

Vierasesineen työntäminen toiseen pääkeuhkoputkeen

LAB-ammattikorkeakoulu

Ensihoitaja (AMK)

2024

Valtteri Mustonen, Paavo Suutari

Tiivistelmä

Tekijä(t) Valtteri Mustonen Paavo Suutari	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK Sivumäärä 15	Valmistumisaika 2024
Työn nimi Vierasesineen työntäminen toiseen pääkeuhkoputkeen		
Tutkinto ja koulutusala Ensihoitaja (AMK)		
Toimeksiantajaorganisaatio (jos opinnäytetyöllä on toimeksiantaja)		
Tiivistelmä <p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää, onnistuuko vierasesineen työntäminen toiseen pääkeuhkoputkeen tilanteissa, joissa vierasesineen poistaminen ei onnistu. Toimenpide mainitaan monissa hoito-ohjeissa ja sen toimivuutta on kyseenalaistettu aikaisemmassa tutkimuksessa.</p> <p>Opinnäytetyön teoreettinen viitekehys muodostuu aiheesta aiemmin tutkittuun tietoon sekä hengityksen anatomiaan ja fysiologiaan. Opinnäytetyötä varten laadittiin havainnointilomake, jonka avulla havainnoitiin toimenpidettä harjoitustunneilla suorittavia LAB-ammattikorkeakoulun ensihoitajaopiskelijoita.</p> <p>Tuloksista saatiin selville, että toimenpide onnistui suurimassa osassa suorituskertoja. Toimenpide suoritettiin laboratorio-olosuhteissa hengityksenhallintatorsolla. Tulosten perusteella toimenpide on tehokas keino potilaan tukkeutuneen ilmatien hoitamiseen ja toimenpiteellä on edelleen paikkansa hoito-ohjeissa.</p>		
Asiasanat hengitystie-este, ilmatie-este, ilmatienhallinta, ensihoito		

Abstract

Author(s) Valteri Mustonen Paavo Suutari	Type of Publication Thesis, UAS Number of Pages 15	Published 2024
Title of Publication Advancing foreign body airway obstruction into the mainstream bronchus		
Degree, Field of Study Bachelor of Health Care, Paramedic (UAS)		
Organisation of the client (if the thesis work is commissioned by another party)		
Abstract <p>The purpose of the thesis was to describe is it possible to advance a foreign body airway obstruction into a mainstream bronchus in a situation where it's not possible to remove the foreign body from the airways. The procedure is mentioned in many treatment guidelines and its functionality has been questioned in previous research.</p> <p>The theoretical framework of the thesis is based on previous research information and the anatomy and physiology of the respiratory system. An observation form was prepared for the thesis, which was used to observe the procedure performed by paramedic students.</p> <p>The results showed that most of the times the procedure was successful. The procedure was performed under laboratory conditions with the airway management trainer torso. Based on the results, the procedure is an effective way to treat the patient's blocked airway, and the procedure still has its place in treatment guidelines.</p>		
Keywords Foreign body airway obstruction, emergency medical services, paramedic, airway management		

Sisällys

1	Johdanto.....	4
2	Hengitys.....	5
2.1	Hengityksen fysiologia.....	5
2.2	Hengityselimistön anatomia.....	5
3	Ylähengitystie-este	7
3.1	Vierasesine hengitysteissä	7
3.2	Vierasesineen poistaminen	7
4	Elottoman intubaatio	9
5	Opinnäytetyön asetelma	10
5.1	Toiminnallinen opinnäytetyö ja havainnointi aineistonkeruumenetelmänä	10
5.2	Aineiston kerääminen.....	10
5.3	Eettisyys ja luotettavuus.....	11
6	Yhteenveto ja pohdinta	12
6.1	Tulokset	12
6.2	Pohdinta.....	13
	Lähteet	15

Liitteet

Liite 1 Havainnointilomake

1 Johdanto

Hengitystien hallinta on yksi ensihoitajan keskeisimmistä perustaidoista. Hengitystien turvaaminen on välttämätöntä hapenpuutteen ehkäisemiseksi ja hapenannon mahdollistamiseksi. Hengitystien hallinnan laiminlyönti voi johtaa potilaan vakavaan vammautumiseen tai menehtymiseen, vaikka muu ensihoito olisi tasokasta. Vierasesineen poisto hengitysteistä on yksi ensihoidossa käytetyistä hengitystien turvaamisen menetelmistä. Vierasesineen aiheuttama hengitystie-este on henkeä uhkaava tilanne, ja sen tulisi hoitua maallikkoensivun keinoin jo ennen kuin ensihoito kohtaa potilaan. Ensihoidossa vierasesineen aiheuttama hengitystie-este on korkean riskin tehtävä. Hoitolinjan valintaan vaikuttaa se, tukkiiko vierasesine hengitystiet kokonaan vai osittain. (Kuisma ym. 2021).

