



**SAVONIA**

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO  
SOSIAALI-, TERVEYS- JA LIIKUNTA-ALA

# MASKIVENTILAATIO JA INTUBAATIOSSA AVUSTAMINEN

Opetusvideot Savonia ammattikorkeakoululle

TEKIJÄ/T: Joona Harmainen TE17SP  
Otto Koponen TE17SP

Koulutusala Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala			
Koulutusohjelma/Tutkinto-ohjelma Ensihoitajan tutkinto-ohjelma			
Työn tekijä(t) Joonas Harmainen, Otto Koponen			
Työn nimi Maskiventilaatio ja intubaatiossa avustaminen, opetusvideot Savonia-ammattikorkeakoululle			
Päiväys	16.2.2021	Sivumäärä/Liitteet	34/4
Ohjaaja(t) Arja Kemiläinen			
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Savonia-ammattikorkeakoulu			
Tiivistelmä			
<p>Maskiventilaatio ja intubaatio ovat keskeisiä hengityksen tukemisen menetelmiä elektiivisessä leikkaustoiminnassa. Niillä varmistetaan potilaan kaasujenvaihto ja kudoksille riittävä hapen tarjonta. Leikkaussalin ulkopuolella intubaatio on harvinainen toimenpide. Maskiventilaatio on myös leikkaussalin ulkopuolisessa toiminnassa keskeinen hengityksen tukemisen menetelmä potilaan voinnin sitä edellyttäessä ja siksi se kuuluu sairaanhoitajan perusosaamiseen.</p> <p>Opinnäytetyön toimeksiantaja oli Savonia-ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö toteutettiin kehittämistyönä, jonka tuotoksena syntyi kaksi erillistä opetusvideota. Kehittämistyön tuotoksena syntyneillä videoilla on käyty läpi maskiventilaatiossa ja intubaatiossa tarvittavat välineet ja niiden tarkoitus, maskiventilaation toteutus otteineen sekä intubaatiossa avustamisessa sairaanhoitajalle kuuluvat toimenpiteet seikkaperäisesti. Opetusvideoilla kuvataan myös elektiivisesti leikattavalle potilaalle kiinnitettävät seurantalaitteet.</p> <p>Savonia-ammattikorkeakoulussa on tarjolla englanninkielinen bachelor of health care, registered nurse koulutusohjelma. Aiheestamme on aiemmin tehty useita opetusvideoita, mutta niitä ei ole tekstitetty tai puhuttu englannin kielellä. Kehittämistyön tavoitteena on tehostaa Savonia-ammattikorkeakoulussa opintoja suorittavien kansainvälisten sairaanhoitajaopiskelijoiden oppimista maskiventilaatiosta ja intubaatiossa avustamisesta.</p> <p>Kehittämistyön tuotoksena syntyneistä videoista hyötyvät tulevaisuudessa Savonia-ammattikorkeakoulun ensihoitaja ja sairaanhoitaja opiskelijat sekä englanninkielisen tutkinto-ohjelman sairaanhoitajaopiskelijat. Videoita voi käyttää perioperatiivisen hoitotyön opinnoissa ja yleSHarvointi-hankkeen mukaisesti näyttökokeisiin valmistautumiseen sekä jo opitun tiedon kertaamiseen.</p>			
Avainsanat Intubaatio, maskiventilaatio, opetusvideo, perioperatiivinen, videopedagogiikka, hengitys, hengityselimistö			

Field of Study Social Services, Health and Sports			
Degree Programme Degree Programme in Nursing			
Author(s) Joonas Harmainen, Otto Koponen			
Title of Thesis Non-invasive Ventilation and Assisting in Intubation, Educational videos for Savonia university of applied sciences.			
Date	16.2.2021	Pages/Appendices	34/4
Supervisor(s) Arja Kemiläinen			
Client Organisation /Partners Savonia University of Applied Sciences			
<p><b>Abstract</b></p> <p>Bag-mask ventilation and intubation are important aspects of supporting a patient's breathing in elective surgery. These two procedures secure the patient's gas exchange and ensure that the needed amount of oxygen is distributed to the tissues. Outside of operating rooms intubation is a rare procedure. Bag-mask-ventilation is an important way to support a patient's breathing outside of operating rooms when it is needed, and that is why every nurse should master it.</p> <p>The thesis was commissioned by Savonia University of Applied Sciences. The purpose of the thesis was to produce two separate educational videos. On the videos, the needed equipment and their use is explained. It is also demonstrated in detail how to perform bag-mask-ventilation and assisting in intubation. On the educational videos, it is also shown how to attach monitoring devices on a patient when an elective surgery is to be made.</p> <p>Savonia University of Applied Science offers also nursing studies in English, Bachelor of health care, registered nurse program. Several educational videos have been made on this thesis subject, but there is none that is spoken or subtitled in English. The aim of this thesis was to improve the learning of mask ventilation and assisting in intubation for international nursing students studying at Savonia University of Applied Sciences</p> <p>The two videos made along this thesis can be used by paramedic and nursing students of Savonia University of Applied Sciences and also by international nursing students in the nurse program. The educational videos can be used when preparing for competency exams in peri-operative nursing studies and in yleSHarviointi and when rehearsing already known procedures.</p>			
<p><b>Keywords</b> Intubation, bag-mask ventilation, instructional video, perioperative, video pedagogy, respiratory, respiratory system</p>			

## SISÄLTÖ

1. JOHDANTO .....	5
2. HENGITYS JA HENGITYKSEN TURVAAMINEN.....	7
2.1. Hengitys ja hengityselimistö .....	7
2.1.1. Maskiventilaatio .....	8
2.1.2. Intubaatio.....	10
3. SAIRAANHOITAJAN OSAAMINEN .....	12
3.1. Sairaanhoidajan osaamisvaatimukset hengityksen avustamisessa .....	12
3.2. Sairaanhoidajan tehtävät intubaatiossa .....	13
4. KEHITTÄMISTYÖN TARKOITUS JA TAVOITE.....	15
5. KEHITTÄMISTYÖN TOTEUTUS.....	16
5.1. Kehittämismenetelmän kuvaus.....	16
5.2. Aiheen valinta ja tiedonhaku.....	17
5.3. Opetusvideoiden suunnittelu ja käsikirjoitus.....	18
5.4. Kuvaaminen ja editointi .....	19
6. POHDINTA.....	20
6.1. Videoiden tuottamisen prosessi.....	20
6.2. Ammatillinen kasvu .....	21
6.3. Eettisyys ja luotettavuus.....	22
LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT .....	24
LIITE 1: KÄSIKIRJOITUS, MASKIVENTILAATIO .....	27
LIITE 2: MASKIVENTILATIO, KOHTAUSLUETTELO .....	28
LIITE 3: KÄSIKIRJOITUS, INTUBAATIOSSA AVUSTAMINEN .....	30
LIITE 4: KOHTAUSLUETTELO, INTUBAATIOSSA AVUSTAMINEN.....	31

