

Iida Leivo, Tiia-Mari Määttä & Laura Parkkila

**LARYNXTUUBIN ASENTAMINEN – OPETUSVIDEO
SAIRAAHOITAJAOPISKELIJOILLE**

LARYNXTUUBIN ASENTAMINEN – OPETUSVIDEO
SAIRAAHOITAJAOPISKELIJOILLE

Iida Leivo, Tiia-Mari Määttä & Laura
Parkkila
Opinnäytetyö
Kevät 2019
Hoitotyön tutkinto-ohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Hoitotyön tutkinto-ohjelma, Sairaanhoidaja (AMK)

Tekijät: Leivo Iida, Määttä Tiia-Mari & Parkkila Laura

Opinnäytetyön nimi: Larynxtuubin asentaminen – opetusvideo sairaanhoidajaopiskelijoille

Työn ohjaajat: Vanhanen Minna & Koivisto Kaisa

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Kevät 2019

Sivumäärä: 36 + 4

Opinnäytetyö tehtiin Oulun ammattikorkeakoulun toimeksiantona. Toimeksiantajallamme ei ollut larynxtuubin asentamiseen liittyvää oppimateriaalia, joka olisi suunnattu hoitotyön opiskelijoille. Hengitysvajaus on tilanne, joka vaatii välittömästi hoitotoimenpiteitä. Larynxtuubi on invasiivinen keinoilmaite, jolla voidaan turvata henkilön hapensaanti ja hengitysteiden avoimuus. Nämä ovat tärkeimpiä hoitotoimenpiteitä hengitysvajauksen hoidossa. Larynxtuubin asentaminen on helpompaa kuin intubaatio ja larynxtuubin saa asentaa lääkärin lisäksi myös muut terveydenhuollon ammattilaiset.

Opinnäytetyöprojektimme tavoitteena oli tuottaa ajantasaiseen, luotettavaan ja näyttöön perustuvaan tietoon pohjautuva käytännönläheinen opetusvideo. Annoimme projektimme tuotoksen Oulun ammattikorkeakoulun käyttöön ja sitä kautta mahdollistamme yhteistyökumppanimme opetuksen kehittymisen sekä osaamisen siirtymisen tulevien hoitotyön ammattilaisten kautta myös työelämään. Opetusvideossa käsitelimme larynxtuubin asentamisen kokonaisuudessaan. Videossa käydään läpi mikä larynxtuubi on, kuka sen saa asentaa, asentamisen vaiheet, indikaatiot ja kontraindikaatiot, mahdolliset komplikaatiot sekä vertaillaan larynxtuubia intubaatioputkeen.

Opinnäytetyömme koostuu sekä kirjallisesta että toiminnallisesta osuudesta. Opinnäytetyöprosessiin sisältyi perehtyminen lähdemateriaaliin, tietoperustan kokoaminen ja projektisuunnitelman tekeminen. Opinnäytetyön kirjallisessa osuudessa käsitelimme hengitysteiden anatomiaa ja fysiologiaa, hengitysvajausa sekä hengitysteiden turvaamisen eri menetelmiä, keskittyen larynxtuubiin. Opinnäytetyön toiminnallisessa osuudessa teimme oppimateriaalin toteuttamista varten käsikirjoituksen. Tämän jälkeen kuvasimme ja editoimme videon. Projektin tuotoksena syntyi videomuotoinen oppimateriaali larynxtuubin asentamisesta hoitotyön opiskelijoille.

Jatkossa vastaavia opinnäytetöitä voisi tehdä esimerkiksi laajentamalla aiheen käsittelemään lapsipotilaita. Lisäksi olisi mielenkiintoista nähdä ajankohtaista tutkimustietoa siitä, miten paljon hoitotyön ammattilaiset käyttävät larynxtuubia leikkaussalin ulkopuolella tapahtuvissa hengitysvajaus-tilanteissa.

Asiasanat: larynxtuubi, hengitysvajaus, hengityksen turvaaminen, hoitotyö, oppimateriaali

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Degree Programme in Nursing and Health Care, Option of Nursing

Authors: Leivo Iida, Määttä Tiia-Mari & Parkkila Laura

Title of thesis: Insertion of the laryngeal tube – educational video for nursing students

Supervisors: Vanhanen Minna & Koivisto Kaisa

Term and year when the thesis was submitted: Spring 2019

Number of pages: 36 + 4

Respiratory failure is a condition that needs immediate treatment. Laryngeal tube is an invasive artificial airway that can be used to keep a person's airway open and therefore protect their oxygen supply. These are the most important measures that can be taken when treating respiratory failure. Using laryngeal tube is much easier than intubating and laryngeal tube can be inserted by other health care professionals in addition to doctors.

This thesis was commissioned by Oulu University of Applied Sciences. Our commissioner had no laryngeal tube related educational material directed for nursing students. The aim of the thesis project was to produce a educational video based on information that is up-to-date, reliable and evidence-based. We gave Oulu University of Applied Sciences rights to use our educational video on their teaching and therefore made it possible for them to develop. Our educational video also enables this knowledge to be transferred to work life by future nursing professionals. In this video we cover the usage of laryngeal tube in a whole. We explain what a laryngeal tube is, who can insert it, the steps of the insertion, indications and contraindications, possible complications and the comparison between a laryngeal tube and an intubation tube.

Our thesis consists of both a written and a functional part. The thesis process included getting familiar with the source material, compiling the base of knowledge and creating a plan for the project. In the written part of the thesis we discuss the anatomy and physiology of the airways, respiratory failure and various methods of securing the airways, focusing on laryngeal tube. In the functional part of the thesis we made a manuscript for our educational video. We then shot and edited the video. The output of the project was the video-based educational material of the insertion of laryngeal tube directed for nursing students.

In the future, similar thesis could be done by extending the topic to cover for example pediatric patients. In addition it would be interesting to see up-to-date research on how much do nursing professionals use laryngeal tube in respiratory failure situations outside the operation room.

Keywords: larynx tube, laryngeal tube, respiratory failure, airway management, nursing, learning material

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	7
2	PROJEKTIN LÄHTÖKOHDAT	8
2.1	Projektin tausta ja tavoitteet	8
2.2	Projektioorganisaatio ja projektin vaiheet	10
3	HENGITYSVAJAUS JA HENGITYSVAJAUSPOTILAAN HOITO	11
3.1	Hengitysvajaus	11
3.2	Hengityselinjärjestelmän anatomiaa	11
3.3	Hengityksen fysiologia ja säätely	12
3.4	Yleisimmin käytettävät hengitysteiden turvaamismenetelmät	13
3.4.1	Asentohoito	13
3.4.2	Nieluputki ja maskiventilaatio	13
3.4.3	Larynxmaski	14
3.4.4	Igel	14
3.4.5	Intubaatio	14
4	LARYNXTUUBI HENGITYSVAJAUKSEN HOIDOSSA	16
4.1	Laryntuubin ja intubaation erot	16
4.2	Larynxtuubin asentamisen indikaatiot ja kontraindikaatiot	17
4.2.1	Tajunnantaso ja sen arviointi	17
4.3	Mahdolliset komplikaatiot larynxtuubin käytössä	18
4.4	Larynxtuubin sijoittuminen hengitysteissä	19
4.5	Larynxtuubin koon valinta	20
4.6	Larynxtuubin asentamiseen tarvittavat välineet	21
4.7	Larynxtuubin asentaminen	22
4.8	Tutkimustietoa larynxtuubin käytöstä hengitysvajauspotilaan hoidossa	24
5	LARYNXTUUBIN ASENTAMINEN -OPETUSVIDEON KEHITTÄMINEN JA TUOTTAMINEN	26
5.1	Opetusvideon suunnittelu	26
5.2	Opetusvideon kuvaus, editointi ja viimeistely	26
6	LARYNXTUUBIN ASENTAMINEN -OPETUSVIDEON KEHITTÄMISEN JA TUOTTAMISEN ARVIOINTI	29
6.1	Opetusvideon arviointi suhteessa laatutavoitteisiin	29

6.2	Opetusvideon kehittämisen ja projektityöskentelyn arviointia.....	30
7	POHDINTA.....	32
	LÄHTEET.....	34
	LIITTEET	37

1 JOHDANTO

Hengitysvajauksessa on kyse kaasujen vaihtumisen häiriöstä keuhkorakkuloiden ja verenkierron välillä (Laakso 2017a, viitattu 26.2.2019). Äkillinen hengitysvajaus voi kehittyä nopeasti ja vaatii välitöntä hoitoa. Tärkeimpänä on varmistaa avoimet hengitystiet ja aloittaa hapenanto potilaalle. (Hengitysvajaus: Käypä hoito –suositus 2014, viitattu 26.2.2019.) Larynxtuubilla eli kurkunpäänputkella voidaan turvata henkilön hapensaanti ja hengitysteiden avoimuus. Larynxtuubi on supraglottinen eli ääniraon yläpuolinen väline ja se luetaan myös invasiiviseksi keinoilmatieksi. Potilaan tajunnantason täytyy olla alhainen, jotta invasiivista keinoilmatietä voidaan käyttää. Tällöin myös potilaan hengitystyön tulee olla lisääntynyt kriittisesti ja hoitovaste noninvasiivisiin hoitokeinoihin tulee olla puutteellinen tai hidas. (Hengitysvajaus: Käypä hoito –suositus 2014, viitattu 8.8.2018.)

Opetusvideo on hyvä oppimisväline, koska sen avulla voi valmistautua tulevaan oppituntiin tutustumalla etukäteen käsiteltävään aiheeseen ja palaamaan aiheeseen esimerkiksi ennen tenttiä. Opetusvideota voidaan käyttää motivoimaan opiskelijoita. Jokainen opiskelija oppii omalla tavallaan, jolloin opetusvideo palvelee tasapuolisesti kaikkia stimuloimalla useita aisteja samanaikaisesti. Opetusvideo mahdollistaa myös aiheen itsenäisen opiskelun, jolloin kontaktiopetusta ei välttämättä tarvita. (Kay 2012, viitattu 20.2.2019.)

Opinnäytetyö toteutettiin yhteistyössä Oulun ammattikorkeakoulun kanssa. Yhteistyökumppanimme ei ollut aiempaa oppimateriaalia larynxtuubin asentamisesta, joka olisi toteutettu hoitotyön näkökulmasta. Tavoitteenamme oli, että opetusvideon avulla hoitotyön opiskelijoiden on helppoa omaksua larynxtuubin asentaminen kokonaisuudessaan. Laatutavoitteenamme oli tuottaa ajantasaiseen, luotettavaan ja näyttöön perustuvaan tietoon pohjautuva opetusvideo, joka on havainnollistava, selkeä ja käytännönläheinen. Projektimme pitkänajan kehitystavoite on mahdollistaa yhteistyökumppanimme opetuksen kehittyminen opetusvideomme avulla sekä siirtää osaamista tulevien hoitotyön ammattilaisten kautta myös työelämään. Laadukkaasta ammattitaidosta hyötyvät terveydenhuollon palveluita käyttävät henkilöt, joille asennetaan larynxtuubi.

2 PROJEKTIN LÄHTÖKOHDAT

2.1 Projektin tausta ja tavoitteet

Olimme yhteydessä yhteistyökumppanimme edustajaan Minna Vanhaseen miettiessämme opin- näytetyömme aihetta, ja hän toi esille yhteistyökumppanimme Oulun ammattikorkeakoulun tarpeen larynxtuubin asentamista käsittelevälle opetusvideolle. Projektimme lyhyen aikavälin tavoitteista tärkein on opetusvideon tuottaminen. Tavoitteenamme on tehdä opetusvideosta havainnollistava, selkeä ja käytännönläheinen. Yhteistyökumppanimme saa opetusvideon käyttöönsä ja he voivat välittömästi hyödyntää sitä opetuksessa jakamalla videon oppimisympäristö Moodleen opiskelijoi- den käytettäväksi.

Videossa on sekä kuvaa että ääntä, jotka vaikuttavat katsojan tunteisiin ja järkeen. Tämän vuoksi videokuva on hyvä keino välittää informaatiota katsojalle ja on hyvä väline oppimisen tehostami- seen. Video on myös esitystavaltaan joustava. Sillä voidaan saavuttaa hyvinkin laaja katsojakunta, ja se voidaan kohdentaa halutulle ryhmälle. Videonmateriaalin levitys on helppoa, sitä voi pitää DVD-levyn lisäksi myös verkossa, jossa sen käyttömahdollisuudet monipuolistuvat. (Aaltonen 2017, 16-17.) Erityisesti kädentaitojen opettelussa opetusvideo on hyvä väline, koska se mahdol- listaa oman suorituksen vertaamista malliesimerkkiin ja näin helpottaa uuden oppimista (Mäkitalo & Wallinheimo 2012, 71).