Vierasesineen jääminen hengitysteihin poistoyrityksistä huolimatta on harvinainen tilanne yksittäiselle ensihoitajalle. Opinnäytetyössä paneudutaan yhteen erityistilanteeseen ilmatienhallinnassa, jossa toistomäärät ja tutkimus lopputuloksista ovat kansallisesti olleet hyvin rajallisia. Useissa oppaissa ja ohjeissa sekä kansallisesti että kansainvälisesti suositellaan äänihuulitason alapuolelle jääneen vierasesineen työntämistä toiseen pääkeuhkoputkeen tilanteissa, joissa vierasesineen poistaminen muutoin ei onnistu (Dodson & Cook 2023; Kuisma ym. 2023; Silfvast 2023).

Hengitystie-esteen työntämisestä toiseen pääkeuhkoputkeen tilanteissa, joissa hengitystie-esteen poistaminen ei onnistu, on aiemmin tehty melko vähän tutkimusta ja on huomattu, että näin ei aina toimita. Toimenpiteeseen on huomattu liittyvän haasteita tai sen tekeminen ei välttämättä ole onnistunut ollenkaan. Ruuska (2015) on tutkinut opinnäytetyössään kahta potilastapausta, joissa on yritetty työntää vierasesinettä henkitorvesta toiseen pääkeuhkoputkeen. Molemmissa tapauksissa toimenpide on epäonnistunut ja johtanut potilaan menehtymiseen. Tutkimuksessa heräsi kysymys menetelmän toimivuudesta isommassa mitataavassa. (Ruuska 2015.)

Opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää, onnistuuko vierasesineen työntäminen henkitorvesta toiseen pääkeuhkoputkeen intubaation yhteydessä ja vapauttaako toimenpide toisen keuhkoista ventilaatioon. Opinnäytetyössä havainnoidaan simulaatio-olosuhteissa toimenpidettä suorittavia ensihoitajaopiskelijoita.

Tutkimuskysymyksiä ovat:

1. Saadaanko vierasesine henkitorvesta toiseen pääkeuhkoputkeen intubaatioputken avulla?
2. Onnistuuko ventilaatio toimenpiteen jälkeen?

2 Hengitys

2.1 Hengityksen fysiologia

Hengityksellä tarkoitetaan kaasujenvaihtoa eli hapen ja hiilidioksidin vaihtumista elimistön ja ulkoilman välillä. Hengityksen tehtävänä on kehon hapensaannin turvaaminen ja aineenvaihdunnan sivutuotteena syntyvän hiilidioksidin tuulettaminen pois elimistöstä. Hengitykseen kuuluu ilman virtaaminen hengitysteitä pitkin keuhkoihin ja sieltä pois. Hengityskaasujen vaihto ulkoilman ja verenkierron välillä tapahtuu keuhkorakkuloissa. Hengityskaasujen vaihto keuhkorakkuloissa on keskeinen osa hengitystoimintaa. (Leppäluoto ym. 2019.)