## 1. JOHDANTO

Intubaatiota sekä maskiventilaatiota käytetään hengityksen varmistamisen menetelmänä useissa eri kohteissa kuten leikkaussaleissa, teho-osastolla, toimenpidehuoneissa ja sairaalan ulkopuolella (Randell 1998). Ventilaatiota eli keuhkotuuletusta voidaan tehostaa tai siitä voidaan tarvittaessa huolehtia kokonaan maskiventilaation ja intubaation avulla. Maskiventilaatiolla mahdollisesta potilaan kaasujenvaihto ja happautuminen potilaan oman hengityksen puuttuessa ilman invasiivista hengitysteiden hoitoa. Intubaatiossa potilaan hengitystie pidetään auki viemällä intubaatioputki potilaan henkitorveen. Ilman hengityksen hoitoa potilaalla riittämätön kaasujen vaihto johtaa anaerobiseen aineenvaihduntaa, mikä puolestaan aiheuttaa elimistössä respiratorisen asidoosin. (Lönn 2017.)

Sairaanhoitajan osaamisvaatimukseen kuuluu maskiventilaation toteuttaminen ja intubaatiossa avustaminen (Alastalo, Hautala, Kajander-Unkuri, Korhonen, Lankinen, Pesonen, Romakkaniemi, Silén-Lipponen 2020, 49-57). Kaikki sairaanhoitajaopiskelijat eivät kuitenkaan pääse intubaatiossa avustamaan elektiivisessä leikkausympäristössä tai harjoittelemaan maskiventilaatiota. Maskiventilaation osaaminen kuuluu jokaisen sairaanhoitajan perustaitoihin, joka tulee hallita elvytystilanteita sekä hengitysvaikeuspotilaita varten. Maskiventilaatiota siis tarvitaan monessa muussakin ympäristössä kuin elektiivisessä leikkaustoiminnassa. Maskiventilaatio on sairaanhoitajakoulutuksen aikana toimenpiteenä testattava taito, joka jokaisen tulee osata toteuttaa hallitusti ja oikeaoppisesti (Alastalo, ym. 2020 49-57).

Tilanteita, joissa potilasta tulee avustaa maskiventiloiden tai varmistaa hengitystie intubaatiolla on monia. Tässä opinnäytetyössä käsittelemme maskiventilaation toteutusta kokonaisuutena sekä intubaatiossa avustamista sairaanhoitajan roolissa nimenomaan suunnitelmassa toimenpiteessä. Anestesian aikainen valvonta, extubointi sekä intubaatiossa käytettävät lääkkeet ovat rajattu aihealueemme ulkopuolelle. Opinnäytetyö toteutetaan kehittämistyönä ja sen on tilannut Savonia-ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyön tuotoksena syntyy kaksi opetusvideota englanniksi tekstitettyinä. Aiheesta on tehty aiemmin useita opetusvideoita, mutta aiempia videoita ei ole tekijöiden toimesta tekstitetty myös englannin kielelle. Kansainväliseen opetukseen sopivaa opetusmateriaalia on niukasti ja tekemämme opetusvideot vastaavat tähän tarpeeseen. Kehittämistyön tuotoksien tavoitteena on tehostaa Savonia-ammattikorkeakoulussa opintoja suorittavien kansainvälisten opiskelijoiden oppimista maskiventilaatiosta ja intubaatiossa avustamisesta.

Sairaanhoitajan opintoihin sisältyy perioperatiivisen hoitotyön kurssi, jonka opintojakson keskeisiä sisältöjä ovat pre-, intra ja postoperatiivinen hoitotyö. (Savonia AMK 2020.) Tekemämme videot tukevat erityisesti pre-operatiivisen vaiheen toteuttamista. Maskiventilaatio ja intubaatiossa avustaminen ovat tulevaisuudessa näyttökokeina arvioitavia toimenpiteitä. (Alastalo, ym. 2020.)

## 2. HENGITYS JA HENGITYKSEN TURVAAMINEN

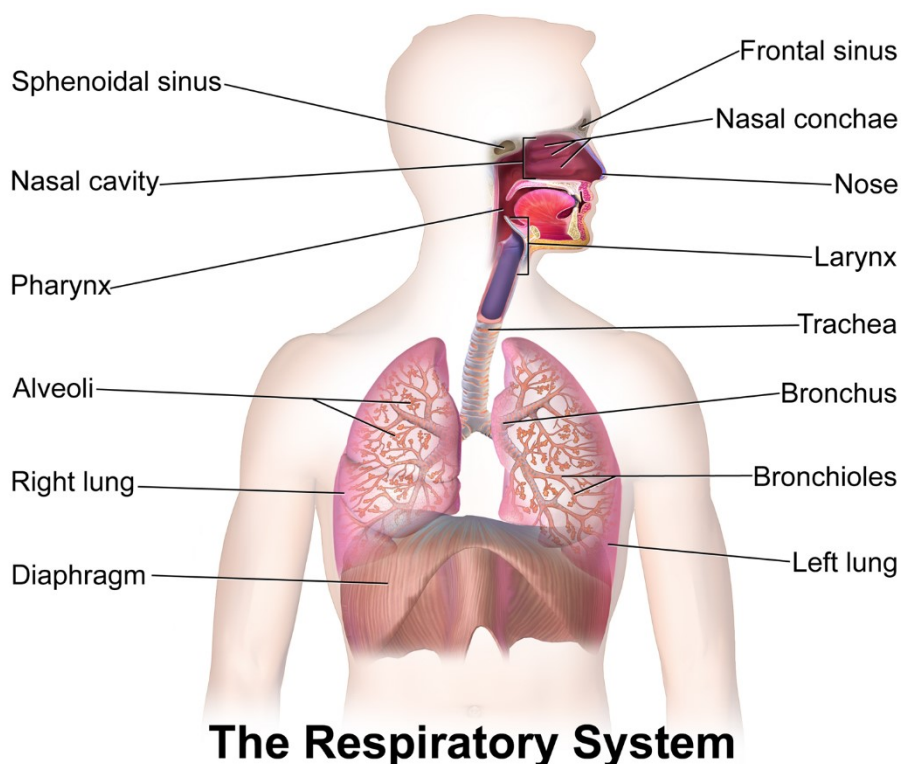
### 2.1. Hengitys ja hengityselimistö

Hengityselimistö on jaettu kahteen osaan ylä- ja alahengitysteihin. Ylähengitystiet muodostavat reitin alahengitysteihin, missä kaasujenvaihto tapahtuu. Ylähengitysteihin kuuluvat nenäontelo, suuontelo ja nielu. Alahengitystie muodostuu kurkunpäästä, henkitorvesta, keuhkoputkista sekä ilmatiehyistä. (Pathwa, Apeksh ja Shahm 2015; kuva 1.)