Videon kohderyhmän tarkka rajausta on tärkeää, sillä se auttaa asetetun päämäärän saavuttamista. Kun kohderyhmän rajaa tarkasti, on helpompaa ajatella esimerkiksi katsojien ennakkotietoja asi- oista. Kun on selvillä, millaiset ennakkotiedot halutuilla katsojilla on, saadaan videon päämäärä ja sisältö määriteltyä tarkemmin. Videota voidaan näyttää myös muille, kuin kohderyhmään kuuluville, mutta kohderyhmän määrittäminen helpottaa videon tuottamisprosessia. (Aaltonen 2017, 18.)

Tavoitteenamme on, että opetusvideon avulla opiskelijoiden on helppoa omaksua larynxtuubin asentaminen kokonaisuudessaan. Sen vuoksi kerromme videossa kuka voi asentaa larynxtuubin, milloin ja miten se asennetaan ja miten se poistetaan. Tämän lisäksi haluamme tuoda esille mah-

dolliset komplikaatiot larynxtuubin liittyen, asentamisen indikaatiot ja kontraindikaatiot sekä käsittelemme myös intubaation ja larynxtuubin käytön eroja. Toteutamme videon hoitajan näkökulmasta.

Projektimme pitkänajan kehitystavoite on mahdollistaa yhteistyökumppanimme opetuksen kehittymisen opetusvideomme avulla, sekä siirtää osaamista tulevien hoitotyön ammattilaisten kautta hiljalleen myös työelämään. Projektillamme on myös pitkänajan kehitys- ja oppimistavoitteita projektin tekijöitä ajatellen. Opimme projektin avulla projektityöskentelytaitoja ja opimme myös paljon käsittelemästämme aiheesta. Näitä taitoja voimme hyödyntää tulevaisuuden hoitotyön ammattilaisina.

Projektimme laatutavoitteita ohjaa Opetushallituksen työryhmän kokoama Verkko-oppimateriaalin laatukriteerit (2006), joita ovat pedagoginen laatu, käytettävyys, esteettömyys ja tuotannon laatu. Pedagogisella laadulla tarkoitetaan, että oppimateriaalin tulee olla oppimista ja opetusta tukeva. Käytettävyyden kriteeri pitää sisällään sen, että materiaalin käyttö tulee olla sujuvaa ja sen käyttöön ottamisen helppoa. Verkko-oppimateriaalin tulee olla myös esteetön eli kaikkien saatavilla ja käytettävissä, eikä henkilön fyysiset, psyykkiset taikka sosiaaliset ominaisuudet vaikuta materiaalin käyttöön. Oppimateriaalin tuotannon laatuun tulee myös kiinnittää erityistä huomiota. Tuotantoprosessin tulee olla hallittu ja sitä ohjata tiedolliset, taidolliset ja oppimista tukevat tavoitteet.

Lisäksi laatutavoitteenamme on tuottaa ajantasaiseen, luotettavaan ja näyttöön perustuvaan tietoon pohjautuva käytännönläheinen opetusvideo. Laatukriteereitämme ovat myös videon tarkka kuvanlaatu, äänen selkeys ja valotuksen onnistuminen sekä videon johdonmukaisuus. Tavoitteenamme on esittää larynxtuubin asentaminen vaihe vaiheelta niin, että videon katsomalla katsoja saa selkeän käsityksen siitä, miten kyseinen toimenpide tehdään. Videon sisältö on myös osa videomme laatukriteereitä. Kerromme videossa mikä larynxtuubin on, larynxtuubin asentamisen vaiheet, käyttötilanteet, mahdolliset esteet larynxtuubin käyttöön sekä vertailemme larynxtuubia intubaatioputkeen. Arvioimme näiden tavoitteiden toteutumista tekemällä itsearviointia videon valmistuessa, ja pyydämme palautetta opiskelijatovereiltamme, opettajiltamme, opinnäytetyömme ohjaajilta sekä yhdeltä opiskelijaryhmältä.

2.2 Projektiorganisaatio ja projektin vaiheet

Projektiorganisaatiomme koostuu projektiryhmästä, johon kuuluvat projektipäälliköt sekä ohjausryhmä. Projektilla on kolme projektipäällikköä: Iida Leivo, Tiia-Mari Määttä ja Laura Parkkila. Projektipäälliköt ovat keskenään yhdenvertaisia päätöksenteossa. Ohjausryhmäämme kuuluu yhteistyökumppanimme edustaja ja opinnäytetyömme sisällön ohjaaja Minna Vanhanen sekä opinnäytetyöpajojen ohjaaja Kaisa Koivisto. Ohjausryhmäämme kuuluu myös toiminnallisen opinnäytetyön ohjaustyöpajojen ohjaaja Marika Tuiskunen.

Projektimme on opinnäytetyömme. Opinnäytetyön vaiheisiin kuuluu opinnäytetyön suunnittelu, opinnäytetyön toteutus sekä opinnäytetyön raportointi ja arviointi. Opinnäytetyön suunnitteluvaiheessa teimme projektisuunnitelman, johon kuuluu opetusvideomme käsikirjoitus. Opinnäytetyön toteutusvaiheessa teimme videon kuvaukset ja editoimme videon. Opinnäytetyön raportointi- ja arviointivaiheessa teemme opinnäytetyömme kirjallisen raportin, ja teemme sekä itsearviointia että vertaisarviointia.

3 HENGITYSVAJAUS JA HENGITYSVAJAUSPOTILAAN HOITO

3.1 Hengitysvajaus

Hengitysvajauksessa on kyse kaasujen vaihtumisen häiriöstä keuhkorakkuloiden ja verenkierron välillä (Laakso 2017a, viitattu 26.2.2019). Äkillinen hengitysvajaus voi kehittyä nopeasti ja vaatii välitöntä hoitoa (Hengitysvajaus: Käypä hoito –suositus 2014, viitattu 26.2.2019). Hengitysvajauksen taustalla voi olla useita eri tekijöitä, kuten häiriö hengitysteissä, keuhkokudoksessa, keuhko-verenkierrossa tai hengityslihaksissa. Kyse on siis keuhkorakkuloiden kaasujenvaihtohäiriöstä tai keuhkotuuletuksen eli ventilaation häiriöstä, tai useimmiten niistä molemmista samanaikaisesti. Kaasujenvaihtohäiriö keuhkorakkuloissa johtaa hapenpuutteeseen ja ventilaation häiriö johtaa hiilidioksidin kertymiseen. (Laakso 2017a, viitattu 26.2.2019.) Tekijöitä, jotka voivat johtaa äkilliseen hengitysvajaukseen ovat esimerkiksi keuhkopöhö, pneumonia, keuhkoembolia, COPD ja keskushermostoa lamaavat lääkkeet, sairaudet ja vammat (Hengitysvajaus: Käypä hoito –suositus 2014, viitattu 26.2.2019).

Äkillisen hengitysvajauksen hoidossa on tärkeää varmistaa avoimet hengitystiet ja aloittaa hapenanto potilaalle (Hengitysvajaus: Käypä hoito –suositus 2014, viitattu 26.2.2019). Näin saadaan turvattua kudosten riittävä hapensaanti, hiilidioksidin poistuminen ja hengitystyön helpottuminen. Samanaikaisesti tulee alkaa hoitamaan hengitysvajauksen taustalla olevaa syytä, esimerkiksi aloittaa antibioottihoito keuhkokuumeeseen. (Laakso 2017b, viitattu 26.2.2019.)

3.2 Hengityselinjärjestelmän anatomiaa

Hengityselinjärjestelmään lasketaan kuuluvaksi hengitystiet, keuhkokudos sekä hengityslihaksiset. Hengitystiet jaetaan ylä- ja alahengitysteihin. Ylempiin hengitysteihin kuuluvat nenäontelo, nenänielu ja nielu. Alempiin hengitysteihin kuuluvat henkitorvi ja henkitorvesta haarautuvat keuhkoputket eli bronkukset. Hengitysteitä voi kuvata putkistoksi, jota pitkin ilmavirta pääsee kulkemaan keuhkojen ja ulkoilman välillä. (Kettunen, Leppäluoto, Lätti, Rintamäki, Vakkuri & Vierimaa. 2016.)

Keuhkot sijaitsevat rintaontelossa ja niitä suojaavat luinen rintakehä. Vasemman ja oikean keuhkon välissä on välikarsina, ja molempien keuhkojen ympärillä on keuhkopussi. Keuhkopussin sisäkalvo

on tiiviisti kiinni keuhkossa, ja ulkokalvo on kiinni rintakehässä, palleassa ja välikarsinassa. Keuhkopussi sisältää pleuranestettä, joka vähentää hengitettäessä tapahtuvaa hankauskitkaa. Keuhkot koostuvat alveoleista, jotka ovat pallomaisia, ilman täyttämiä hengitysepiteelistä muodostuneita rakenteita. (Kettunen, Leppäluoto, Lätti, Rintamäki, Vakkuri & Vierimaa. 2016.)

Hengityslihakset jaetaan kahteen eri ryhmään, jotka ovat sisään- ja uloshengityslihakset. Sisäänhengityslihaksista tärkeimpiä ovat pallea ja ulommat kylkivälilihakset. Uloshengityslihaksista tärkeimpiä ovat sisemmät kylkivälilihakset. Hengityksen avuksi voidaan joskus tarvita myös apuhengityslihaksia, joita on esimerkiksi kaulan ja rintakehän alueella. (Kettunen, Leppäluoto, Lätti, Rintamäki, Vakkuri & Vierimaa. 2016.)

3.3 Hengityksen fysiologia ja säätely

Hengitykseen kuuluu ylempien ja alempien hengitysteiden toiminta, hengityslihaksien käyttö sekä kaasujen vaihto alveolien ja verenkierron välillä. Ylempien ja alempien hengitysteiden toimintaan kuuluu hengityslihaksien avustamana keuhkotuuletus eli ventilaatio, joka on sisään- ja uloshengitystä. Tällöin ilma virtaa ulkoilmasta keuhkoihin ja keuhkoista ulkoilmaan. Normaalitylanteessa sisäänhengitys on aktiivista hengitystyötä, ja uloshengitys passiivista hengitystyötä. (Kettunen, Leppäluoto, Lätti, Rintamäki, Vakkuri & Vierimaa. 2016.)

Keuhkojen sisäpuolista painetta kutsutaan alveolipaineeksi. Ventilaatio perustuu alveolipaineen muutoksiin ulkoilman paineeseen verrattuna. Sisäänhengityksen aikana keuhkot laajenevat, jolloin keuhkorakkuloihin syntyy negatiivinen alipaine ulkoilmaan nähden. Tämä saa aikaan ilman virtaamisen keuhkoihin. Vastaavasti uloshengityksen aikana, rintakehän palatessa lepoasentoon, ilma virtaa ulos keuhkoista. (Kettunen, Leppäluoto, Lätti, Rintamäki, Vakkuri & Vierimaa. 2016.)

Hapen kuljetus elimistössä keuhkojen ja kudoksien välillä perustuu verenkiertoon, veren punasolujen hemoglobiinin toimintaan ja diffuusion. Happi siirtyy diffuusion avulla alveoli-ilmasta keuhkovaltimovereen. Happi kulkee verenkierron välityksellä kudoksiin, josta solut saavat sen käyttöönsä paine-erojen mahdollistaman diffuusion avulla. (Kettunen, Leppäluoto, Lätti, Rintamäki, Vakkuri & Vierimaa. 2016.)

3.4 Yleisimmin käytettävät hengitysteiden turvaamismenetelmät

3.4.1 Asentohoito

Paras keino turvata tajuttoman henkilön hengitystiet sairaalan ulkopuolella ilman minkäänlaisia apukeinoja on kääntää henkilö kylkiasentoon, jos henkilö hengittää spontaanisti. Jos potilas makaa selällään, hengitystie voidaan avata kohottamalla leukaa ylöspäin ja kallistamalla samalla päätä varovasti taaksepäin. Tällaisissa tilanteissa on kuitenkin otettava huomioon mahdollinen niskavamma. (Niemi-Murola, Metsävainio, Saari, Vahtera & Vakkala 2016, 114.)