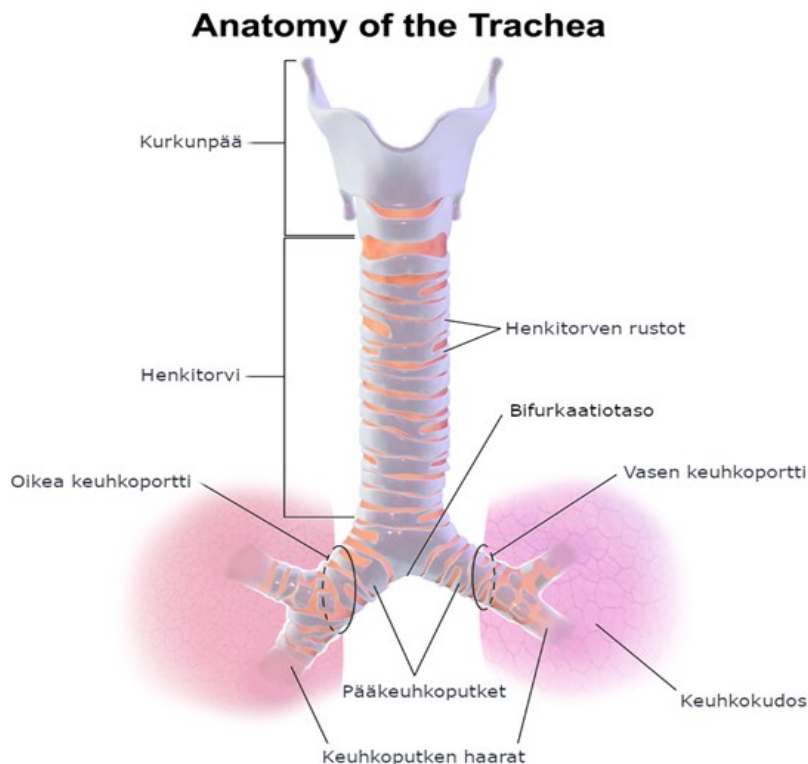
Sisäänhengityksen aikana pallea supistuu, jolloin rintaontelo laajenee alaspäin. Uloimpien kylkivälilihasten supistuminen tehostaa rintakehän laajenemista. Keuhkot laajenevat rintakehän mukana ja tämä aiheuttaa alipaineen, joka mahdollistaa ilman virtaamisen keuhkorakkuloihin. Virtaus jatkuu, kunnes paine-ero keuhkorakkuloiden ja ulkoilman välillä tasoittuu. Jokainen keuhkorakkula on ympäröity hiussuonien verkostolla, joka mahdollistaa happimolekyylien siirtymisen alveoli-ilmasta verenkiertoon ja hiilidioksidin siirtymisen verenkierrosta alveoli-ilmaan. (Leppäluoto ym. 2019.)

Sisäänhengitys on aktiivinen prosessi, joka vaatii energiaa, ja sitä ohjaa aivorungossa sijaitseva hengityskeskus. Hengityskeskus arvioi hengityksen riittävyttä seuraamalla keskushermoston välityksellä veren hengityskaasu- ja vetyionipitoisuuksia eri reseptorien kautta ja säätelee hengitystaajuutta ja -syvyyttä tilanteen vaatimusten mukaisesti. Uloshengityksen aikana sisäänhengitysilihakset rentoutuvat ja uloshengitys tapahtuu passiivisesti. (Leppäluoto ym. 2019.)

2.2 Hengityselimistön anatomia

Hengityselinjärjestelmän tärkeimmät osat ovat hengitystiet ja keuhkot. (Leppäluoto ym. 2019, 163). Hengitystiet ovat putkisto, jota pitkin hengityskaasut vaihtuvat keuhkojen ja ulkoilman välillä. Hengitysteissä ei ole epiteelikudosta, joten niissä ei tapahdu kaasujen vaihtoa. Hengitystiet voidaan jakaa kahteen osaan ylä- ja alahengitysteihin ja niiden rajana on kurkunpää. Kurkunpään kohdalla risteytyvät hengityselin- ja ruoansulatusjärjestelmät ja siitä hengitystiet jatkuvat henkitorvena ja ruoansulatusjärjestelmä ruokatorvena. Kurkunkannenrusto eli epiglottis sulkee henkitorven nielemisen yhteydessä. (Leppäluoto ym. 2019,

166). Ylähengitysteihin kuuluvat nenäontelo, nenänielu ja nielu. Alahengitysteihin kuuluvat henkitorvi ja siitä haarautuvat pääkeuhkoputket (Kuva 1). (Leppäluoto ym. 2019, 164).



Kuva 1. Henkitorven anatomia. (Mukailtu lähteestä Wikimedia Commons 2013.)

Henkitorvi haarautuu ensin vasempaan ja oikeaan pääkeuhkoputkeen (Kuva 1) ja siitä lopulta aina keuhkorakkuloihin eli alveoleihin saakka. Keuhkorakkuloiden haarautuminen on dikotomista eli yksi keuhkoputki haarautuu aina kahdeksi pienemmäksi putkeksi. Alveoleihin päätyvät pienimmät keuhkoputket ovat nimeltään hengitystiehyitä ja keuhkorakkulatiehyitä. (Leppäluoto ym. 2019, 164).