Hengitys eli respiraatio jakautuu neljään eri osioon, joita ovat keuhkotuuletus, kaasujenvaihto alveolien ilman ja veren välillä, kaasujen kuljetus veressä ja kaasujenvaihto veren ja kudosten välillä. Hengitykseksi luetaan kaikki solujen välillä tapahtuva kaasujenvaihto ja sen eri vaiheet elimistössä. Ventilaatiossa eli keuhkotuuletuksessa elimistöön kulkeutuu keuhkorakkuloihin uutta ilmaa sisäänhengitysvaiheessa ja elimistön läpikäynyt kaasuseos poistuu uloshengityksen aikana. Kaasujenvaihdossa tätä ilmaseosta kulkeutuu alveoleista verenkierron kautta kudoksiin. Solujen aineenvaihdunnassa syntynyt ylimääräinen hiilidioksidi poistuu kulkemalla vastakkaiseen suuntaan samaa reittiä. Jos elimistö ei pysty tuulettaamaan hiilidioksia riittävän tehokkaasti, veri happamoituu. (Sand, Sjaastad, Haug, Bjålie ja Toverud 2012, 365-366.) Tästä syntyvä respiratorinen asidoosi on akuutisti kehittyessään henkeä uhkaava tila, joka vaikuttaa ihmisen hengitykseen, sydämen toimintaan ja tajunnan tasoon (Lönn 2017).

Hengittäminen voidaan jakaa sisään- ja uloshengitysvaiheeseen. Sisäänhengityksessä keskeisimpiä lihaksia on pallea, joka supistuessaan laajentaa rintakehää, työntäen rintalastaa ja kylkiluita ulos- ja ylöspäin. Pallean lisäksi sisäänhengityksessä käytetään ulompia kylkivälilihaksia mahdollistaen hapen virtauksen keuhkoihin. (Sand, ym. 2012, 362–363; Aittomäki ja Valta 2014, 151.)

Uloshengityksen aikana hengityslihakset veltostuvat ja rintaontelon paine palautuu normaaliiksi, jolloin ilma puristuu pois alveoleista ja kaasujenvaihto tapahtuu. Normaalissa sisäänhengityksessä keuhkoihin päätyy noin 500 ml ilmaa noin kahden sekunnin aikana. Ihmisen normaali hengitystiheys on 12-16 kertaa minuutissa, jolloin keuhkotuuletus on 6-7 litraa minuutissa. Hengitystä säätelee aivojen ydinjatke, joka säätelee hengitystä veren hiilidioksidipitoisuuden perusteella. (Laurila ja Vierimaa 2010, 267.)



KUVA 1. Hengityselimistö (Blausen.com staff 2014, CC-BY 3.0)

#### 2.1.1. Maskiventilaatio

Maskiventilaation tarkoituksena on pitää potilaan hengitystie avoinna ja huolehtia potilaan kaasujen vaihdosta. Maskiventilaatiossa potilaan kasvoille asetetaan maski, joka on yhdistetty hengityspalkeeseen. Hengityspaljetta puristamalla voidaan kuljettaa ilmaa potilaan keuhkoihin ja näin mahdollistaa kudosten happeutumisen ilman potilaan omaa hengitystyötä. Maskiventilaatiossa potilaan hengitystiet avataan kohottamalla päätä leukakulmasta. Potilaan kasvoille asetetaan maski, joka on kiinnitettynä hengityspalkeeseen. Hengityspaljetta puristamalla syntyy ylipaine, joka työntää ilmaa potilaan keuhkoihin. (Anttila 2014.) Maskiventilaatio mahdollistaa akuutista tai kroonisesta hengitysvajauksesta kärsivän potilaan hengityksen hoidon tehokkaasti. Noninvasiivinen eli ei hengitysteihin kajoava hengityshoito parhaimmillaan voi myös laukaista akuutin hengitysvaikeuden kokonaan. Potilaan hengityksestä on myös huolehdittava myös, kun potilas on saanut anestesiaan tarvittavat lääkkeet, jotka rentouttavat nielun pehmyt kudokset ja spontaani hengitys pysähtyy. Oikein suoritettu maskiventilaatio antaa aikaa tarvittaessa intubaation valmisteluun. (Karma ym. 2016, 63-64, 89-93.) Kurotan (2006, 291-296) mukaan maskiventilaatio on perustaito, jota tulisi säännöllisesti harjoitella.

Maskiventilaation aloittamista varten kytketään hengityspalkeeseen bakteerisuodatin ja suodattimeen potilaalle sopivan kokoinen maski, jonka koko aikuisella vaihtelee 3-5 välillä



(kuva2). Hengityspalkeella työnnetään ilmaa potilaan keuhkoihin. Oikean kokoinen maski tiivistyy potilaan kasvoille niin, että nenä ja suu peittyvät, mikä edesauttaa ventiloitavan ilman kulkeutumista potilaan keuhkoihin. Happiletku liitetään tarvittaessa hapenvaraajapussista erilliseen happilähteeseen. Happiletku kuljettaa happea happilähteen sekä hapenvaraajapussin välillä. Hapenvaraajapussi pitää palkeen työntämän hengitysilman happipitoisuuden 100-prosenttisenä. Hapenvaraajapussin tulee olla täynnä. Ennen maskin laittamista potilaan kasvoille potilaan hengitystiet tulee avata kohottamalla potilaan kasvoja leukaluun kulmasta. Hengitysteiden avaamisen jälkeen maski asetetaan potilaan kasvoille niin, että etusormi ja peukalo ovat maski päällä ja muut sormet laitetaan asteittain leukaluun mukaisesti. (Sankilampi 2014; kuva 3.)



KUVA 2. Maskiventilointivälineistö (Koponen 2021).

Optimaalisen 500-600ml kertatilavuuden saamiseksi painetaan vapaana olevalla kädellä palkeella sormet yhteen. Yhden painalluksen tulisi kestää 1-2 sekuntia, jotta ventiloitu ilma kulkeutuu keuhkoihin. Tätä nopeammin suoritettu painallus nostaa liikaa hengitystiepainetta ja ilma ohjautuu mahaan lisäten aspiraatoriskiä eli vatsan sisällön päätymistä hengitysteihin. (Kuisma, Holmström, Nurmi, Porthan & Taskinen 2017.) Ventiloinnin taajuus tulisi olla 10-20 kertaa minuutissa. Näin varmistetaan optimaalinen kaasujen vaihtuminen eli hiilidioksidin tuuletus sekä. (Kuisma, ym. 2017, 576.) Pulssioksimetrillä seurataan veren hemoglobiiniin sitoutuneen hapen määrää ja kapnometrillä mitataan uloshengityksen loppuvaiheen hiilidioksidipitoisuutta. Oikein suoritettussa ventilaatioissa rintakehä ja ylävatsa liikkuvat ventiloinnin tahtiin, mikä kertoo ilman kulkeutumisesta keuhkoihin. (Kuisma ym.