3.4.2 Nieluputki ja maskiventilaatio

Nieluputki on yksinkertainen tapa turvata potilaan hengitystiet ja se on helppo asentaa potilaalle, jonka tajunnantaso on alentunut. Nieluputken koko valitaan mittaamalla potilaan korvan ja suupielen välinen matka; oikean kokoinen nieluputki ylittää juuri sopivasti korvanlehdessä suupieleen. Nieluputki asetetaan suuhun putken kärki osoittaen kitalakea päin. Kun putki on suussa, kiepauteetaan sitä 180 astetta. Tällöin nieluputki asettuu luontevasti suuhun ja estää kielen painumista nieluun ja näin tukkimasta hengitysteitä. (Iivanainen & Syväoja 2012, 246.)

Maskiventilaatio vaatii taitavia kädentaitoja. Maski on saatava asetettua naamalle tiiviisti siten, että peukalo ja etusormi painavat maskia kasvoihin ja kolme muuta sormea kohottavat leukaa. Pää on oltava ojennettuna hieman taaksepäin. Toisella kädellä painetaan hengityspaljetta sopivin väliajoin. Ilmaa ei saisi valua maskin sivuilta, joten tiivis käsiote on erittäin tärkeää, joskin hyvin haastavaa. Myös pään asennon tulisi pysyä samana, jotta hapetus onnistuu. Maskiventilaation onnistumisen merkinä potilaan rintakehä nousee, kun hengityspaljetta painetaan. Nieluputki auttaa pitämään hengitystietä avoinna, jos maskiventilaatio onnistuu huonosti. Jos maskiventilaatio ei onnistu hyvin, olisi hyvä pyytää apua toiselta henkilöltä. Tällöin toinen voi pitää maskia paikoillaan tiiviisti molemmin käsin ja toinen painelee hengityspaljetta. Maskiventilaatio on kuitenkin vain väliaikainen vaihtoehto hengityksen turvaamiseen. (Kinnunen, Korte & Lukkari 2013, 253.)

3.4.3 Larynxmaski

Larynxmaskia eli kurkunpäänaamaria käytetään yhtenä intubaation vaihtoehtona anestesiassa. Larynxmaski on helppo asettaa paikoilleen, sillä se liu'utetaan kitalakea pitkin suuhun, eikä sitä voi vahingossa työntää liian syväälle. Ilmalla täyttyessään maskin päässä oleva kuffi asettuu tiiviisti kurkunpään ympärille, jolloin ventilaatio onnistuu putken kautta. (Kinnunen, Korte & Lukkari 2013, 253.) Sen laittamiseen ei tarvita näköyhteyttä kurkunpäähän, toisin kuten intubaatiossa, mutta larynxmaski ei kuitenkaan estä mahan sisällön aspiraatiota keuhkoihin (Iivanainen & Syväoja 2012, 243). Erityisesti päiväkirurgiassa larynxmaskin suosio kasvaa entisestään. Larynxmaskilla on kuitenkin tiettyjä vasta-aiheita, joita ovat mm. riski mahan sisällön aspiroimiseen, heikentynyt keuhkojen komplianssi ja tietyt leikkausasennot. (Kinnunen, Korte & Lukkari 2013, 253.) Tavallisimpia ongelmia larynxmaskin laitossa ovat naamarin väärä koko ja maskin kuffin rypistyminen. On siis tärkeää käyttää potilaalle oikean kokoista maskia. Larynxmaskin koot ovat 1-5, aikuisilla 4 ja 5, lapsilla taas 1-3. (Niemi-Murola, Metsävainio, Saari, Vahtera & Vakkala 2016, 115.)

3.4.4 Igel

Igel on niin sanotusti uuden polven kurkunpäänaamari. Se eroaa muista kurkunpäänaamareista siten, ettei siinä ole lainkaan ilmalla täytettävää kuffia. Igel on tehty pehmeästä ja geelimäisestä kestumuovista, minkä vuoksi sen pystyy asentamaan paikalleen ilman apuvälineitä. Se on suunniteltu käytettäväksi hengitysteiden hallintaan hätä- ja rutiinianesteseioissa sekä elvytystilanteissa, kun intubaatio ei onnistu tai se ei ole mahdollista. Igelin käytössä tulee muistaa riski mahan sisällön aspiroimiseen. Tyypillisimmät ongelmat igelin käytössä ovat virheet oikean kokoisen kurkunpäänaamarin valitsemisessa ja siitä johtuvat mahdolliset ilmapuodot. Igelejä on seitsemää eri kokoa, joista koot 1; 1,5; 2 sekä 2,5 on tarkoitettu lapsille ja 3-5 aikuisille. Igelin koko määräytyy potilaan painon mukaan. (Intersurgical Ltd 2019, 2-8.)

3.4.5 Intubaatio

Intubaatio on yksi hengityksenturvaamismenetelmistä, jonka käyttöaiheita ovat mm. hengitys- tai sydänpysähdys, hengitysvajaus ja hengitysteiden turvaaminen esimerkiksi leikkauksessa sekä aspiraation ehkäisy. Intubaation asentamiseen tarvitaan kokenut ammattilainen. (Iivanainen & Syväoja 2012, 245.)

Ennen toimenpiteen aloitusta on tärkeää tarkistaa potilaan niskan liikkuvuus, suun avautuminen ja hampaiden kunto sekä kaikkien välineiden toimivuus. Intubaatioputki on muodoltaan hieman käyrä, joka auttaa putken kärjen kuljettamista henkitorveen. Putken koko tulee olla vain hieman potilaan henkitorvea kapeampi, ei kuitenkaan liian kapea, sillä se voi vaikeuttaa potilaan spontaania hengitystä. Liian suuri putki taas voi vaurioittaa henkitorven limakalvoja. Yleisimmät koot ovat aikuisella naisella koko 7 ja miehellä koko 8. Putken päässä on kuffi, joka täyttyessään asettuu tiiviisti henkitorveen siten, että potilaan suussa ja nielussa olevat eritteet eivät pääse putken ohi keuhkoihin. (Niemi-Murola, Metsävainio, Saari, Vahtera & Vakkala 2016, 116.)

Intubaatioputki viedään normaalisti suun kautta sisään. Tärkeä apuväline intubaation onnistumisen kannalta on laryngoskooppi eli kurkunpäntähystin, joka koostuu kahvasta ja kielestä, ja jonka päässä on valo. Oikean kokoinen kieli aikuisille on 3 ja 4, lapsille taas 1 ja 2. (Iivanainen & Syväoja 2012, 245.) Laryngoskoopilla nostetaan kieltä ja alaleukaa niin, että näkyvyys kurkunpään on selvempi. Tämän jälkeen intubaatioputki työnnetään äänihuuliraon läpi henkitorveen. (Niemi-Murola, Metsävainio, Saari, Vahtera & Vakkala 2016, 116.)

Intubaatioyritys saa kestää vain kolmekymmentä sekuntia. Jos intubaatio ei onnistu ensimmäisellä kerralla, on potilasta ventiloitava välillä ennen uutta yritystä. Suositeltavaa on, että kahden epäonnistuneen yrityksen jälkeen haettaisiin kokeneempi henkilö avuksi ja joissain tilanteissa varautua vaikeaan intubaatioon. Kurkunpään painaminen kevyesti alaspäin voi auttaa näkemään kurkunpään paremmin. (Niemi-Murola, Metsävainio, Saari, Vahtera & Vakkala 2016, 117.) Vaikean intubaation taustalla voi olla mm. anatomiset piirteet kuten pieni leuka, kasvojen vamma tai kaularangan jäykkyys. Kaularankaa jäykistävät sairaudet, joita ovat esimerkiksi reuma ja diabetes. (Kinnunen, Korte & Lukkari 2013, 260).

Intubaation onnistuminen varmistetaan kuuntelemalla molemmat keuhkot, jotta tiedetään, ettei putki ole mennyt vahingossa ruokatorveen. Myös uloshengityksen hiilidioksidin virtaus on yksi merkki onnistumisesta. Intubaatioputken poistaminen eli ekstubaatio tehdään vasta silloin, kun potilaan hengitys on riittävää. Ekstubaation saa tehdä vain ammattilainen, joka kykenee tarpeen tullen intuboimaan potilaan uudelleen. (Niemi-Murola, Metsävainio, Saari, Vahtera & Vakkala 2016, 117.)

4 LARYNXTUUBI HENGITYSVAJAUKSEN HOIDOSSA

Larynxtuubilla eli kurkunpäänputkella voidaan turvata henkilön hapensaanti ja hengitysteiden avoimuus. Se on larynxmaskin ja igelin tavoin yksi supraglottinen eli ääniraon yläpuolinen väline. Larynxtuubi luetaan myös invasiiviseksi keinoilmatieksi. Potilaan tajunnantason täytyy olla alhainen, jotta invasiivista keinoilmatietä voidaan käyttää. Tällöin myös potilaan hengitystyön tulee olla lisääntynyt kriittisesti ja hoitovaste noninvasiivisiin hoitokeinoihin tulee olla puutteellinen tai hidas. (Hengitysvajaus: Käypä hoito –suositus 2014, viitattu 8.8.2018.) Larynxtuubista on olemassa myös LTS-malli. Tämä tuubi on muuten samanlainen kuin normaali larynxtuubi, mutta siinä on lisänä myös oma putki imulle, jonka kautta mahasisällön imeminen on mahdollista. Tämä auttaa ehkäisemään mahasisällön aspirointia hengitysteihin. (Kurola 2006, 62.)

4.1 Laryntuubin ja intubaation erot

Larynxtuubilla on monia eroja verraten intubaatioon. Näitä eroja tarkastellen voidaan päätellä, kumpaa keinoa käytetään hengitysteiden turvaamiseen. Larynxtuubin asentaminen on nopeampi ja helpompi tapa turvata hengitys kuin esimerkiksi intubaatio, sillä larynxtuubin asentamisessa ei tarvita laryngoskooppia ja näköyhteyttä kurkunpäähän, kun taas nämä ovat välttämättömät intubaation onnistumiseen. Tämän vuoksi larynxtuubia voidaan käyttää suunniteltujen anestesioiden lisäksi myös akuuttitilanteissa. Larynxtuubin käytön etuna intubaatioon verrattuna on myös se, että lääkärin lisäksi myös muut hoitohenkilökunnan jäsenet ja kokonaan muut ammattiryhmät kuten esimerkiksi palomiehet voivat asentaa sen oikeaoppisen koulutuksen jälkeen. (Iivanainen & Syväoja 2012, 243; Kurola 2006, 62-64.) Larynxtuubi voidaan laittaa potilaalle elvytyksen yhteydessä ilman paineluelvytyksen keskeyttämistä, kun taas intubaatioon täytyy pitää tauko, jotta putki saadaan hengitysteihin. Tämä tauko saa kestää korkeintaan viisi sekuntia. (Elvytys: Käypä hoito -suositus 2016, viitattu 9.1.2019.) Larynxtuubin yhtenä haittapuolena on mahasisällön mahdollinen aspiraatio, kun taas intubaatioon putki estää tehokkaasti mahasisällön nousemista hengitysteihin (Iivanainen & Syväoja 2012, 245).

4.2 Larynxtuubin asentamisen indikaatiot ja kontraindikaatiot

Larynxtuubia voidaan käyttää yleisanestesiassa esimerkiksi raajojen toimenpiteissä, jotka kestävät lyhyen aikaa, sekä akuuttitilanteissa hengitys- ja sydämenpysähdyksessä. Larynxtuubia käytettäessä on otettava huomioon, että potilaalla on vähäinen riski mahansisällön aspiraatioon hengitysteihin. Larynxtuubia voidaan käyttää myös vaikean intubaatioyrityksen jälkeen, mutta ennen trakeostomiaa. (VBM Medizintechnik GmbH 2011, 8.)

Larynxtuubin käytöllä on kuitenkin myös monia kontraindikaatioita. Jos potilaalla on suuri todennäköisyys mahansisällön aspiraatioon, on turvallisempaa olla käyttämättä larynxtuubia ollenkaan ja käyttää esimerkiksi intubaatiota. Mahansisällön aspirointiriskiä suurentavat esimerkiksi ylipaino, trauma sekä paastotta oleminen. Muita kontraindikaatioita larynxtuubin käytölle ovat hengitysteiden tukkeumat ja leuan vähäinen liikkuvuus, jolloin suu ei avaudu tarpeeksi tuubin laittoa varten. Myös nielun anatominen rakenne saattaa vaikeuttaa tai estää jopa kokonaan larynxtuubin asentamisen. (Balakrishna, Bhuvaneshwari, Jannu, Shekar, Sudarshan & Veena 2017, 223-229; Bosson 2018, viitattu 7.3.2019.)