Keuhkot sijaitsevat parillisena rakenteena (vasen ja oikea) rintaontelossa rintakehän sisällä. Vasemmassa keuhkossa on kaksi lohkoa (ylä- ja alalohko) ja oikeassa kolme lohkoa (ylä-, keski- ja alalohko). Lohkot ovat jakautuneet omiin jaokkeisiin, joita on kummassakin keuhkossa kymmenen. Jokaiseen jaokkeeseen jakautuu oma keuhkoputki. (Leppäluoto ym. 2019, 163)

3 Ylähengitystie-este

3.1 Vierasesine hengitysteissä

Ylähengitystie-esteen voi aiheuttaa vierasesine tai hengitysteiden turpoaminen. Tässä opinnäytetyössä käsitellään vierasesineen aiheuttamaa ylähengitystie-estettä. Vierasesine hengitysteissä on välittömästi henkeä uhkaava tilanne, joka hoitamattomana johtaa hapenpuutteen aiheuttamaan sydänpysähdykseen. (Kuisma ym. 2021, 387.)

Tilanne tulisi hoitaa maallikkoensiavun keinoin jo ennen ensihoidon saapumista. Useimmiten potilaana on päihtynyt aikuinen, leikki-ikäinen lapsi tai vanhus. Vierasesine asettuu useimmiten kurkunpään kohdalle. Vierasesineen aiheuttamia oireita ovat äkillisesti alkanut hengitysvaikeus ja hengityksen tukkeutumisen merkit. Vierasesine voi tukkia hengitystiet osittain tai kokonaan. Osittainen este sallii yskimisen ja joskus myös puhumisen. Kokonaan tukkeutunut hengitystie johtaa nopeaan tukehtumiseen, jolloin ilman kulku pysähtyy täysin. (Kuisma ym. 2021, 387.)

Hengitystie-esteen poistoyrityksiin ei ole aiheutta, jos potilas jaksaa itse yskiä ja puhua ja tilanne on vakaa. Potilasta rauhoitellaan ja hänet autetaan hänelle mieluisaan asentoon ja hänet kuljetetaan sairaalaan. Kuljetuksen aikana seurataan hengitystoimintaa ja -taajuutta. Tarvittaessa annostellaan potilaalle lisähappea (Silfvast 2023).

3.2 Vierasesineen poistaminen

Tilanteessa, jossa voidaan olettaa potilaan hengitystien olevan vierasesineen tukkima ja potilas ei kykene puhumaan tai on äänetön mutta tajuissaan, potilas autetaan etukumaraan asentoon ja potilasta lyödään voimakkaasti lapaluiden väliin muutamaan kertaan. Jos vierasesinettä ei näin saada poistettua, voidaan käyttää Heimlichin otetta tarvittaessa toistaen. Potilaan voimien huetessa valmistaudutaan elvytykseen. Tajuttomalta potilaalta vierasesine voidaan poistaa imulla, pihdeillä tai sormin. Laryngoskopiolla voi yrittää saada näkyvyyttä nieluun. Potilaan mennessä elottomaksi aloitetaan paineluelvytys. (Kuisma ym. 2021, 387–388.)

Elottomalle potilaalle tehdään suoraan laryngoskopia ennen ventilaation aloittamista. Voimakas painallus keskelle rintakehää nostaa intratorakaalipainetta, joka saattaa poistaa esineen. Esine voidaan poistaa näkökontrollissa Magillin pihdeillä. (Silfvast 2023.) Jos tukosta ei muuten saada poistettua ja esine on äänihuulitason yläpuolella, voidaan siirtyä krikoty-reotomiaan. Jos vierasesine on äänihuulitason alapuolella, vierasesine voidaan työntää syvemmälle hengitysteihin niin, että ventilaatio onnistuu. Esineen voi yrittää työntää esimerkiksi intubaatioputkella bifurkaatiotason alapuolelle ja näin vapauttaa toisen

pääkeuhkoputken ventilaatioon. Tämän jälkeen intubaatioputki vedetään takaisin henkitorveen toisen keuhkon ventilaation mahdollistamiseksi. Vierasesine voidaan poistaa sairaalassa keuhkojen tähystyksessä. (Dodson & Cook 2023.)