2017, 128.) Tajuttoman tai sedatoidun ihmisen kieli voi painua nieluun tukkien hengitystiet, tämä voidaan estää käyttämällä nielutuubia (Randell 1998).



KUVA 3. Maskiventilaatio-ote (Koponen 2021).

### 2.1.2. Intubaatio

Hengityksestä ja hengitystien auki pysymisestä huolehditaan maskiventilaation lisäksi myös supraglottisilla hengitystien varmistusvälineillä, joita ovat kurkunpääputki ja kurkunpäämaski. Näiden lisäksi potilaan hengitystie voidaan varmistaa myös intubaatioputkella, joka viedään äänihuulten ohi henkitorveen. (Randell 1998.) Karman, Kinnusen, Palovaaran ja Perttusen (2016) mukaan laryngoskoopin käytöllä saadaan luotua näkyvyys äänihuuliraolle, josta intubaatioputki viedään äänihuulen läpi henkitorveen.

Intubaatio on näistä keinoista tehokkain tapa pitää potilaan hengitystie auki (Kurola 2006, 291). Tajuissaan oleva pitää spontaanisti ilmatien avoimena. Intubaatio tulee kyseeseen esimerkiksi toimenpidettä edeltävän anestesian yhteydessä, potilaan hengityksen tai tajunnan ollessa riittämätöntä sekä elottomuudessa. Tajuttoman, elottoman tai sedatoidun potilaan kieli painuu nieluun tukkien hengitystiet. Lisäksi intubaatio estää vatsansisällön pääsemisen hengitysteihin ja sen yhteydessä syntyvät vaaralliset komplikaatiot kuten aspiratiopneumonia. (Randell 1998.)

Intubaatioon tarvittavat välineet (kuva 4) on varattava valmiiksi ennen intubaation aloittamista. Potilaalle on varattava sopivan kokoinen intubaatioputki sekä viereiset koot. Esimerkiksi miehelle intubaatioputki, jonka koko on kahdeksan, on otettava valmiiksi myös koot seitsemän ja yhdeksän. Intubaation suorittava lääkäri määrittää oikean kokoisen putken potilaan anatomian huomioiden. Laryngoskoopilla lääkäri saa näkyvyyden kurkunkannen alapuolelle äänirakoon intubaation suorittamiseksi. Lisäksi on varattava erikokoisia laryngoskoopin kieliä. Ohjainkara käytetään, jos intubaatioputkea tarvitsee intubaation suorittamiseksi jäykistää. Intubaatioputken kiinnitystä varten tarvitaan kanttinauhaa tai teippiä. Intubaatioputken ilmakalvosimen täyttöä varten on varattava 10 ml ruisku, jolla ilmakalvosin täytetään, kun intubaatioputki on viety äänihuulten ohi henkitorveen. Hengityskoneen ja intubaatioputken tai hengityspalkeen ja intubaatioputken väliin tulee varata bakteerisuodatin. Hankalassa intubaatiossa lääkäri voi tarvittaessa ohjata intubaatioputkea magillin pihdeillä. Cuffinpainemittarilla varmistetaan ilmakalvosimen tiiveys. Lisäksi on aina varattava vaihtoehtoinen hengityksen turvaamiseen käytettävä väline kuten kurkunpäänaamari. Pöydälle varataan myös stetoskooppi, jonka avulla kuunnellaan hengityssänten symmetrisyys ja varmistetaan intubaatioputken oikea sijainti. Luotettavin oikeasta intubaatioputken sijainnista kertova suure on etCo2 arvo, joka ilmaisee uloshengityksen loppuvaiheen hiilioksidipitoisuuden. Tämän arvon mittaa kapnometri. Kapnometri on yhdistetty letkulla bakteerisuodattimeen, joka on intubaatioputken ja hengityskoneen letkuston tai hengityspalkeen välissä. (Randell 1998.)



KUVA 4. Intubaatiövälineistö (Koponen 2021)

### 3. SAIRAANHOITAJAN OSAAMINEN

#### 3.1. Sairaanhoidajan osaamisvaatimukset hengityksen avustamisessa

Sairaanhoidajan tutkinto-ohjelma on laajuudeltaan 210 opintopistettä ja kestää 3,5 vuotta. Tutkinto-ohjelmaa järjestetään Savonia-ammattikorkeakoulussa päivä- ja monimuotototeutuksena. Lisäksi Savonia ammattikorkeakoulussa on englanninkielinen Bachelor of Health Care, Registered Nurse tutkinto-ohjelma. (Savonia AMK 2021.)

Sairaanhoidajatutkintoa säätelee kansallisen lainsäädännön ohella EU-direktiivi (2013/55/EU). Sairaanhoidajan osaamisvaatimukset on määritelty Suomessa direktiivin mukaisesti yleissairaanhoidosta vastaavan sairaanhoidajan osaamisen varmistamiseksi. (Yleissairaanhoitajan (180 op) osaamisvaatimukset ja sisällöt 2020). Osaamisvaatimuksissa on määritelty, että sairaanhoidajan tulee osata huolehtia potilaan hengityksestä noninvasiivisesti ja avustaa lääkäreitä intubaatiossa (Alastalo, ym. 2020, 49-57).

Savonia-ammattikorkeakoulu on ollut mukana yleSharvionti-hankkeessa, jonka tavoitteena oli luoda käytännön osaamisen testaukset sairaanhoidajakoulutukseen kahdeksalle osa-alueelle, yksi osa-alue liittyy perioperatiivisen hoitotyön osaamiseen. Hankkeessa mukana oli kaikki sairaanhoidajakoulutusta tarjoavat 20 ammattikorkeakoulua. (Korhonen, Lipponen-Silén 2020.) YleSharvionti-hanke osaamisvaatimusten mukaisesti kehitettiin sairaanhoidajan kliinisen ydinosaamisen ohjaus- ja arviointimalli. Kehitetty malli sisältää kahdeksan erillistä kliinisen ydinosaamisen koetta, joita ovat kliinisen hoitotyön perusosaaminen, sisätautien hoitotyön perusosaaminen, kirurgisen ja perioperatiivisen hoitotyön perusosaaminen, lapsen, nuoren ja perheen hoitotyönosaaminen, mielenterveys- ja päihdetyönosaaminen, ikääntyneen hoitotyön osaaminen, hoitotyön osaaminen erilaisissa palveluympäristöissä, erityistukea tarvitsevan asiakkaan hoitotyön osaaminen. (Alastalo, ym. 2020, 49-57.)