4.2.1 Tajunnantaso ja sen arviointi

Jotta larynxtuubi voidaan asentaa, potilaan tajunnantason tulee olla huomattavasti alentunut. Jos potilas on vielä jonkin verran tajuissaan larynxtuubia laitettaessa, on riskinä, että tuubin asentaminen aiheuttaa yökkäysrefleksin ja samalla mahansisällön aspiraation. Tajunnantason arviointi riippuu siitä, onko potilas tajuton yleisanestesian vai muun syyn vuoksi. Tajunnantaso voidaan mitata Glasgow'n kooma asteikolla. GCS-asteikolla saadaan pisteitä, joita laskemalla voidaan arvioida, onko potilaan tajunnantaso alentunut. Maksimi pistemäärä on 15, jolloin potilas on täysin tajuissaan ja orientoitunut. Jos potilas saa alle 13 pistettä GCS-asteikolla, on tämän tajunnantaso jo alentunut. Jos pisteitä saadaan vain yhdeksän tai alle, on potilas jo tajuton. GCS-asteikolla arvioidaan silmien avaamista, puhevastetta ja parasta liikevastetta. Nämä toiminnot ovat pisteytetty sen mukaan, avaako potilas esimerkiksi silmänsä spontaanisti, puheelle, kivulle vai ei ollenkaan. GCS-asteikko arviointimenetelmänä ei kuitenkaan ole täysin tarkoituksenmukainen yleisanestesiassa, sillä silloin

tajuttomuus aiheutetaan lääkkeillä ja potilaan tilaa valvotaan tarkasti. Tällöin tajunnantason arviointiin tulisi käyttää muita keinoja, kuten esimerkiksi pupillien ja ripsien refleksien arviointia. (Nursing Times 2014, viitattu 21.2.2019.)

Chan, Cheung, Cheung, Graham, Rainer, Rotheray & Wai tekivät tutkimuksen (2011), jossa todettiin, että potilaiden tajunnantason tulee olla GCS-asteikolla alle 8, jotta larynxtuubin voi asentaa turvallisesti. Tutkimuksessa selvisi kuitenkin, että vaikka potilaalla GCS on alle kahdeksan, voi silti larynxtuubin asentaminen laukaista yökkäys- tai yskörefleksin, joka taas voi aiheuttaa vaaratilanteen. Joillakin potilailla taas GCS oli yli kahdeksan, eikä heillä puolestaan syntynyt minkäänlaisia refleksejä. Tämän avulla voidaankin todeta, että pelkkä GCS-asteikko ei välttämättä ole luotettava arviointiväline siihen, voiko larynxtuubia asentaa vaan samalla on tärkeää arvioida potilaan tilaa ja kokonaisuutta.

4.3 Mahdolliset komplikaatiot larynxtuubin käytössä

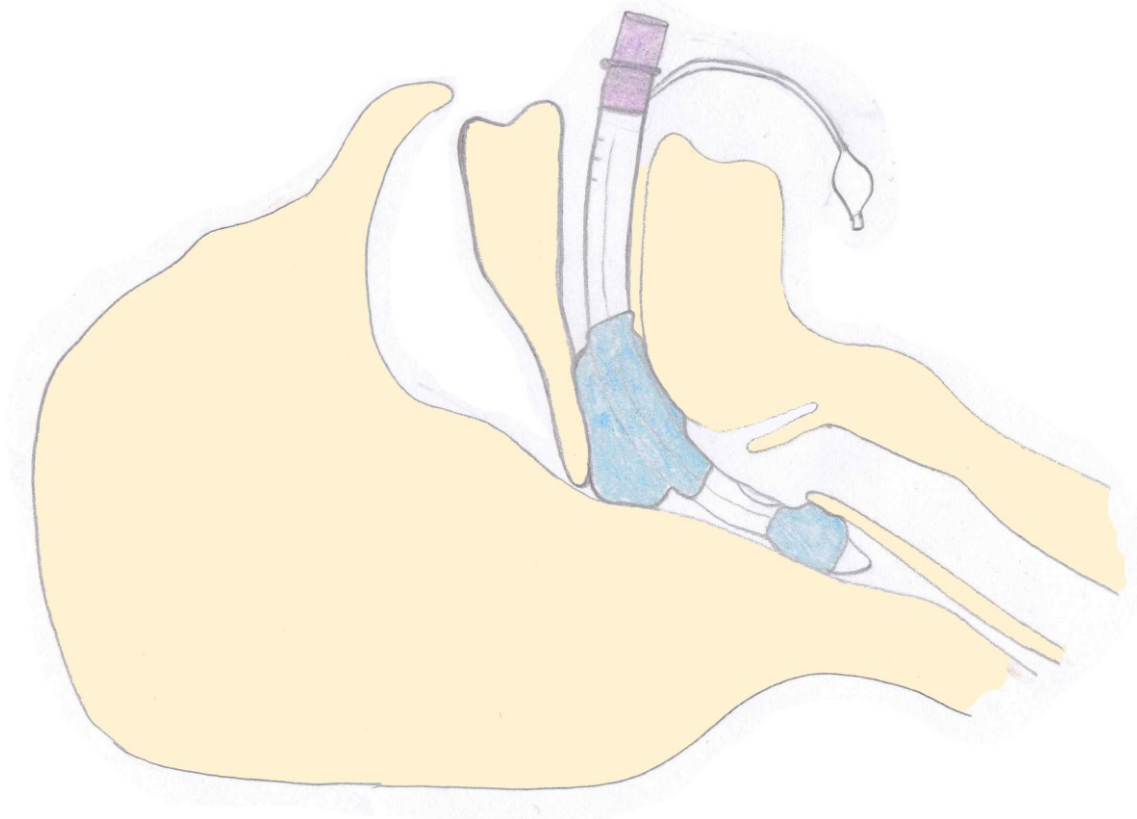
Larynxtuubin, kuten muidenkin keinoilmateiden käytössä on mahdollisuus komplikaatioihin, joihin täytyy varautua etukäteen. Yksi mahdollinen komplikaatio larynxtuubin asentamisessa voi syntyä, jos kuffeihin ruiskutetaan liikaa ilmaa. Jos tuubin kuffit täytetään liialla ilmalla, se voi aiheuttaa iskeemistä vahinkoa nielulle. Samalla limakalvojen paine kasvaa ja ylittää niiden perfuusion. Pahimmillaan komplikaationa voi esiintyä ruokatorvirepeämä. On siis tärkeää huomioida värikoodit ja täyttää kuffit niiden mukaisesti. Tällöin on hyvä käyttää myös kuffinpainemittaria ja varmistaa, että paine on alle 60cmHh2o. Tuubin asentaminen voi myös aiheuttaa mahan sisällön nousemisen hengitysteihin. Jos etukäteen tiedetään, että tällainen riski on olemassa, voidaan käyttää myös toisenlaista larynxtuubia (LTS), jossa on mahdollisuus mahasisällön imemiseen. (Kurola 2006, 64-65.) Larynxtuubi voi myös lähteä pois paikoiltaan, jos esimerkiksi potilaan pään ja niskan asentoa vaihdetaan leikkauksen yhteydessä (Asai & Shingu 2005, viitattu 7.3.2019).

Mahdollisia ongelmia larynxtuubin asentamisessa voivat olla tuubin väärä koko tai esimerkiksi reikä kuffissa. Nämä ongelmat voidaan välttää valitsemalla kokotaulukon mukaisesti oikea koko ja varmistaa kuffien pitävyys oikeaoppisesti ennen tuubin asentamista. Tuubin tiivistyskalvosin voi myös rypistyä ja taittua sisään, jolloin kuffit eivät pääse täyttymään kunnolla. (Niemi-Murolo, Metsävainio, Saari, Vahtera & Vakkala 2016, 115.) Jos larynxtuubin asentaminen ei onnistu kahdella tai kolmella

kerralla, on hyvä kokeilla toisia hengityksenturvaamismenetelmiä. Larynxtuubi voi aiheuttaa potilaille myös kurkkukipua, nielemisen vaikeutta ja suun tunnottomuutta. (Asai & Shingu 2005, viitattu 7.3.2019.)

4.4 Larynxtuubin sijoittuminen hengitysteissä

Larynxtuubin asentamiseen ei tarvita suoraa näköyhteyttä kurkunpään ja äänihuuliin, sillä se asettuu luontaisesti nieluun siten, että tuubin kärki liukuu ruokatorveen. Larynxtuubissa on kaksi kuffia; toinen sijaitsee tuubin kärjessä ja toinen keskivaiheilla. Täytyessään kärjessä oleva kuffi sulkee ruokatorven, jolla pyritään estämään mahan sisällön nousemista hengitysteihin. Keskivaiheilla oleva kuffi asettuu nielussa kielen juureen ja täytyessään pitää tuubin paikallaan. Näiden kahden kuffien välissä sijaitsee aukko, jonka kautta ilma pääsee virtaamaan hengitysteihin. (Gorski, Kettunen, Kurola, Laakso, Paakkonen & Silfvast 2011, viitattu 8.8.2018.) Larynxtuubin sijoittuminen hengitysteissä on esitettyä kuvassa 1.



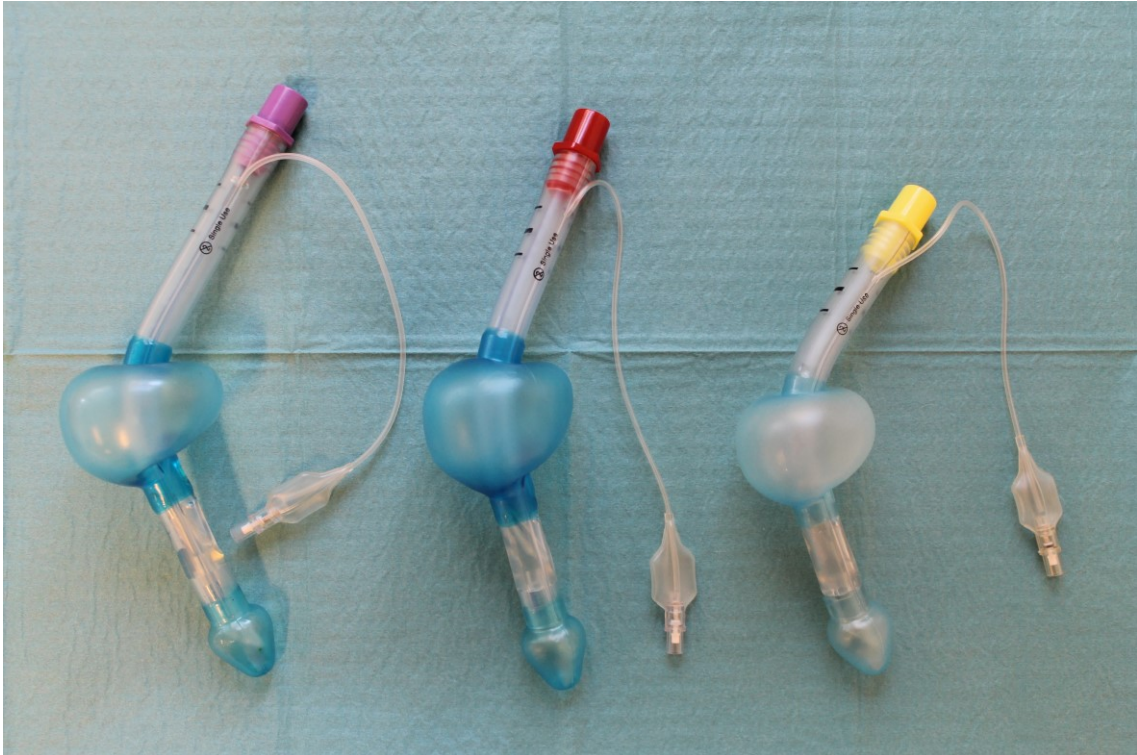
Kuva 1: Larynxtuubin sijoittuminen hengitysteissä

4.5 Larynxtuubin koon valinta

TAULUKKO 1. Larynxtuubien eri koot

Potilaan paino/pituus	Koko	Larynxtuubin väri
Alle 5kg	0	Läpinäkyvä
5-12kg	1	Valkoinen
12-25kg	2	Vihreä
Alle 155cm	3	Keltainen
155-180cm	4	Punainen
Yli 180cm	5	Violetti

Taulukossa 1 on esitettyä larynxtuubien eri koot. Larynxtuubeja on kuutta eri kokoa. Koko valitaan lapsille painon mukaan ja aikuisille pituuden mukaan. Larynxtuubissa on myös tietyt värikoodit liittimen kohdalla, jotka kertovat koon. Yleisimmät larynxtuubin koot ovat 3 (keltainen), joka on tarkoitettu alle 155cm pituisille aikuisille, 4 (punainen), joka käy 155-180cm pituisille aikuisille ja 5 (violetti), joka soveltuu yli 180cm pituisille aikuisille. Lapsille koot ovat 0 (läpinäkyvä), joka on tarkoitettu alle 5 kg painaville lapsille, 1 (valkoinen), joka soveltuu 5-12 kg painaville lapsille sekä 2 (vihreä), joka käy 12-25 kg painaville lapsille. (Asai & Shingu 2005, viitattu 8.8.2018.) Kuvassa 2 on esitettyä aikuisten koot.