4 Elottoman intubaatio

Intubaatiolla tarkoitetaan hengitystien turvaamista hengityspotken eli intubaatiopotken avulla (Naarajärvi & Telkkä 2019, 156). Toimenpiteessä intubaatiopotki asetetaan henkitorveen kurkunpään tähytintä eli laryngoskooppia apuna käyttäen. Intubaatiossa käytetään ensisijaisesti putkia, joissa on ilmamansetti. Ilmamansetti täyttämällä putki saadaan tiivistymään henkitorvea vasten. Tavallisimmat intubaatiopotkien koot ovat aikuisilla miehillä 8 mm ja naisilla 7 mm. Numeromitta kuvaa putken sisähalkaisijaa millimetreissä. Aikuisella käytetään yleensä kaarevaa laryngoskoopin kieltä (Macintoshin kieli). Viime vuosina ensihoidossa ja akuuttilääketieteessä on myös yleistynyt videolaryngoskoopin käyttö. Intubaatiopotken asettamista henkitorveen voidaan helpottaa putken sisään asetettavalla sisäänviejällä, jonka avulla intubaatiopotki voidaan jäykistää haluttuun muotoon. Sisäänviejän sijaan vaihtoehtona on käyttää bougieta, joka viedään ensin näkökontrollissa henkitorveen, jonka jälkeen intubaatiopotki voidaan liu'uttaa sitä pitkin paikoilleen. Intubaatiopotki asetetaan äänihuulien välistä paikoilleen niin, että ilmamansetin yläosa päätyy 2 cm äänihuulien alapuolelle. (Kuisma ym. 2021, 237.)

Ensihoidossa pyritään yleensä hallittuun, mutta nopeaan anestesiaintubaatioon. Monet ensihoitojärjestelmät Suomessa ovat luoneet tarkan prosessikuvauksen RSI-protokollasta (Rapid sequence intubation), jolla tarkoitetaan ensihoidossa suoritettavaa lääkkeellistä anestesiaintubaatiota. Ennalta sovitulla ja harjoitellulla protokollalla sekä tarkistuslistoilla pyritään aikakriittisen prosessin optimointiin. Elottoman intubaatiossa ei käytetä anestesiaintubaation tapaan lääkkeitä intubaation helpottamiseksi, vaan toimenpide voidaan suorittaa heti. Elossa olevan potilaan intubaatio ilman lääkkeitä on huomattavasti vaikeampaa ja siihen liittyy merkittäviä komplikaatoriskejä. (Kuisma ym. 2021, 238–240.)

Intubaation suorittajan tulisi olla kokenut henkilö, jonka todennäköisyys onnistua intubaatiossa kahdella yrittämällä olisi yli 95 %. Intubaatiopotken oikea sijainti tulisi varmistaa luotettavasti jatkuvalla kapnografian (EtCO₂) mittauksella käyrännäytöllisellä monitorilla. (Elvytys: Käypä hoito -suositus, 2021.)

5 Opinnäytetyön asetelma

5.1 Toiminnallinen opinnäytetyö ja havainnointi aineistonkeruumenetelmänä

Määrällisessä tutkimuksessa eli kvantitatiivisessa menetelmässä tietoa tarkastellaan numeerisesti, joka tarkoittaa, että tutkittavaa kohdetta arvioidaan numeroiden avulla. Määrällinen tutkimusmenetelmä vastaa kysymyksiin, *kuinka moni*, *kuinka paljon* ja *kuinka usein*. Määrällisessä tutkimuksessa mittareina käytetään kysely-, haastattelu- ja havainnointilomaketta. (Vilkkä 2007.) Tässä opinnäytetyössä aineisto kerätään havainnointilomakkeella.

Opinnäytetyö toteutettiin havainnointilomakkeen (Liite 1) pohjalta havainnoiden toimenpidettä suorittavia ensihoitajaopiskelijoita. Havainnointilomake on laadittu pohjautuen aiheesta kerättyyn tieteelliseen teoriatietoon. Lomakkeessa havainnointikohtina oli ventilaation onnistuminen toimenpiteen suorittamisen jälkeen ja kumpaan keuhkoon ventilaatio onnistui. Lisäksi suoritukseen käytetty aika mitattiin ja kirjattiin ylös epäonnistuneeseen ventilaatioon johtanut syy. Tutkimuksessa havainnoitiin yksittäistä suoritusta.