Hengityksen avustaminen ja hengitysteiden turvaamisen jälkeinen hengityksen hoito ovat tärkeimpiä taitoja, joita sairaanhoidajan pitää osata (Kurola 2007, 2037-2040). Sairaanhoidajan tulee osata toimia potilaan hoito pre-, intra- ja postoperatiivisessa vaiheessa niin leikkauksyksiköissä kuin kirurgian vuodeosastoilla sekä postoperatiivisissa valvontayksiköissä. Preoperatiivinen vaihe tarkoittaa potilaan hoitoa leikkausta edeltävästi. (Leikkausta edeltävä arviointi: Käypähoito -suositus, 2014). Intraoperatiivinen hoito tarkoittaa leikkauksen aikana tapahtuvaa hoitoa ja postoperatiivinen käsittää kaiken hoidon jälkeen tapahtuvan hoidon ja kuntoutuksen (Tengvall, 2010, 5).

Sairaanhoitajan tulee elektiivisissä leikkauksessa pystyä toimimaan anestesiologin työparina ja aloittaa suunnitellun anestesianmuodon valmistelut, aloittaa anestesia sekä toteuttaa potilaan leikkauksen aikainen valvonta ja hoito (Tengvall, 2010, 9-11). Sairaanhoitajan on osattava myös arvioida hengitysvaikeudesta kärsivän potilaan hengityksen riittävyttä ja tunnistettava tilanne, jossa potilaan hengitystä tulee avustaa (Savonia AMK 2021).

### 3.2. Sairaanhoitajan tehtävät intubaatioissa

Intubaatio on vaativa toimenpide, jossa lääkäriä avustaa sairaanhoitaja. Ennen varsinaista toimenpidettä, sairaanhoitaja valmistelee tarvittavat lääkkeet ja välineet. Potilaan saavuttua leikkaussaliin sairaanhoitaja laittaa valvontalaitteet, jotka ovat saturaatiomittari, kolmekanavainen EKG, lihasrelaksaatiomittari (TOF), verenpainemittari sekä yleisanestesian syvyyttä mittaava BIS-mittari. Kun valvontalaitteet ovat paikallaan, potilasta esihapetetaan maskilla, johon virtaa 100-prosenttista happea. Esihapetus voi kestää kahdesta viiteen minuuttia riippuen potilaan koosta. Riittävällä esihapetuksella täytetään potilaan happivarastot ja saadaan aikaa optimoida ventilointi ja sen jälkeinen intubaation suorittaminen. (Niemi-Murola, Jalonen, Junntila, Metsävainio, Pöyhiä 2014.) Samalla käydään läpi tarkistuslista (kuvio 1), jonka avulla vielä varmistutaan, että potilas voidaan sedatoida. Oakin, Daven, Garasian ja Parelkarin (2015) tekemän tutkimuksen mukaan tarkistuslistat ovat merkittävä potilasturvallisuutta lisäävä työkalu, joka parantaa leikkaustiimin keskittymistä ja varmistaa että yksinkertaisimmatkin asiat on hoidettu. Nurmi (2017) puolestaan kertoo artikkelissaan tarkistuslistan käyttämisen intubaation yhteydessä lisäävän potilasturvallisuutta ja toimenpiteen onnistumisen todennäköisyyttä.

Kun anestesia-lääkkeet on annosteltu ja riittävästä sedaatiosta on varmistuttu, lääkäri siirtyy sairaanhoitajan tilalle ventiloimaan potilasta. Sairaanhoitaja sijoittuu potilaan vasemmalle puolelle intubaatiovälineiden viereen, mistä on helpoin avustaa lääkäriä ja mahdollista tarkkailla monitoreja. Lääkäri siirtää maskin pois käsistään, jonka jälkeen sairaanhoitaja ojentaa laryngoskoopin lääkärin vasempaan käteen, tämän jälkeen lääkäri hakee näkyvyyden äänihuulirakoon viemällä laryngoskoopin oikeaa suupielen suuntaisesti potilaan suuhun ja siirtäen kielen pois tieltä vasemmalle puolelle suuta. Sairaanhoitaja ottaa intubaatioputken valmiiksi esille ja ojentaa sen lääkärin oikeaan käteen aseptisesti tyviosasta kiinni pitäen niin, että näköyhteys äänirakoon säilyy. Kun intubaatioputki on näköyhteydessä viety henkitorveen tarvittavaan 22-24 cm syvyyteen hammasrajasta, sairaanhoitaja täyttää ruiskulla intubaatioputken ilmakalvosimen. Ilmakalvosimen tiiviys varmistetaan ilmakalvosimen eli

kuffipainemittarilla. Intubaatioputken oikeasta sijainnista varmistutaan kuuntelemalla keuhkojen molemmilta puolilta sekä ylä- ja alalohkot. Lisäksi havainnoidaan, että kapnografi antaa hiilidioksidiarvon uloshengityksessä. Lopuksi sairaanhoitaja sitoo intubaatioputken kantinauhalla tai kiinnittää sen teipillä. (Karma ym. 2016, 63–89.)

**Alkutarkastuslista**

**Potilaan sisäänkirjaus**

**Potilaalta varmistettu**

- henkilöllisyys
- suoritettava toimenpide
- suostumus
- leikkausalue

**Leikkausalue**

- leikkausalue ja puoli merkitty
- ei merkittävässä

**Onko anestesiaan tarvittavat valmistelut tehty?**

- anestesiaan käytettävä välineistö tarkastatte
- ASA-luokka?
- preoperatiivinen lääkitys
- pituus ja paino
- tromboosiprofylaksia
- antikoagulaatiolääkitys
- potilaan oma lääkitys
- laboratoriotestit tarkastettu
- perussairaudet huomioitu
- implantit ja proteesit
- valvontalaitteet kiinnitetty

**Potilaalla allergioita?**

- Kyllä, mitä?
- ei

**Vaikea ilmatie?**

- Kyllä, varautuminen?
- ei

**Aspiraatio riski?**

- kyllä
- ei

**Yli 500 ml verenvuoron riski?**

- ei
- kyllä, varautuminen ?

KUVIO 1. Leikkaustiimin tarkistuslista (mukaillen Ikonen & Pauniahho 2010).

#### 4. KEHITTÄMISTYÖN TARKOITUS JA TAVOITE

Opinnäytetyö toteutetaan kehittämistyönä ja sen on tilannut Savonia-ammattikorkeakoulu. Kehittämistyön tarkoituksena oli tuottaa oppimateriaalia maskiventilaation toteutuksesta, intubaatiossa avustamisesta ja näissä tarvittavista apuvälineistä. Opetusvideolla toimenpiteet, tarvittavat apuvälineet sekä niiden toteutus käydään läpi yksityiskohtaisesti suomen kielellä ja videoihin lisätään tekstitys englannin kielellä.