Kuva 2: Larynxtuubien aikuisten koot

4.6 Larynxtuubin asentamiseen tarvittavat välineet

Ennen larynxtuubin asentamista kerätään tarvittavat välineet esille. Välineet on esitettyä kuvassa 3. Larynxtuubin asentamiseen tarvittavia välineitä ovat oikean kokoinen larynxtuubi, liukastetta, larynxtuubin mukana tuleva ruisku kuffien täyttöä varten, kuffinpainemittari, sekä kiinnitysvälineet tai teippiä (Ocker & Semmel, viitattu 28.2.2019).



Kuva 3: Larynxtuubin asentamiseen tarvittavat välineet

4.7 Larynxtuubin asentaminen

Kun larynxtuubin asentamiseen tarvittavat välineet on kerätty esille, tarkastetaan välineiden voimassaolopäivät ja tuubin kuffien pitävyys. Kuffien ehjyys tarkistetaan täyttämällä kuffit ilmalla. Larynxtuubin mukana tuleva ruisku (kuva 4) on merkitty värikoodein. Larynxtuubin korkin väri kertoo tarvittavan ilman määrän. Larynxtuubia asentaessa katsotaan siis larynxtuubin korkin väri, ja valitaan ruiskusta kohta, joka on merkitty samalla värillä. Esimerkiksi violettikorkkinen numeron 5 larynxtuubi vaatii 90ml ilmaa. Kuffien pitävyys varmistetaan painamalla kuffeja, jotta mahdolliset vuodot huomattaisiin. Sen jälkeen kuffit tyhjennetään. (Ocker & Semmel, viitattu 28.2.2019.)



Kuva 4: Värikoodein merkitty ruisku

Potilaan hapetus maskiventilaatiolla on tärkeää ennen larynxtuubin asettamista. Ensin larynxtuubiin levitetään liukastetta, jotta tuubin liu'uttaminen sujuisi mahdollisimman helposti. Tuubin asentamista varten potilaan leuasta tulee ottaa tukevasti kiinni toisella kädellä, samalla pitäen larynxtuubia dominoivassa kädessä. Potilaan suu avataan nostamalla leukaa hieman ylöspäin, jotta hengitystiet ovat täysin auki. Larynxtuubia viedään kovaa kitalakea pitkin nieluun niin syväälle, kunnes vastusta alkaa tuntua ja hampaat ovat tuubin keskimmäisen hammasmerkin kohdalla. Kun larynxtuubi on paikoillaan, täytetään kuffit jälleen ilmalla värikoodin mukaisesti. Tämän jälkeen potilas yhdistetään hengityskoneeseen tai happipulloon ja tuubi kiinnitetään paikalleen kiinnitysvälineillä. Tarvittaessa tuubin voi kiinnittää muilla keinoilla kuten teipillä. Kuffin paine mitataan kuffinpainemittarilla, jolla voidaan myös säätää kuffien painetta tarpeen vaatiessa. Paineen tulisi olla hieman alle 60 cmh₂o. (Niemi-Murola, Metsävainio, Saari, Vahtera & Vakkala 2016, 115; VBM Medizintechnik GmbH 2011, 9-10.)

Larynxtuubi voidaan poistaa, kun potilas on jälleen tajuissaan. Tuubi voidaan poistaa myös silloin, kun potilas on vielä unessa. Tällöin on kuitenkin otettava huomioon, että potilaan tulee kyetä hengittämään itsenäisesti. (Asai & Shingu 2005, viitattu 7.3.2018.) Kun larynxtuubi otetaan pois, irrotetaan ensin kiinnitysvälineet. Tämän jälkeen tyhjennetään kuffit värikoodin mukaisesti ja irrotetaan

potilas hengityskoneesta. Tuubi vetäistään rauhallisesti pois. Tuubin poistamisen jälkeen on tärkeää huolehtia potilaan riittävästä happeutumisesta. Tuubin poistamisen tulee suorittaa sellainen henkilö, joka tarvittaessa pystyy asentamaan tuubin uudestaan paikalleen. (VBM Medizintechnik GmbH 2011, 10.)

4.8 Tutkimustietoa larynxtuubin käytöstä hengitysvajauspotilaan hoidossa

Cruber, Oberhammer, Balkenhol, Strapazzon, Brocter, Brugger, Falk ja Paal totesivat tutkimuksessaan (2014), että larynxtuubin asentamisen onnistumisen kannalta on tärkeää, että asentamista suorittava hoitohenkilöstö on saanut kattavan koulutuksen aiheesta. Tutkimuksessa larynxtuubin asentamisen suorittivat hoitajat, joille annettiin vain lyhyt koulutus ennen asentamisyrityksiä. Tutkimuksen 50:stä potilastapauksesta yhdessätoista larynxtuubin asentaminen ei onnistunut toisellaan yrityksellä. Tästä huomaamme, että tulevan hoitohenkilöstön on tärkeää saada aiheesta riittävä koulutus, jotta osaaminen on sillä tasolla, että larynxtuubin asentaminen onnistuu myös käytännössä.

Cook, McCormick ja Asai tekivät satunnaistetun tutkimuksen (2003) larynxtuubin ja larynxmaskin käytöstä yleisanestesian aikana. Heidän tutkimuksessaan he satunnaisesti valitsivat 72 potilasta, joista osalla anestesian aikana käytössä oli larynxtuubi ja osalla larynxmaski. He kiinnittivät huomiota hallitun ventilaation onnistumiseen anestesian aikana. 97%:ssa potilastapauksista onnistuttiin saavuttamaan auki pysyvät hengitystiet ja ventilaatio larynxtuubin avulla. Tutkimuksessa olleista 36:sta tapauksesta 31:ssa larynxtuubin asentaminen onnistui ensimmäisellä kerralla, ja muissa 5:ssä tapauksessa toisella yrityksellä.

Wang, Schmicker & Daya tekivät satunnaistetun tutkimuksen (2018) larynxtuubin ja intubaation käytön vaikutuksista elvytystä seuraavien 72 tunnin selviytymiseen liittyen. Heidän tutkimuksessaan kaikki tilanteet johtuivat sydänpysähdyksestä. Heidän tutkimuksessaan tutkimushenkilöitä oli 3004, joista larynxtuubia käytettiin 1505 tapauksessa, ja intubaatiota 1499 tapauksessa. Näistä 3000 henkilöä päätyi heidän ensisijaiseen tutkimusanalyysiin. He tutkivat sitä, kuinka monessa tapauksessa hengitysteiden auki saaminen onnistui heti ensi yrittämällä sekä larynxtuubia käyttämällä, että intubaatiolla. Larynxtuubia käytettäessä, hengitysteiden varmistaminen onnistui ensimmäisellä yrityksellä 90.3% tapauksista, ja intubaatiota käytettäessä hengitysteiden varmistaminen

onnistui ensimmäisellä yrityksellä 51.6% tapauksista. 72 tunnin kuluttua elvytyksestä hengissä oli 18.3% henkilöistä, joiden hengitystiet oli varmistettu larynxtuubilla, ja 15.4% henkilöistä, joiden hengitystiet oli varmistettu intubaatiolla. Wang, Schmicker & Daya eivät havainneet suuria eroja larynxtuubin käytön ja intubaation välillä, kun tarkasteltiin niiden jättämiä vaurioita hengitysteihin, hengitysteiden turvotusta ja jälkitautien kuten keuhkokuumeen kehittymistä näiden käytön yhteydessä.

5 LARYNXTUUBIN ASENTAMINEN -OPETUSVIDEON KEHITTÄMINEN JA TUOTTAMINEN

5.1 Opetusvideon suunnittelu

Projektin suunnittelu tapahtui vuoden 2018 kevään ja kesän aikana. Suunnittelu tapahtui tekemällä projektisuunnitelmaa. Kuvasimme projektisuunnitelmaan projektimme kohderyhmää ja hyödynsääjia, projektin tarkoitusta ja tavoitteita, tuloksia, tuotoksia sekä sitä, miten aiomme arvioida tavoitteiden toteutumista. Kuvasimme myös projektin toteutusta ja aikataulua. Olimme ajatelleet saavamme projektin valmiiksi syyslukukauden 2018 aikana, mutta opintojen ja aikataulujen tiukkuuden vuoksi projektimme viimeistely siirtyi kevätlukukaudelle 2019. Projektisuunnitelmassa on myös esiteltty projektin kustannusarviota ja rahoitussuunnitelmaa, riskien kartoitusta ja riskeihin varautumista sekä projektiorganisaatiota. Kerroimme projektisuunnitelmassa myös siitä, miten viestintä toimii sekä projektimme sisä- että ulkopuolella. Lopuksi kerroimme suunnitelmamme projektin lopulliseen raportointiin. Projektisuunnitelmaan sisältyi myös opetusvideomme käsikirjoitus (liite 1).

5.2 Opetusvideon kuvaus, editointi ja viimeistely

Opetusvideon kuvaus tapahtui keskiviikkona 29.8.2018. Olimme saaneet projektisuunnitelman sekä opetusvideomme käsikirjoituksen valmiiksi ja hyväksytyä samana päivänä. Yhteistyökumppanimme varasi meille tämän päivän ajaksi yhden Oulun ammattikorkeakoulun simulaatiotiloista. Olimme etukäteen olleet yhteydessä Erja Toivaseen, jonka kanssa olimme sopineet tarvittavasta välineistöstä kuvausta varten. Simulaatiotilassa oli valmiina potilasta esittävä nukke, jota hyödynsimme kuvauksissa. Projektipäällikkö Laura toi kuvauksiin kameransa ja jalustan, ja Projektipäälliköt Lida ja Tiia-Mari toivat tietokoneensa.

Aluksi järjestelimme simulaatiotilan sellaiseen kuntoon, että saimme kuvattua haluamassamme ympäristössä. Tilan järjestelyyn meni kokonaisuudessaan aikaa noin tunnin verran, sillä halusimme varmistaa, että kuvan taustalla ei ole mitään kuvauksia häiritseviä tekijöitä. Otimme tämän jälkeen valokuvia tarvittavista välineistä ja eri kokoisista larynxtubeista videota, sekä kirjallista raporttia varten. Otimme paljon kuvia, jotta olisimme varautuneet kaikkeen, mitä saattaisimme myöhemmin keksiä tarvitsevamme.

Kuvien oton jälkeen aloitimme videomateriaalin kuvaamisen. Hoitajan roolissa toimi projektipäällikkö Lida, potilaan roolissa nukke, kuvaajana projektipäällikkö Laura ja kertojana projektipäällikkö Tiia-Mari. Aluksi harjoittelimme larynxtuubin asentamista ilman kuvaamista, mutta hyvin nopeasti aloitimme kuvaukset.

Kuvasimme materiaalia käsikirjoituksen mukaisessa järjestyksessä. Aloitimme kuvaamalla tarvittavaa välineistöä ja esittelemällä sitä. Tämän jälkeen kuvasimme välineistön valmistelua, kuten larynxtuubin kuffien pitävyyden tarkistamista ja larynxtuubin liukastamista. Kuvasimme myös potilaan hapettamista ventilaatiomaskilla. Tämän jälkeen kuvasimme larynxtuubin asentamisen kokonaisuudessaan, eli larynxtuubin paikoilleen asettamisen, kuffien täyttämisen, kytkemisen hengityskoneeseen sekä larynxtuubin kiinnittämisen. Tämän lisäksi kuvasimme kuffin paineen tarkastamisen kuffinpainemittarilla sekä larynxtuubin poistamisen. Kuvasimme kaikki tarvittavat tilanteet useammasta suunnasta ja eri etäisyyksillä, jotta saimme mahdollisimman monta eri vaihtoehtoa lopullista videomateriaalia varten.

Kävimme aamupäivällä syömässä, joka aiheutti pientä taukoa kuvaamiseen. Kamerasta myös loppui akku iltapäivän aikana, jolloin pidimme lyhyen tauon kuvaamisesta. Tauon aikana kävimme läpi jo kuvatut kohtaukset ja suunnittelimme sitä, mitä vielä tulisi kuvata. Kirjasimme ylös kuvatut kohtaukset sitä mukaa, kun saimme kuvaukset tehtyä. Kuvaukset sujuivat kaikin puolin hyvin, ja saimme hyvin aikarajan sisällä kuvattua kaiken materiaalin mitä olimme suunnitelleet kuvaavamme.