5.2 Aineiston kerääminen

Aineisto kerättiin käyttäen Laerdal Airway Management Trainer hengityksenhallintatorsoa, jonka valmistaja on suunnitellut myös tukkeutuneen ilmatien hoitamisen harjoitteluun (Laerdal Medical 2019). Hengityksenhallintatorso sijaitsi suorituksen ajan potilassängyn päädissä. Toimenpiteen alussa hengityksenhallintatorsoon asetettiin henkitorveen äänihuulitason alapuolelle silikonista valmistettu vierasesine, joka tukki henkitorven. Vierasesine liukastettiin joka viidennellä suorituskerralla. Toimenpiteessä välineinä käytettiin koon 7,5 intubaatioputkea, laryngoskooppia, jossa Macintoshin kieli koko 4, karaa, 10 ml ruiskua ja hengityspaljetta. Lähtötilanne, olosuhteet ja välineet olivat kaikissa suorituksissa yhteneväiset. Jokainen tutkimukseen osallistuja sai yrittää toimenpidettä viisi kertaa. Tutkimukseen osallistuivat neljännen vuoden ensihoitajaopiskelijat. Toimenpidettä suorittamassa oli 2 opiskelijaa, joista toinen avusti toimenpiteessä ja toinen suoritti toimenpiteen. Aineiston keruuseen käytettiin aikaa yksi päivä.

Opinnäytetyön tulokset perustuvat kertaluontoiseen toiminnalliseen tutkimukseen, joka samalla toimi osallistujille myös opetustilaisuutena. Ennen suoritusta osallistuneiden opiskelijoiden kanssa kerrattiin ensihoidon keinot ja taktiikka hengitystie-esteen kanssa toimimisen suhteen hoitosuositukseen perustuen. Osallistujille kerrottiin mahdollisuudesta yrittää työntää vierasesinettä eteenpäin intubaatioputkella ja missä tilanteissa näin tulisi toimia. Vierasesineen työntö eteenpäin henkitorvessa käytiin toimenpiteenä läpi ja osallistujat saivat

tutustua myös nuken rakenteeseen ja laryngoskoopilla saatavaan näkymään ennen tutkimusta.

5.3 Eettisyys ja luotettavuus

Opinnäytetyön tekemisessä noudatimme tieteellisen tutkimuksen kriteerien mukaisia tutkimus-, arviointi-, ja tiedonhankintamenetelmiä. Tiedeyhteisön tunnustamia toimintatapoja ovat rehellisyys, yleinen huolellisuus ja tarkkuus tutkimustyössä, tulosten tallentamisessa ja esittämisessä sekä tutkimusten ja niiden tulosten arvioinnissa. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2023.)

Vierasesine hengitysteissä on yksittäisen ensihoitajan ja lääkärin kohdalla harvinainen tilanne ja tutkimuksen tekeminen oikeilla ihmisillä ei eettisistä syistä ole luonnollisesti mahdollista. Tutkimukseen osallistui LAB-ammattikorkeakoulun ensihoitajaopiskelijoita. Tutkimusta varten haettiin tutkimuslupa LAB-ammattikorkeakoululta, ja sen liitteeksi liitettiin tietosuojailmoitus. Tutkimukseen osallistuminen oli vapaaehtoista. Tutkimukseen osallistuvilta ei kerätty henkilötietoja. Tutkimustilanne oli vakioitu tutkimuksen laadun varmistamiseksi siten, että lähtötilanne ja välineet olivat jokaisessa yrityksessä samanlaiset. Tietosuojailmoitus oli tutkimukseen osallistuvien opiskelijoiden saatavissa.

6 Yhteenveto ja pohdinta

6.1 Tulokset

Tutkimuksessa suorituksista kirjattiin ylös onnistuneet ja epäonnistuneet suoritukset, suoritukseen kulunut aika ja miten keuhkot ventiloituivat. Tekijöille kuvattiin tutkimuksessa tilanne, jossa vierasesine on potilaan äänihuulitason alapuolella ja kaikkia muita suositeltuja keinoja vierasesineen poistamiseksi on yritetty. Aikaa mitattiin laryngoskopian aloittamisesta ventilaation yrittämiseen asti. Onnistuneeksi suoritukseksi luettiin lopputulos, jossa ventilaatio onnistui toimenpiteen jälkeen joko toiseen tai molempiin keuhkoihin. Suoritus katsottiin epäonnistuneeksi, jos ventilaatio ei toimenpiteen jälkeen onnistunut kumpaankaan keuhkoon tai hengityspalkeen vastuksen katsottiin olevan liian suuri ventilaation riittäväksi onnistumiseksi. Tulokset esitetään yhteenvetona alla olevassa taulukossa (Taulukko 1).