Kehittämistyön tavoitteena on tehostaa Savonia-ammatti-korkeakoulussa opintoja suorittavien kansainvälisten sairaanhoitajaopiskelijoiden oppimista maskiventilaatiosta ja intubaatiossa avustamisesta. Maskiventilaatiosta sekä intubaatiossa avustamisesta on osaamisen näyttökoe. Näyttökokeet järjestetään perioperatiivisen hoitotyön opintojaksolla. Opiskelija suorittaa molemmat toimenpiteet erikseen ja nämä arvioidaan erillisten osaamiskriteerien mukaisesti. (Alastalo, ym 2020.) Nämä yleSh-hankkeessa laaditut osaamiskriteerit toimivat opetusvideoiden käsikirjoituksen runkona ja ne ovat käsikirjoitettu arviointikriteerien kiitettävän osaamistason mukaan.

## 5. KEHITTÄMISTYÖN TOTEUTUS

### 5.1. Kehittämismenetelmän kuvaus

Kanasen (2012) mukaan kehittämistyö on prosessi, jonka tavoitteena on kehittää jotakin palvelua, tuotetta, toimintaa tai prosessia. Kehittämistyön tekemiseen kuuluu neljä eri vaihetta, joita ovat suunnittelu, toteutus, havainnointi, vahvistaminen. Kehittämistyön voi ajatella jatkuvana kehittämisenä, jossa toisen kehittämistyön tai kehittämistutkimuksen päätyttyä toinen kehittämisprosessi seuraa toista. (Kananen 2012.)

Opinnäytetyö tehtiin kehittämistyönä, jonka tuotoksena valmistui opetukseen käytettävät kaksi erillistä videota, joissa käsitellään yksityiskohtaisesti maskiventilaation toteutus ja intubaatiossa avustaminen.

Videopedagogiikalle ei ole tarkkaa kuvausta tai määritelmää. Videopedagogiikka on videoteknologian hyödyntämistä opetuksessa pedagogisessa tarkoituksessa. Videopedagogiikka voi myös tarkoittaa videoiden tuottamista oppimistarkoituksessa. (Keski-Sämpi 2007.) Videopedagogiikka on kuitenkin menetelmänä tunnustettu ja on tärkeää, että sitä osataan hyödyntää opetuksen välineenä tehokkaasti (Andrist, Chepp, Dean & Miller 2014).

Termillä videopedagogiikka tarkoitetaan kaikkia pedagogisia malleja, jotka tukevat oppimista videoteknologiaan pohjautuvalla opetuksella. Opiskelijat voivat käyttää videoita oppimisen tukena katsomalla videoita omalla ajalla, videoita voidaan käyttää luennoilla opettajien toimesta oppimista tukevana materiaalina. Opetusvideot voivat olla interaktiivisia, eli ne käyttävät vuorovaikutusta videon edetessä esimerkiksi vaatien vastauksen kysymykseen ennen etenemistä. Myös videoiden tekeminen vaatii opetuksellisessa tarkoituksessa opiskelijaa perehtymään aiheeseen, josta on tekevässä videota. (Keski-Sämpi 2007.)

Opiskelijoiden käyttäessä opetusvideoita, tieto- ja taitotason pitää olla tietyllä tasolla, jotta videoiden ydinasiat tulee ymmärretyksi. Opetuksessa käytetään jatkuvasti yhä enemmän vaihtelevia menetelmiä, perinteisten kalvojen ja diaesitysten rinnalla. Opetusvideoiden laadusta on myös tehty tutkimusta, jotka saattavat tulevaisuudessa ohjata opetusvideoiden valmistamista ja parantaa niiden laatua sekä ymmärrettävyyttä. (Guo, Kim & Rubin 2014.)

Videoiden käyttö luennoilla auttaa opiskelijoita sisäistämään keskeisimpiä asioita ja nostaa opiskelumotivaatiota (Ljubojevic, Vaskovic J, Stankovic, Vascovic V, 2014). Lisäksi videopohjaisen opetuksen tehokkuutta on tutkittu vertailemalla sitä powerpoint-pohjaisten luentojen kanssa. Opiskelijat, jotka saivat opetusta videoiden muodossa, menestyivät paremmin teoriakokeessa ja kokivat opiskelun mielekkäämmäksi. (El-Sayed R, El-Sayed H, El-hoseiny S, El-Sayed A, 2012.)



Hyvä opetusvideo ei ole liian pitkä, koska lyhyemmät videot ovat tehostavat oppimista paremmin. Jos käsiteltävää on paljon kannattaa videoista muodostaa ennemmin sarja useita lyhyempiä videoita. Videot, joissa itse puhuja on nähtävissä pelkän esim. Power-point esityksen sijaan ovat tehokkaampia opetuksessa. Opetusvideossa esiintyvän henkilön tulisi olla innostunut opettamastaan asiasta. Liikkeen lisääminen videon etenemiseen sekä välikommentit tehostavat oppimista. (Guo ym. 2014.)

WCAG eli web content accessibility guidelines -kriteerien ja EU:n eli Euroopan unionin saavutettavuusdirektiivin mukaan 23.9.2020 lähtien kaikkien organisaatioiden on varmistettava sivustoillaan olevien videomateriaalien sisältävän tekstityksen. Myös äänimateriaali tulee olla saatavana tekstimuodossa. Videoissa tulee olla tekstitys, vaikka direktiivissä ei suoraan käytetä sanaa video vaan aikasidonnainen media. (vrt. Direktiivi 2016/2012/EU. Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi julkisen sektorin elinten verkkosivustojen ja mobiilisovellusten saavutettavuudesta).

## 5.2. Aiheen valinta ja tiedonhaku

Videotuotanto koostuu esituotantovaiheesta, tuotantovaiheesta ja jälkituotantovaiheesta. Esituotantovaiheessa tuotettavalle videolle täytyy olla idea, joka voi syntyä tilaajan tarpeesta tai tekijöiden omasta mielenkiinnosta tehdä video. (Sorkio 2019). Opinnäytetyön aihe syntyi Savonia ammattikorkeakoulun tarpeesta saada ajankohtaista ja EU:n saavutettavuuskriteerien mukaisia opetusvideoita käytettäväksi. Opinnäytetyön aihe tuli tilaajalta syksyllä 2019. Meille kehittämistyönä tehtävä opinnäytetyö oli luonnollinen valinta, koska käytännönläheinen työskentely on molemmille tekijöille tutumpaa.