Opetusvideon editoitiin NCH Softwaren VideoPad ohjelmalla. Videon editointi oli kaikille projektipäälliköille uusi juttu, mutta tämän editointiohjelman käytännöllisyyden ansiosta se sujui hyvin. Videon alussa olevat teoriaosuudet on tehty Microsoft Power Point:illa. Videon editointi alkoi heti kuvausten jälkeen, ja sitä tehtiin aina ajan salliessa. Harjoittelut ja muut opiskeluasiat veivät syksyllä paljon aikaa, mutta videon editointi sujui niiden ohessa hyvin.

Aluksi piti valita kaikesta kuvatusta videomateriaalista ne, jotka haluttiin videoon. Projektipäällikkö Laura kävi läpi kaikki kuvatut materiaalit karsien niistä ne, joissa oli selkeästi jokin asia epäonnistunut. Läpikäynnin ja karsimisen jälkeen jäljelle jäi jokaisesta kuvatusta kohtauksesta muutama hyvä video, joita alettiin VideoPad:illa yhdistämään kokonaisuudeksi. Sellaisiin kohtiin, joihin haluttiin enemmän kerrontaa taustalle, laitettiin kuvia videokohtauksista. Aluksi tehtiin video, jossa näkyi

larynxtuubin asentaminen kokonaisuudessaan. Videosta poistettiin taustääänet, sillä tarkoituksenaamme oli laittaa taustalle joko musiikkia, kerrontaa tai molempia.

Tämän jälkeen liitimme videoon teoriapohjaa ja valokuvia, sekä lopputekstit. Valitsimme myös videomme taustamusiikin, jonka emme halunneet olevan häiritsevää. Musiikiksi valitsimme Bovi – The Grand Affair, sillä ajattelimme sen olevan rauhallinen ja sopiva videomme taustalle. Tämän musiikin käyttöoikeudet olivat myös vapaat. Äänitykset videon kerrontaa varten teimme Oulun ammattikorkeakoululla 22.1.2019. Kertojana toimii projektipäällikkö Tiia-Mari.

Äänitykset onnistuivat heti ensimmäisellä kerralla, ja tilanne oli niiden jälkeen se, että kaikki videon komponentit olivat valmiina. Lopuksi liitimme videon taustalle kertojan äänet, sekä taustamusiikin. Tämän jälkeen lähetimme videon yhteistyökumppanillemme, joka järjesti meille myös ajan kohderyhmän palautteen keräämistä varten. Saimme kohderyhmältä todella hyvää palautetta ja olimme itsekin tyytyväisiä lopputulokseen, joten päätimme videon olevan valmis.

6 LARYNXTUUBIN ASENTAMINEN -OPETUSVIDEON KEHITTÄMISEN JA TUOTTAMISEN ARVIOINTI

6.1 Opetusvideon arviointi suhteessa laatutavoitteisiin

Teimme opetusvideon laatutavoitteiden arviointia varten kyselylomakkeen (liite 2), jonka avulla saimme kohderyhmältämme, eli Oulun ammattikorkeakoulun hoitotyön opiskelijoilta palautetta videostamme. Kyselylomakkeella arvioimme videon valotusta, äänen selkeyttä, kuvan laatua, videon sisällön etenemisen loogisuutta, sisältöä, musiikin sopivuutta videon taustalle sekä yleisilmettä. Kysyimme myös, uskaltaisivatko arviointiryhmään kuuluneet henkilöt suorittaa larynxtuubin tämän videon katsomisen perusteella nukelle tai ihmiselle. Nämä arvioivat tekijät valitsimme perustuen videomme laatutavoitteisiin.

Kohderyhmän arvion lisäksi pyysimme opinnäytetyömme sisällön ohjaajalta eli yhteistyökumppaniltamme säännöllisesti palautetta videon sisällöstä. Teimme myös itsearviota videosta, ja pyysimme myös perheiltämme sekä ystäviltämme palautetta opetusvideosta säännöllisesti opinnäytetyöprosessin aikana.

Toteutimme itsearviota koko opinnäytetyöprosessin ajan, ja hyödynsimme tätä itsearviota videon toteutuksen suunnittelussa ja varsinkin editointivaiheessa. Kiinnitimme erityistä huomiota videon sisällön loogiseen etenemiseen sekä sisältöön, ja ne kokivatkin hieman muutoksia editoinnin eri vaiheissa.

Saimme yhteistyökumppanimme edustajalta Minna Vanhaselta säännöllistä palautetta ja lisäsehdotuksia videon sisältöä koskien. Ensimmäinen lisäsehdotus liittyi larynxtuubin käyttöön yleisanestesiassa. Yhteiskumppanimme ehdotti, että voisimme lisätä videoon tietoa siitä, millaisissa tilanteissa larynxtuubia voidaan käyttää yleisanestesiassa. Saimme myös palautetta, että larynxtuubin ja intubaation vertailu videossamme oli erittäin hyvä. Lisäksi yhteistyökumppani ehdotti, että voisimme lisätä videoon tietoa tajunnantasosta sekä sen arvioinnista.

Kohderyhmämme edustajiksi valikoitui akuutti- ja tehohoitotyön syventävän opiskelijaryhmä. Yhteistyökumppani järjesti meille ajan, jolloin kävimme esittämässä opetusvideomme tälle opiskelijaryhmälle, ja keräsimme heiltä palautteen kyselylomakkeella (liite 2). Vastaajia oli yhteensä 24. Vastaajat saivat arvioida laatutavoitteitamme arvosanalla, jossa pienin mahdollinen arvosana oli 0 ja suurin 5. Laskimme näistä arvosanoista keskiarvot, jotka ovat esitettynä taulukossa 2. Tavoitteenamme on tehdä opinnäytetyöstämme vähintään kiitettävän arvoinen, joka vastaa arvosanaa 4. Pidimme tätä arvosanaa tavoitteena myös opetusvideomme laatutavoitteiden arvosanaksi.

TAULUKKO 2. Kohderyhmän arvioinnin keskiarvot

Arvosteltava asia	Arvosanojen keskiarvo välillä 0-5
Valotus	4.7
Kuvan laatu	4.6
Äänen selkeys	4.3
Looginen eteneminen	4.8
Musiikin sopivuus	4.4
Sisältö	4.6
Yleisilme	4.5

Tämän lisäksi kysyimme, uskaltaisivatko vastaajat koettaa larynxtuubin asentamista videon perusteella joko nukelle, oikealle ihmiselle tai molemmille. Vastaajista 18 uskaltaisi koettaa asentamista sekä nukelle että ihmiselle, 4 vastaajaa uskaltaisi koettaa larynxtuubin asentamista vain nukelle, ja 2 vastaajaa ei vastannut tähän kysymykseen.

Annoimme myös mahdollisuuden antaa vapaata palautetta, jota antoi 80% vastaajista. Näissä palautteissa vastaajat kehuivat videon selkeyttä sekä teorian määrää. 2 vastaajaa oli kirjoittanut vapaaseen palautteeseen, että teoriaa olisi saanut olla jopa enemmän.

6.2 Opetusvideon kehittämisen ja projektityöskentelyn arviointia

Työskentely tämän projektin parissa on ollut haastavaa, mutta opettavaista. Opintojemme aikana jokainen meistä on saanut hieman kokemusta projektityöskentelystä, mutta mikään edeltävä projekti ei ole ollut mittakaavaltaan näin suuri. Ajallisesti projektin toteutus venyi hieman pidemmäksi,

kuin olimme alun perin suunnitelleet. Meillä oli jokaisella opinnot etenemässä hieman eri tahdissa, joten yhteisen ajan löytämisessä oli omat haasteensa. Kuitenkin jokainen meistä on kantanut vastuun projektin etenemisestä. Osan projektista olemme tehneet yhdessä saman pöydän ääressä, mutta ison osan myös itsenäisesti tahoillamme. Työn jakaantuminen tasaisesti jokaisen projektipäällikön kesken oli myös hankalaa, ja se ei aivan täysin loppujen lopuksi toteutunutkaan. Olimme tulleet projektipäälliköiden kesken hyvin toimeen jo ennen tätä opinnäytetyöprosessia, ja se olikin yksi syy, miksi päädyimme juuri tällä kokoonpanolla tätä projektia tekemään.

7 POHDINTA

Olemme mielestämme noudattaneet Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettisiä suosituksia (Arene ry, 2018. Viitattu 25.3.2019). Olemme pitäneet nämä mielessä sekä opetusvideota suunnittellessa, että raporttia kirjoittaessa, eli koko opinnäytetyöprosessin ajan. Olemme valinneet huolella käyttämämme lähteet, ja ne perustuvat ajankohtaiseen ja näyttöön perustuvaan tietoon. Tämä kaikki lisää opinnäytetyömme luotettavuutta. Olemme myös itse sekä piirtäneet että valokuvanneet kaikki opinnäytetyössä käyttämämme kuvat, joka tarkoittaa niiden tekijänoikeuksien olevan meillä itsellämme. Opetusvideoon valitsemamme taustamusiikki oli käyttöoikeuksiltaan vapaa, joten sitä sai hyödyntää videossa ilman suurempia tekijänoikeuteen vaikuttavia tekijöitä.

Opinnäytetyöprosessi oli mielenkiintoinen kokemus. Meidän opinnäytetyömme tekeminen venyi muiden opiskelukiireiden vuoksi puoli vuotta aiottua myöhemmäksi, mutta saimme silti etuajoissa koko prosessin suoritettua. Meillä oli tiukempi aikataulu ryhmäläisten aikaisempien valmistumisajankohtien vuoksi, mutta onneksi se sopi kaikille. Opiskelukiireiden vuoksi oli todella hankalaa saada sovittua yhteisiä tapaamisaikoja, joten suurin osa opinnäytetyöprosessista teimme etänä. Tämä on onneksi nykypäivänä melko helppoa, ja pilvipalvelu Microsoft OneDrive ja Whatsapp - pikaviestintäpalvelu olivat meillä ahkerassa käytössä.

Itse opetusvideon tekeminen oli ehdottomasti vähiten aikaa vievä ja helppo toteutettava osuus opinnäytetyöprosessissa. Suunnittelu, teoriapohja ja videon käsikirjoitus tekivät sen toteuttamisesta helppoa. Opimme jokainen, miten paljon aikaa ja taitoa opetusmateriaalin, ja erityisesti videomuotoisen opetusmateriaalin teko vaatii. Halusimme videosta erittäin laadukkaan, ja olimmekin todella tärkeitä siitä, että kuvakulmat ja valotukset sekä muut opetusvideon yleisilmeeseen vaikuttavat tekijät olivat kunnossa. Meille oli tärkeää, että toimeksiantajamme Oulun ammattikorkeakoulu saa käyttöönsä juuri sellaisen videon, kuin heidän toiveenaan oli.

Toinen oppimiskokemus oli ehdottomasti pitkän projektin hallitseminen alusta loppuun. Se, että suunnitelma saatiin viimeistä myöten valmiiksi, oli vasta projektin alkua. Työn määrä koko projektin suunnittelussa, toteutuksessa, raportoinnissa ja arvioinnissa yllätti meidät kaikki. Vaikka työtä oli paljon, oli kokemus kuitenkin hyvin palkitseva, ja koemme kaikki saaneemme tästä paljon irti. Saimme myös kaiken tämän lisäksi kasvatettua omaa ammattitaitoamme hengitysvajauspotilaan hoidossa, ja erityisesti larynxtuubin käytössä.

Kehitysehdotuksia keksimme muutaman. Larynxtuubin asentamiseen liittyen voisi tehdä muutakin itseopiskelumateriaalia, ja esimerkiksi tehtäviä, joita opiskelijat voisivat tehdä ennen aiheeseen liittyvää harjoitustuntia. Näin saavutettaisiin paras mahdollinen oppimistulos, sillä oppimistapoja on monia. Opetusvideon kääntäminen muille kielille voisi myös lisätä sen käyttömahdollisuutta myös Oulun ammattikorkeakoulun ulkopuolelle. Opinnäytetyömme käsitteli vain tilannetta, jossa potilaana on aikuinen. Aiheesta voisi tehdä myös vastaavan opinnäytetyön, jossa asian käsittely laajennettaisiin koskemaan myös lapsipotilaita. Kehitysehdotuksemme ovat mielestämme hyvin toteutettavissa, ja erityisen hyvänä kehitysehdotuksena pidämme lisäystä aiheeseen liittyvälle opetusmateriaalille.

