
- Putken vienti sisään ja ilmakalvosimen täyttö
- Ventilaatio ja putken paikan varmistus ($EtCO_2$)
- Putken lyhennys ja kiinnitys
- Ventilaation varmistus

▲HUOM! Jos käytät tehdasvalmisteista settiä, seuraa sen antamia ohjeita!

Varaudu
- Verenvuoto ⇒ vuodon komprimointi taitoksilla (hemostaattinen sidos?)

Tarkistuslistat – hätätrakeostomia

9.6 Krikotyreotomia (lapsi)

Ensin
- Työdiagnoosi
- Tiimi yksimielinen
- Hoito-ohje pyydetty (jos mahdollista!)
- Lisäapu?

Potilas
- Asento
- Suoniyhteys
- Monitorointi?
- Ellei niskavammaa, hartioiden alla koroke ja pään ojennus

Välineet
- Paksu laskimokanyyli (2 mm/14G)
- 10 millilitran ruisku, jossa NaCl 0,9%
- 3.0–3.5 mm intubaatioputken yhdistäjä
- Hengityspalje ja happivaraaja

Toteutus
- Kilpi- ja sormusruston välisen ligamentin palpointi
- Punktio 45° kulmassa (jalkopäätä kohti) samalla kanyyliin liitetyllä ruiskulla aspiroiden
- Ruiskun ja kanyylin sisäneulan poisto, kun ruiskuun tulee ilmaa
- Yhdistäjäkappaleen kiinnitys kanyyliin
- Ventilaatio ja kanyylin paikan varmistus ($EtCO_2$)
- Kanyylin kiinnitys
- Ventilaation varmistus

Varaudu
- Verenvuoto ⇒ vuodon komprimointi taitoksilla
- Riittämätön ventilaatio ⇒ JET-ventilaatiomahdollisuus?