	kyllä	ei	
1. Suorituksen onnistuminen	125 (86 %)	20 (14 %)	
	oikeaan keuhkoon	vasempaan keuhkoon	molempiin keuhkoihin
2. Kumpaankin keuhkoon ventilaatio onnistuu	66 (53 %)	43 (34 %)	16 (13 %)

Taulukko 1. Tutkimustulokset

Kaikkiaan tutkimukseen osallistui 29 4. vuoden ensihoitajaopiskelijaa, joista jokainen suoritti toimenpiteen 5 kertaa. Lopulliseksi toistomääräksi tuli näin 145. Onnistuneita suorituksia oli yhteensä 125 ja onnistumisprosentti näin 86 %. Epäonnistuneita suorituksia oli 20 (14 %). Yleisin epäonnistumisen syy oli vierasesineen jääminen trakeaan niin, että ventilaatio ei onnistu. Yhden epäonnistuneen suorituksen syynä oli ruokatorvi-intubaatio. Ventilaation onnistuessa vasen keuhko ventiloitui 66 kerralla (53 %) ja oikea keuhko 43 kerralla (34 %). Molemmat keuhkot ventiloituivat 16 kerralla (13 %). Tulokset on kuvattu taulukossa 1. Molempien keuhkojen ventiloituessa vierasesine kiilautui henkitorven ja intubaatioputken väliin siten, että molempia keuhkoja oli mahdollista ventiloida. Onnistuneiden suoritusten

keskiarvoaika oli 40 sekuntia nopeimman suorituksen ollessa 16 sekuntia ja hitaimman 196 sekuntia.

6.2 Pohdinta

Tutkimuksessa tarkoituksena oli selvittää, saadaanko vierasesine henkitorvesta toiseen pääkeuhkoputkeen intubaatioputken avulla. Tuloksien perusteella voidaan sanoa, että toimenpide onnistuu hengityksenhallintatorsoilla hyvällä prosentilla. Ruuskan (2015) opinnäytetyössä oli käsitelty kahta epäonnistunutta yritystä vierasesineen työntämisestä toiseen pääkeuhkoputkeen ja pohdittu, onko toimenpiteellä paikkansa hoito-ohjeissa. Tulosten perusteella toimenpide on toimiva ratkaisu vierasesineen aiheuttaman hengitystie-esteen hoitoon tilanteissa, jossa vierasesineen poisto ei muuten onnistu.

Hengityksenhallintatorso ei suoraan vertaudu oikeaan ihmiseen, mutta kattavaa dataa oikeista potilastapauksista on aiheen harvinaisuuden takia vaikea saada. Tutkimuksen reliabiliteettia ja osuvuutta voidaan tekijöiden mielestä pitää hyvänä, mutta hengityksenhallintatorson ja oikean ihmisen eroavaisuuksien vaikutusta tulokseen on vaikea arvioida. Muodoltaan hengityksenhallintatorso ja ihmisen hengitystiet ovat samankaltaiset ja toimenpiteen mekaaninen liike on molemmissa samankaltainen. Fyysiseltä materiaaliltaan hengityksenhallintatorson muovi on ihmisen vastaavia rakenteita kovempaa. Tutkimuksessa ihmisen sylkeä ja muuta hengityselimistön ja suun kosteutta pyrittiin jäljittelemään ilmatienhallintatorson kanssa käytettäväksi tarkoitetulla liukasteella.

Suurin osa tutkimuksen suorituksista oli onnistuneita. Tutkimuksessa huomionarvoista on myös osassa suorituksista vierasesineen kiillautuminen henkitorven seinämän ja intubaatioputken väliin niin, että ventilaatio on mahdollista. Ilmatie-estettä ei siis ole välttämätöntä saada työnnettyä eteenpäin toiseen keuhkoputkeen ventilaation onnistumiseksi. Toimenpidettä tehdessä on myös vaikea tietää, missä vierasesine liikkuu ja onko sitä saatu liikutettua intubaatioputkella vai ei. Viitettä hengitystie-esteen onnistuneesta liikuttamisesta tai kiillautumisesta voi antaa intubaatioputkessa tuntuvan vastuksen häviäminen. Toimenpiteen tekijän täytyy vain jossain vaiheessa kokeilla, onnistuuko ventilointi vai ei.