Mielestämme tämä aihe on erittäin tärkeä tulevaisuutta ajatellen. Etenkin sairaanhoitajat saattavat tulevaisuudessa päästä asentamaan larynxtuubin itsenäisesti, jolloin on hyvä kerätä luotettavaa tietoperustaa ja soveltaa sitä käytäntöön. Nykypäivänä larynxtuubi on kuitenkin melko tuntematon väline monelle, jopa hoitotyön ammattilaisille, joten opinnäytetyömme avulla saamme myös näkyvyyttä larynxtuubille. Haluamme tarjota mahdollisimman monelle larynxtuubista kiinnostuneelle kattavaa tietoa siitä ja konkreettista opetusmateriaalia videon muodossa.

LÄHTEET

Aaltonen, J. 2017. Käsikirjoittajan työkalut: Audiovisuaalisen käsikirjoituksen tekijän opas. Turenki: Hansaprint Oy.

Arene ry. 2018. Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset. Viitattu 25.3.2019, <https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/Ammattikorkeakoulujen%20opinn%C3%A4ytet%C3%B6iden%20eettiset%20suositukset.pdf>.

Asai, T. & Shingu, K. 2005. The laryngeal tube. Viitattu 7.3.2019, <https://doi.org/10.1093/bja/aei269>.

Balakrishna, R., Bhuvaneshwari, S., Jannu, A., Shekar, A., Sudarshan, H. & Veena, G.C. 2017. Advantages, Disadvantages, Indications, Contraindications and Surgical Technique of Laryngeal Airway Mask. Archives of Craniofacial Surgery. 18 (4), 223-229.

Bosson, N. 2018. Laryngeal Mask Airway. Viitattu 7.3.2019, <https://emedicine.medscape.com/article/82527-overview#a3>.

Chan, D., Cheung, C., Cheung, P., Graham, C., Rainer, T., Rotheray, K. & Wai, A. 2011. What is the relationship between the Glasgow coma scale and airway protective reflexes in the Chinese population. Viitattu 21.3.2019, <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2011.07.017>.

Cook, T., McCormick, B. & Asai, T. 2003. Randomized comparison of laryngeal tube with classic laryngeal mask airway for anaesthesia with controlled ventilation. British journal of Anaesthesia 91 (3), 373-378.

Daya, M., Schmicker, R. & Wang, H. 2018. Effect of a Strategy of Initial Laryngeal Tube Insertion vs Endotracheal Intubation on 72-Hour Survival in Adults With Out-of-Hospital Cardiac Arrest. A Randomized Clinical Trial. Viitattu 7.2.2019, doi:10.1001/jama.2018.7044

Gorski, J., Kettunen, T., Kurola, J., Laakso, J.-P., Paakkonen, H. & Silfvast, T. 2011. Feasibility of written instructions in airway management training of laryngeal tube. Viitattu 19.2.2019, <https://sjtrem.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/1757-7241-19-56>.

Gruber, E., Oberhammer, R., Balkenhol, K., Strapazzon, G., Brocter, E., Brugger, H., Falk, M. & Paal P. 2014. Basic life support trained nurses ventilate more efficiently with laryngeal mask supreme than with facemask or laryngeal tube suction-disposable-A prospective, randomized clinical trial. *Resuscitation* 85 (4), 499-502.

livanainen, A. & Syväoja, P. 2012. *Hoida ja kirjaa*. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Intersurgical Ltd. 2019. I-gel user guide. I-gel single use supraglottic airway. 4, 2-8.

Kay, R. 2012. Exploring the Use of Video Podcasts in Education: A Comprehensive Review of the Literature. Viitattu 20.2.2019, DOI: 10.1016/j.chb.2012.01.011.

Kettunen, R., Leppäluoto, J., Lähti, S., Rintamäki, H., Vakkuri, O. & Vierimaa, H. 2016. *Anatomia ja fysiologia*. 196-215. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Kinnunen, T., Korte, R. & Lukkari, L. 2013. *Perioperatiivinen hoitotyö*. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Kurola, J. 2006. *Evaluation of Pharyngeal Devices for Prehospital Airway Management*. Kuopio: Kuopion Yliopisto.

Laakso, M. 2017a. Äkillinen hengitysvajaus. *Sairaanhoitajan käsikirja*. Viitattu 26.2.2019, https://www.terveysportti.fi/dtk/shk/avaa?p_artikkeli=shk04723&p_haku=hengitysvajaus.

Laakso, M. 2017b. Äkillisen hengitysvajauksen hoito. *Sairaanhoitajan käsikirja*. Viitattu 26.2.2019, https://www.terveysportti.fi/dtk/shk/avaa?p_artikkeli=shk04724&p_haku=hengitysvajaus.

Mäkitalo, E. & Wallinheimo, K. 2012. *Virtuaaliset ympäristöt – Innostava oppiminen, tehokas koulutus*. Vantaa: Hansaprint Oy.

Niemi-Murola, L., Metsävainio, K., Saari, T., Vahtera, A. & Vakkala, M. 2016. *Anestesiologian ja tehohoidon perusteet*. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Nursing Times. 2014. Forty years on: Updating the Glasgow Coma Scale. Viitattu 21.3.2019, <https://www.nursingtimes.net/Journals/2014/10/10/n/p//141015Forty-years-on-updating-the-Glasgow-coma-scale.pdf>.

Ocker, H. & Semmel, T. The Laryngeal Tube in Emergency Medicine: A practical approach to its use. Viitattu 28.2.2019, http://nghienviet.vn/Upload/Documents/the_laryngeal_tube_in_emergency.pdf.

Opetushallitus. 2006. Verkko-oppimateriaalin laatukriteerit. Helsinki: Edita Prima Oy.

Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Anestesiologiayhdistyksen asettama työryhmä 2014. Hengitysvajaus (äkillinen): Käypä hoito –suositus. Viitattu 26.2.2019, www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=hoi50045.

Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Elvytysneuvoston, Suomen Anestesiologiayhdistyksen ja Suomen Punaisen Ristin asettama työryhmä 2016. Elvytys: Käypä hoito –suositus. Viitattu 9.1.2019, <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=hoi17010>.

VBM Medizintechnik GmbH. 2011. Laryngeal Tube LT-D - instructions for use.

KÄSIKIRJOITUS

LIITE 1

KUVA 1. OTSIKKO	LARYNXTUUBIN ASENTAMINEN – OPETUSVIDEO	KONEELLA TAUSTAT PO- WERPOIN- TILLA	-TÄMÄ ON OPETUSVIDEO LARYNXTUUBIN ASENTAMISESTA
KUVA 2. MIKÄ ON LARYNXTUUBI	-LARYNXTUUBI ELI KURKUNPÄÄNPUTKI ON KEINOILMATIE, JOLLA VOIDAAN TURVATA HENKILÖN ILMATIED -LUETAAN INVASIIVISEKSI KEINOILMATIEKSI -POTILAAN TAJUNNANTASO TULEE OLLA ALHAINEN, JOTTA LARYNXTUUBIA VOIDAAN KÄYTTÄÄ		-LARYNXTUUBI ELI KURKUNPÄÄNPUTKI ON KEINOILMATIE, JOLLA VOIDAAN TURVATA HENKILÖN ILMATIED -SE LUETAAN INVASIIVISEKSI KEINOILMATIEKSI -TÄMÄ TARKOITTAÄ SITÀ, ETTÄ POTILAAN TAJUNNANTASON TULEE OLLA ALENTUNUT, JOTTA LARYNXTUUBIA VOIDAAN KÄYTTÄÄ
KUVA 3. TAJUNNANTASON ARVIOINTI	-ARVIOINTI RIIPPUU SIITÄ, ONKO POTILAS TAJUTON YLEISANESTESIAN VAI JONKUN MUUN SYYN VUOKSI -JOS TAJUTTOMUUS JOHTUU MUUSTA SYYSTÄ, VOIDAAN TAJUNNANTASON ARVIOINTIIN KÄYTTÄÄ GCS-ASTEIKKOA -JOS GCS-ASTEIKOSSA NÄKYÄ TAJUNNANTASON OLEVAN ALENTUNUT, LARYNXTUUBIN VOI ASENTAA -YLEISANESTESIASSA GCS-ASTEIKON KÄYTTÖ EI OLE TÄYSIN TARKOITUKSEN MUKAISTA -ARVIOINTIIN TULISI KÄYTTÄÄ MUITA KEINOJA, KUTEN PUPILLIEN JA RIPSIIEN REFLEKSIEN ARVIOINTIA		-TAJUNNANTASON ARVIOINTI RIIPPUU SIITÄ, ONKO POTILAS TAJUTON YLEISANESTESIAN VAI JONKUN MUUN SYYN VUOKSI -JOS TAJUTTOMUUS JOHTUU MUUSTA SYYSTÄ, VOIDAAN TAJUNNANTASON ARVIOINTIIN KÄYTTÄÄ GCS-ASTEIKKOA -JOS GCS-ASTEIKOSSA NÄKYÄ TAJUNNANTASON OLEVAN ALENTUNUT, LARYNXTUUBIN VOI ASENTAA -YLEISANESTESIASSA GCS-ASTEIKON KÄYTTÖ EI OLE TÄYSIN TARKOITUKSEN MUKAISTA -TÄLLÖIN ARVIOINTIIN TULISI KÄYTTÄÄ MUITA KEINOJA, KUTEN PUPILLIEN JA RIPSIIEN REFLEKSIEN ARVIOINTIA
KUVA 4. LARYNXTUUBIN KUFFIT	-LARYNXTUUBISSA ON KAKSI KUFFIA -KÄRJESSÄ OLEVA KUFFI SULKEE RUOKATORVEN, JOLLA PYRITÄÄN ESTÄMÄÄN MAHAN SISÄLLÖN NOUSEMISTA HENGITYSTEIHIN -KESKIVAIHEILLA OLEVA KUFFI PITÄÄ TUUBIN PAIKALLAAN		-LARYNXTUUBISSA ON KAKSI KUFFIA -KÄRJESSÄ OLEVA KUFFI SULKEE RUOKATORVEN, JOLLA PYRITÄÄN ESTÄMÄÄN MAHAN SISÄLLÖN NOUSEMISTA HENGITYSTEIHIN -KESKIVAIHEILLA OLEVA KUFFI PITÄÄ TUUBIN PAIKALLAAN
KUVA 5. LARYNXTUUBIN ASETTUMINEN NIELUUN	-LARYNXTUUBI ASETTUU LUONTAISESTI NIELUUN SITEN, ETTÄ SEN KÄRKI LIUKUU RUOKATORVEEN -KUFFIEN VÄLILLÄ ON AUKKO, JONKA KAUTTA ILMA VIRTAA HENGITYSTEIHIN	KUVA TUUBIN ASETTUMISESTA NIELUUN	-KUVASSA NÄKYÄ LARYNXTUUBIN ASETTUMINEN NIELUUN -TUUBI ASETTUU LUONTAISESTI NIELUUN SITEN, ETTÄ SEN KÄRKI LIUKUU RUOKATORVEEN -KUFFIEN VÄLILLÄ ON AUKKO, JONKA KAUTTA ILMA VIRTAA HENGITYSTEIHIN
KUVA 6. LARYNXTUUBIN KUFFIEN TÄYTTÖ	-ILMAN MÄÄRÄ MÄÄRAYTYÄ LARYNXTUUBIN KORKIN VÄRIN MUKAISESTI -LARYNXTUUBIN MUKANA TULEVASSA RUISKUSSA ON VÄRIKODEIN MERKITYNÄ TARVITTAVA ILMAN MÄÄRÄ -ESIM. VIOLETTIKORKKINEN NUMERON 5 LARYNXTUUBI VAATII 90ML ILMAA	KUVA RUISKUSTA	-KUFFIEN TÄYTTÖÖN KÄYTETTÄVÄ ILMAN MÄÄRÄ MÄÄRAYTYÄ LARYNXTUUBIN KORKIN VÄRIN MUKAISESTI -TUUBIN MUKANA TULEVA RUISKU ON MERKITYÄ VÄRIKODEIN -KUFFEJA TÄYTTÄESSÄ VALITAAN RUISKUSTA KORKIN VÄRIÄ VASTAAVA VÄRI, JOKA KERTOO RUISKUUN VEDETTÄVÄN ILMAN MÄÄRÄN
KUVA 7. KUVAT ERIKOKOISISTA LARYNXTUUBEISTA			-ESIMERKIKSI OPETUSVIDEOSSA KÄYTTÄMÄMME VIOLETTIKORKKINEN NUMERON 5 LARYNXTUUBI VAATII 90ML ILMAA