Opinnäytetyön tekeminen aloitettiin aiheen rajaamisella, suunnittelulla ja tiedonhauilla. Tiedonhaku oli keskeisessä roolissa koko opinnäytetyöprosessin ajan ja etenkin ajankohtaisen tiedon välittämiseksi opetusvideoihin. Haimme tietoa videotuotannosta, sairaanhoitajan osaamisesta, ihmisen fysiologiasta ja anatomiasta, maskiventilaatiosta sekä intubaatiosta. Tietoa opinnäytetyötä varten haettiin monista eri lähteistä kuten, Finna, Google scholar, ProQuest Ebook Central, Cinahl, Cochrane, Pubmed. Käytimme myös hoitoalan oppikirjoja sekä anatomian ja fysiologian oppikirjoja. Tiedon hakeminen videotuotannon prosesseista oli rajallisen saatavilla olevan materiaalin sekä täysin vieraan aihepiirin takia työryhmälle haastavaa.

### 5.3. Opetusvideoiden suunnittelu ja käsikirjoitus

Esituotanto vaiheeseen kuuluu projektin aikataulutus, joka omalta osaltaan varmistaa videon valmistumisen ajallaan sekä ohjaa projektin suunnitelmallista etenemistä. Videon aiheen tulee olla huolella etukäteen mietitty. Esituotantovaiheeseen kuuluu käsikirjoituksen tekeminen (liitteet 1,2,3 ja 4.), joka perustuu tilaajan tai tekijän tarpeeseen ja siihen mitä videolla halutaan saavuttaa, näyttää tai opettaa. Esituotantovaiheessa on myös päätettävä näyttelijät, kuvaajat, äänitys, ja kuvatun materiaalin käsittelijät. (Sorkio 2019, 37). Viimeisenä valitaan kuvauspaikka. Kuvauspaikan valinnassa pitää huomioida tuotettavan videon teemat ja tarpeet. (Peda julkaisuaika tuntematon.)

Ennen kuvauksien aloittamista käsikirjoitukset ja kohtaus suunnitelmat hyväksyttiin tilaajalla. Saimme tilaajalta palautetta käsikirjoituksiin liittyen ja ne tehtiin tilaajan toiveiden sekä yleSHarvionti- hankkeen kriteeristöjen mukaiseksi. Molempien videoiden käsikirjoitukset on tehty näiden kriteeristöjen pohjalta. Hyvin suunniteltu käsikirjoitus nopeutti ja selkeytti merkittävästi videon kuvaamista kuvauspäivinä sekä editointivaiheessa. Molemmille opetusvideoille tehtiin omat kohtaus suunnitelmat sekä käsikirjoitukset, joista käy ilmi kohtauksien sisältö ja repliikit. Käsikirjoitukset tehtiin teoreettiseen tietoon sekä erillisten arviointikriteerien pohjalta, jotka saimme opinnäytetyön tilaajalta. Opetusvideoiden suunnittelussa otimme huomioon kohderyhmän, perioperatiivisen hoitotyön opintojakson opiskelijat, jotka ovat vielä perusvaiheessa opintoja. Videoista on pyritty tekemään mahdollisimman hyvin havainnollistavia ja helposti lähestyttäviä. Käsikirjoituksessa ja toteutuksessa havainnollistetaan maskiventilaatio ja intubaatiossa avustaminen yksityiskohtaisesti sekä luotettaviin lähteisiin perustuen. Opetusvideoissa haluttiin tuoda esille maskiventilaatiota sekä intubaatiossa avustamisen hyvän perustan lisäksi olennaisimmat asiat.

Opetusvideoiden suunnittelussa kartoitimme videoita varten tarvittavat tilat, jotka löytyivätkin Savonia ammattikorkeakoulun simulaatiokeskuksesta. Kuvaustilaksi valikoitui leikkaussaliympäristöä simuloiva tila, jossa on aiheeseen liittyvä oleellinen laitteisto kuten leikkaustaso sekä hengityskone. Tilat varattiin käyttöön etukäteen simulaatiokeskuksen opetushoitajan kanssa. Suunnitteluvaiheessa kartoitimme myös kuvaamiseen tarvittavan kameran sekä editoijan videoiden myöhempää käsittelyä varten. Opetusvideoihin tarvittavat materiaalit sekä välineistön tarjosi Savonia-ammattikorkeakoulu. Kustannukset muodostuivat maskiventilaatioon sekä intubaatiossa avustamiseen tarvittavista välineistä. Monet välineistä oli jo valmiiksi käytettyjä tai avattuja paketteja ja opinnäytetyötä varten käytimme kaksi uutta intubaatioputkea.

Tilaaja ehdotti aluksi, jos olisimme tehneet yhden videon, jossa olisi ollut sekä maskiventilaatio että intubaatiossa avustaminen. Halusimme kuitenkin tehdä kaksi erillistä videota, jotta katsojan mielenkiinto säilyy ja ettei videosta tule liian pitkä. (vrt. Guo ym. 2014.)

#### 5.4. Kuvaaminen ja editointi

Esituotanto vaiheen jälkeen on seuraavana tuotantovaihe. Tuotanto vaiheessa kuvataan ja äänitetään kaikki käsikirjoituksessa ja kohtaus suunnitelmissa mainittu materiaali (Sorkio 2019, 44-50).

Opetusvideot kuvattiin Savonia ammattikorkeakoulun tiloissa. Opetusvideot on kuvattu Oneplus 8 pro puhelimen kameralla, joka kykenee tallentamaan videota 4k- resoluutiolla. Opetusvideoissa ei käytetty ulkopuolisia näyttelijöitä, vaan hoitajan sekä anestesia lääkäriin roolit näyteltiin opinnäytetyön tekijöiden toimesta. Kuvauspäiviä opetusvideoiden kuvaamiseen meni kolme, jotka olivat kestoltaan 4-7 tuntia. Opetusvideoiden kuvaajana on ollut myös kaksi työryhmän ulkopuolista henkilöä.

Viimeisenä videotuotantoon kuuluu jälkituotantovaihe, jossa kaikki tuotantovaiheessa syntynyt materiaali täytyy työstää valmiiksi haluttuun muotoon. Käytännössä tämä tarkoittaa videoiden editointia sekä ääniraitojen liittämistä oikeaan kohtaan videota. (Sorkio 2019, 60.) Opetusvideoihin tehtiin englanninkieliset tekstitykset Euroopan unionin saavutettavuusdirektiivin mukaan (vrt. Direktiivi 2016/2012/EU).

Valmiit kuvatut kohtaukset editoitiin videoksi ulkopuolisen editoijan toimesta Sony vegas pro ohjelmalla. Kuvaustilanteissa tallentunut ääniraita leikattiin pois Sony vegas pro:n Soundforge ohjelmalla ja kohtauksia varten äänitettiin omat ääniraidat, jotka editoitiin videoon. Videoiden editointiin tarvittava ohjelmisto Sony Vegas pro oli editoijan puolesta valmiina, joten sen hankinnasta ei erillisiä kustannuksia aiheutunut. Editoijalle maksettavat kustannukset opiskelijat huolehtivat itse. Äänitys tapahtui jälkikäteen videoiden kuvamateriaalin editoinnin jälkeen. Ääniraita tallennettiin HyperX Flight headsetillä, jossa on erillinen mikrofoni. Ääniraidat on puhuttu etukäteen tehdyn käsikirjoituksen mukaan, ja ääniraitoja on käsitelty Soundforge-ohjelmalla alkamaan ja loppumaan kohtauksiin sopiviksi.