Ottaen huomioon potilaan huonon ennusteen, jos hengitystie-estettä ei saada poistettua voidaan pitää perusteltuna kokeilla kaikkia mahdollisia keinoja potilaan hengen pelastamiseksi. Opinnäytetyön ei ole itsessään tarkoituksena toimia hoito-ohjeena, mutta sitä voidaan tulevaisuudessa käyttää hyödyksi jatko- ja lisätutkimuksessa hengitystie-esteisiin liittyen. Tutkimuksen perusteella on kuitenkin selvää, että toimenpiteellä voidaan suoraan vaikuttaa potilaan selviämiseen. Tutkimuksessa huomattiin myös, että vierasesineen työntäminen eteenpäin ei ollut välttämätöntä ventilaation onnistumiseksi.

Tulevaisuudessa vastaavanlaista tutkimusta voisi tehdä myös esimerkiksi sian henkitorvella ja erilaisilla materiaaleilla, jotta niiden vaikutusta lopputulokseen saataisiin arvioitua luotettavammin. Eri vierasesineet ja materiaalit käyttäytyvät luultavasti hiukan eri tavoin. Myös toimenpiteeseen liittyvät mahdolliset haitat ja riskit voisivat olla lisätutkimuksen kohde. Voimakas intubaatioputken liikuttelu hengitysteissä voi mahdollisesti aiheuttaa vammoja alueelle. Mahdollista olisi myös tehdä tutkimusta hoitotyön simulaatioharjoituksista ja mitata kauanko aikaa kuluu toimenpiteen aloittamiseen potilaan kohtaamisesta ja miten toimenpiteeseen päädytään. Terveystieteiden ammattilaisten keskuudessa olisi myös kyselytutkimuksen avulla mahdollista kartoittaa ja selvittää, kuinka tuttu tämänkaltainen toimenpide on ja miten mahdollisena sen suorittaminen koetaan.

Lähteet

Dodson, H., Cook, J. 2023. Foreign body airway obstruction. Treasure Island: StatPearls Publishing. Viitattu 29.1.2024. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK553186/>.

Elvytys. Käypä hoito-suositus. 2021. Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Viitattu 3.12.2021. Saatavissa <https://www.kaypahoito.fi/hoi17010#s6>

Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. & Puolakka T. 2021. Ensihoito. 8. Uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro.

Laerdal Medical AS. 2019. User guide. Viitattu: 3.2.2024. Saatavissa: https://laerdal.com/api/download/userguide/blob?filename=spec_pn_6511-dfu_amt_ie_version&path=laerdal-airway-management-trainer%2f5988%2fspec_pn_6511-dfu_amt_ie_version.

Naarajärvi, S, Telkki, T. 2019. Perustason ensihoito. Helsinki: Sanoma Pro Oy

Ruuska, M. 2015. Krikotyreotomia sairaalan ulkopuolella – check-listan kehittäminen ensihoitoon sekä ensihoitajien kokemuksia toimenpiteestä. Lappeenranta: Saimaan ammattikorkeakoulu. Viitattu: 16.8.2023. Saatavissa: <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-201504164420>.

Silfvast, T., Castrem, M., Kurola, J., Lund, V., Martikainen, M. 2016. Ensihoito-opas. Helsinki: Duodecim.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2023. Hyvä tieteellinen käytäntö (HTK). Viitattu 16.8.2023. Saatavissa: <https://tenk.fi/fi/tiedevilppi/hyva-tieteellinen-kaytanto-htk>.

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

Wikimedia Commons. 2013. Anatomy of the Trachea. Viitattu 27.11.2023. Saatavissa: https://en.wikipedia.org/wiki/Trachea#/media/File:Blausen_0865_TracheaAnatomy.png.

LIITE 1

Havainnointilomake

1. Suorituksen onnistuminen. Suoritus on onnistunut, kun ventilaatio onnistuu toiseen tai molempiin keuhkoihin toimenpiteen jälkeen.
 - a) Kyllä
 - b) Ei
2. Jos ventilaatio onnistuu, kumpi keuhkoista ventiloituu tai ventiloituuko molemmat keuhkot?
 - a) vasen
 - b) oikea
 - c) molemmat
3. Suoritukseen käytetty aika: (laryngoskopian aloittamisesta ensimmäiseen ventilaatioon) (s)

4. Syy ventilaation epäonnistumiseen