KUVA 8. LARYNXTUUBIN KOON VALINTA	-LARYNXTUUBIN KOKO VALITAAN LAPSILLA PAINON MUKAAN JA AIKUISILLA PITUUDEN MUKAAN	TAULUKKO	-LARYNXTUUBIN KOKO VALITAAN LAPSILLA PAINON MUKAAN JA AIKUISILLA PITUUDEN MUKAAN -TAULUKOSSA ON ESITETTYNÄ LARYNXTUUBIEN ERI KOOT -LAPSIEN KOKOJA OVAT 0,1 JA 2 SEKÄ AIKUISTEN KOKOJA OVAT 3,4 JA 5
KUVA 9. MILLOIN LARYNXTUUBIA VOI KÄYTTÄÄ	-TILANTEISSA, JOISSA ELVYTTÄJÄLLÄ ON INTUBAATIOSTA VAIN VÄHÄN TAI EI LAINKAAN KOKEMUSTA -JOS INTUBAATIO EI OLE USEASTA YRITYKSESTÄ HUOLIMATTA ONNISTUNUT -ENSIAPUTILANTEET ESIM. TERVEYSKESKUKSISSÄ -YLEISANESTESIASSA		-LARYNXTUUBIA VOIDAAN KÄYTTÄÄ TILANTEISSA, JOISSA ELVYTTÄJÄLLÄ ON INTUBAATIOSTA VAIN VÄHÄN TAI EI LAINKAAN KOKEMUSTA -LARYNXTUUBIA VOIDAAN KÄYTTÄÄ MYÖS, JOS INTUBAATIO EI OLE USEASTA YRITYKSESTÄ HUOLIMATTA ONNISTUNUT -MUITA KÄYTTÖTILANTEITA VOIVAT OLLA ESIMERKIKSI ENSIAPUTILANTEET TERVEYSKESKUKSISSÄ SEKÄ YLEISANESTESIA
KUVA 10. MILLOIN LARYNXTUUBIA EI VOI KÄYTTÄÄ	-POTILAAN ASENNON RAJOITTEELLISUUS, ESIM. TAPATURMISSA -RAKENTEELLISET JA ANATOMISET ONGELMAT VOIVAT HANKALOITTA LARYNXTUUBIN KÄYTTÖÄ -JOS POTILAS EI OLE TARPEEKSI RELAKSOITUNUT, EI LARYNXTUUBIA VOIDA KÄYTTÄÄ		-LARYNXTUUBIN KÄYTTÖN VOI ESTÄÄ POTILAAN ASENNON RAJOITTEELLISUUS ESIMERKIKSI TAPATURMATILANTEISSA -RAKENTEELLISET JA ANATOMISET ONGELMAT VOIVAT MYÖS HANKALOITTA LARYNXTUUBIN KÄYTTÖÄ -MYÖSKÄÄN JOS POTILAS EI OLE TARPEEKSI RELAKSOITUNUT, EI LARYNXTUUBIA VOIDA KÄYTTÄÄ
KUVA 11. KUVA LARYNXTUUBISTA JA INTUBAATIOSTA			-TÄSSÄ KUVASSA ON ESITETTYNÄ VASEMMALLA LARYNXTUUBI JA OIKEALLA INTUBAATIOPUTKI -LARYNXTUUBIN KAHDEN KUFFIN SIJAAN INTUBAATIOPUTKESSA ON VAIN YKSI KUFFI PUTKEN KÄRJESSÄ -TÄMÄN LISÄKSI INTUBAATIOPUTKI ON PIDEMPI JA OHUEMPI KUIN LARYNXTUUBI
KUVA 12. LARYNXTUUBI VAI INTUBAATIO	LARYNXTUUBI -EI TARVITA LARYNGOSKOOPPIA JA NÄKÖYHTEYTTÄ KURKUNPÄÄHÄN -HELPPO ASENTAA ILMAN SUUREMPAA KOKEMUSTA AIHEESTA -VOIDAAN LAITTA ELVYTYKSEN YHTEYDESSÄ ILMAN PAINELUELVYTYKSEN KESKEYTTÄMISTÄ -LÄÄKÄRIN LISÄKSI MYÖS MUUT TERVEYDENHUOLLON HENKILÖT VOIVAT LAITTA LARYNXTUUBIN -MAHAN SISÄLLÖN ASPIRAATIO MAHDOLLISTA	INTUBAATIO -MAHDOLLISTAA ASENNON VAIHTAMISEN YLEISANESTESIASSA -ESTÄÄ MAHAN SISÄLLÖN ASPIRAATION -TARVITAAN LARYNGOSKOOPPI JA NÄKÖYHTEYS KURKUNPÄÄHÄN -HANKALA SUORITTA ILMAN KOKEMUSTA	-TÄSSÄ DIASSA ON ERITELTYNÄ LARYNXTUUBIN JA INTUBAATION EROJA -LARYNXTUUBIN ASENTAMISEN EI TARVITA LARYNGOSKOOPPIA EIKÄ NÄKÖYHTEYTTÄ KURKUNPÄÄHÄN, KUN TAAS NÄMÄ OVAT VÄLTÄMÄTTÖMÄT INTUBAATION ONNISTUMISEEN -LARYNXTUUBI ON HELPPO ASENTAA ILMAN SUUREMPAA KOKEMUSTA AIHEESTA JA LÄÄKÄRIN LISÄKSI MYÖS MUUT TERVEYDENHUOLLON HENKILÖT VOIVAT ASENTAA LARYNXTUUBIN. INTUBOINNIN VOI SUORITTA VAIN LÄÄKÄRI JA SE ON HANKALAA ILMAN KOKEMUSTA -LARYNXTUUBI VOIDAAN LAITTA ELVYTYKSEN YHTEYDESSÄ ILMAN PAINELUELVYTYKSEN KESKEYTTÄMISTÄ, KUN TAAS INTUBAATION AJAKSI PAINELUELVYTYYS PITÄÄ KESKEYTTÄÄ -LARYNXTUUBIN HAITTAPUOLENA ON MAHANSISÄLLÖN MAHDOLLINEN ASPIRAATIO, JOTA INTUBAATIO TEHOKKAASTI ESTÄÄ -INTUBAATIO MAHDOLLISTAA MYÖS ASENNON VAIHTAMISEN YLEISANESTESIASSA
KUVA 13. LARYNXTUUBIN ASENTAMISEN SUORITTAMINEN			LARYNXTUUBIN ASENTAMISEN SUORITTAMINEN
1 NÄYTETÄÄN VÄLINEET	PÖYDALLE LIINAN PÄÄLLE LAITETAAN KAIKKI LARYNXTUUBIN ASENTAMISEEN TARVITTAVAT VÄLINEET.	LARYNXTUUBI RUISKU GEELI KUFFIMITTARI KIINNITYSVÄLINE	"KERÄÄ TARVITTAVAT VÄLINEET PÖYDALLE JA TARKISTA NIIDEN VOIMASAOLOPÄIVÄT. NÄITÄ VÄLINEITÄ OVAT: KUFFINPAINEMITTARI, RUISKU, LIUKASTE, KIINNITYSVÄLINEET JA LARYNXTUUBI."

2 VÄLINEIDEN VALMISTELU	TARKISTA TUUBIN PÄIVÄYS/VOIMASSAOLO. TARKISTA KUFFIT RUISKULLA		"TARKASTA LARYNXTUUBIN KUFFIEN EHYYS TÄYTTÄMÄLLÄ KUFFIT ILMALLA. TYHJENNÄ KUFFIT."
3 POTILAAN HAPETUS MASKILLA	HAPETETAAN POTILASTA MASKILLA		"POTILAAN HAPETUS ON TÄRKEÄÄ ENNEN LARYNXTUUBIN ASENTAMISTA."
4 LIUKASTEEN LEVITTÄMINEN LARYNXTUUBIIN	LEVITETÄÄN LIUKASTE TUUBIIN		"LEVITÄ LIUKASTEAINEN LARYNXTUUBIIN."
5 TUUBIN ASENTAMINEN	ASETETAAN TUUBI		"TARTU TOISELLA KÄDELLÄ KIINNI POTILAAN LEUASTA JA AVAA POTILAAN SUUTA. NOSTA SAMALLA HIEMAN LEUKAA, JOTTA LARYNXTUUBIN SAA LIU'UTETTUA PAIKALLEEN. VIE LARYNXTUUBI KITALAKEA PITKIN NIELUUN NIIN SYVÄLLE, KUNNES VASTUSTA ALKAA TUNTUA."
6 TUUBIN ASETTUMINEN NIELUSSA -KUVA	PIIRRETTY KUVA		"LARYNXTUUBI ASETTUU LUONTAISESTI NIELUUN SITEN, ETTÄ TUUBIN KÄRKI LIUKUU RUOKATORVEEN."
7 HAMPaidEN MERKIN NÄYTTÖ	NÄYTETÄÄN KUVAA NIIN, ETTÄ HAMPAAT JA PUTKEN MERKKI NÄKYVÄT (NOSTETAAN YLÄHUULTA)		"OIKEAN SYVYYDEN KERTOO MYÖS SE, ETTÄ YLÄHAMPAAT OVAT TUUBIN KESKIMMÄISEN HAMMASMERKIN KOHDALLA."
8 KUFFIN TÄYTTÄMINEN	NÄYTETÄÄN RUIKUSSA OIKEA KOHTA/VÄRI		"LARYNXTUUBIN ASENTAMISEN JÄLKEEN TÄYTÄ KUFFIT. TUUBIN KORKIN VÄRI KERTOO TARVITTAVAN ILMAN MÄÄRÄN. TÄSSÄ TAPAUKSESSA TUUBIN VÄRI ON VIOLETTI."
9 HENGITYSKONEESEEN KIINNITTÄMINEN	LAITETAAN KIINNI HENGITYSKONEESEEN		"YHDISTÄ POTILAS HENGITYSKONEESEEN."
10 KUFFIN PAINEEN MITTAAMINEN	KUVATAAN MITTARIA JA MIHIN LETKU LAITETAAN KIINNI		"TARKISTA KUFFIN PAINE KUFFINPAINEMITTARILLA JA SÄÄDÄ PAINETTA TARVITTAESSA. PAINEEN TULEE OLLA ALLE 60 VESISEN TIMMETRIÄ. KUUNTELE HENGITYSÄÄNET."
11 TEIPATAAN TUUBI	KIINNITETÄÄN TUUBI PAIKALLEEN KIINNITYSVÄLINEILLÄ		"KIINNITÄ TUUBI TUKEVASTI PAIKALLEEN KIINNITYSVÄLINEILLÄ, JOITA OVAT SUUKAPPALE JA KUMINAUHA. SUUKAPPALE TULEE HAMPaidEN VÄLIIN TUUBIN YMPÄRILLE JA KUMINAUHA POTILAAN NISKAN TAKAA KIINNI SUUKAPPALEESEEN. TARVITTAESSA TUUBI VOIDAAN KIINNITTÄÄ MYÖS MUILLA KEINOILLA."
12 TEIPIT IRROITETAAN KONEESTA IRROTTAMINEN JA KUFFIN TYHJENTÄMINEN SEKÄ OTETAAN TUUBI POIS	IRROITETAAN KAIKKI JA NÄYTETÄÄN TAAS RUIKUA MITEN PALJON SITÄ TYHJENNETÄÄN		"KUN LARYNXTUUBI POISTETAAN, IRROITA KIINNITYSVÄLINEET SEKÄ POTILAS HENGITYSKONEESTA. TYHJENNÄ KUFFEISTA VÄRIKODIN OSOITTAMA MÄÄRÄ ILMAA. VEDÄ TUUBI RAUHALLISESTI POIS."
LOPPUTEKSTIT			

Larynxtuubin asentaminen - opetusvideo

Opinnäytetyön tuotoksen arviointikysely

Arvioi seuraavia asioita videossa:*(Ympyröi mielestäsi sopivin vaihtoehto.)*

	epäonnistunut					onnistunut
Valotus	0	1	2	3	4	5
Kuvanlaatu	0	1	2	3	4	5
Äänen selkeys	0	1	2	3	4	5
Looginen eteneminen	0	1	2	3	4	5
Musiikin sopivuus	0	1	2	3	4	5
Sisältö	0	1	2	3	4	5
Yleisilme	0	1	2	3	4	5

Uskaltaisitko videon perusteella kokeilla larynxtuubin asentamista:*(Ympyröi mielestäsi sopivin vaihtoehto.)*

Nukelle	kyllä	ei
Ihmiselle	kyllä	ei

Avoin palaute:**Kiitos kaikille vastanneille!**

Iida Leivo, Tiia-Mari Määttä & Laura Parkkila