## 6. POHDINTA

### 6.1. Videoiden tuottamisen prosessi

Kehittämistyön tarkoituksena oli tuottaa kaksi englanniksi tekstitettyä videota, joissa toisessa käsitellään maskiventilaation toteuttaminen ja toisessa intubaatiossa avustaminen sairaanhoitajan roolissa. Käsikirjoitukset ja kohtaus suunnitelmat sisälsivät tarkat kommentit ja kohtauksien sisällöt. Videoiden tekemisessä huomioitiin myös opetusvideoiden pituus ja ne pidettiin oppimista tukevinä alle 6 minuutin mittaisena. (vrt. Guo ym. 2014.) Videoihin myös lisättiin tilaajan toiveista preoperatiivista esivalmistelua leikkauksen aikaisesta potilaan seurannasta. Kuvattuamme molemmat videot tilaaja sekä opinnäytetyöryhmä huomasi merkittävän puutteen videoissa. Sekä käsikirjoituksista sekä kohtaus suunnitelmista oli jäänyt pois bakteerisuodatin, joka liitetään hengityskoneen tai hengityspalkeen ja intubaatioputken väliin. Käytännössä jouduimme kuvaamaan ja editoimaan molemmat videot uudelleen. Tämä tapahtuma kuitenkin paransi opetusvideoiden laatua merkittävästi korjaamalla merkittävän puutteen opetusvideoista.

Opinnäytevideoiden kuvaaminen osoittautui haastavaksi opinnäytetyöryhmän kuvauskokemuksen puutteesta johtuen. Kuvaamiseen sekä videoiden editointiin käytimme opinnäytetyöryhmän ulkopuolisia osajia. Opetusvideoiden ulkopuolinen editoija hallitsi Sony Vegas Pro hyvin, eikä opinnäytetyöryhmällä kulunut editointiohjelman opetteluun aikaa. Opetusvideoiden äänitysvaiheessa ongelmia tuotti kodinomainen ympäristö, missä taustametelin syntyminen ei voinut vaikuttaa.

Opetusvideoiden kuvaaminen opetti videotuotantoprosessista meille paljon. Jos tekisimme opetusvideoita uudelleen, hyväksytaisimme käsikirjoituksen vielä kolmannella ulkopuolisella henkilöllä ennen kuvausten aloittamista, näin mahdolliset virheet paljastuisivat varmemmin kiinni kohtaus suunnitelmasta ja käsikirjoituksesta. Lisäksi kuvaamisen tekniseen suorittamiseen olisi järkevää tutustua etukäteen. Tukien käyttäminen, kuvakulmat, tarkennukset ja liukumat vahvistavat videoiden teknistä laatua ja tekevät siitä ammattimaisemman. Kokonaisuutena aloittaisimme opinnäytetyöprosessin aiemmin emmekä jättäisi sen valmistumista enää viimeiselle kevät lukukaudelle. Viimeinen lukukausi on ollut haastava ensihoitaja AMK koulutusohjelmassa ja opinnäytetyö on kuormittanut sen aikana lisää.

## 6.2. Ammatillinen kasvu

Opinnäytetyön tekijät valmistuvat Savonia-ammattikorkeakoulusta ensihoitajan tutkinto-ohjelmasta, johon sisältyy sairaanhoitajan ja ensihoitajan AMK pätevyudet. Tutkinnon suoritettuaan valmistuneella on laaja tuntemus ja osaaminen akuutisti sairastuneen potilaan hoidosta. Ensihoitaja voi työskennellä joko sairaalan sisällä esimerkiksi päivystyksessä, teho-osastolla tai sairaalan ulkopuolella ambulanssissa. Hoitotason ensihoitajan tulee osata tehdä päätöksiä ja hoitaa potilaita muuttuvissa ja ennalta ennakoimattomissa tilanteissa sekä tarjota tehostetun hoidon tasoista hoitoa sairaalan ulkopuolella. (Savonia-ammattikorkeakoulu 2021.) Ensihoitajan ydinosaamiseen kuuluu maskiventilaation toteuttaminen ja ymmärrys siitä mitä elimistössä tapahtuu kaasujenvaihdossa. Ensihoitajan osaamiseen kuuluu myös intubaation osaaminen, jota saa toteuttaa eräiden sairaanhoitopiirien alueilla. Ensihoitaja AMK tutkintoon kuuluu myös opinnäytetyön tekeminen, jossa opiskelijalta vaaditaan tiedonhakua, kriittistä ajattelua, ongelman ratkaisua ja suunnittelua. Oma työryhmämme on kehittynyt näissä osa-alueissa valtavasti. Olemme oppineet hakemaan tietoa eri tiedonhakujärjestelmistä ja löytämään luotettavia sekä laadukkaita lähteitä. Suunnitelmallisuus on näkynyt työryhmän tehdessä raporttia säännöllisesti. Olemme sopineet aina sopineet milloin seuraavan kerran teemme työtä ja pitäneet siitä kiinni.

Opetusvideoiden tekeminen on vaatinut teorian tiedon läpikäymistä ja lisännyt teorian tietoa maskiventilaatiosta ja intubaatiosta avustamisesta. Myös kuvaukset vahvistivat työryhmän osaamista käytännön kautta. Kahden käytännön toimenpiteen osaamisen lisäksi kliinistä taitoa ja tietoa on tullut videoiden suunnittelusta, kuvaamisesta ja editoinnista sekä ääniraitojen käsittelystä. Projektien aikataulut ja niissä pysyminen on opinnäytetyötä tehdessä selventynyt työryhmälle sekä opettanut luodun aikataulun ja sen noudattamisen merkityksen. Tämä on auttanut hyvin jaksottamaan työn ja pysymään aikataulussa koko projektin ajan. Opinnäytetyöryhmä on oppinut opinnäytetyöprosessista myös oppimisen taitoja, joita voi hyödyntää tulevaisuuden työpaikoilla. Halu perustaa oma toimiminen käytännön työssä viimeisimpään saatavilla olevaan parhaaseen mahdolliseen tietoon kehittää tekijäänsä tulevaisuuden työpaikoilla. Oma toimiminen täytyy pystyä perustelemaan tutkittuun tietoon perustuen.

### 6.3. Eettisyys ja luotettavuus

Terveydenhuoltolain vaatimuksesta terveydenhuollon on perustuttava näyttöön, hyviin hoito- ja toiminta käytäntöihin sekä terveydenhuollon on oltava turvallista laadukasta ja asianmukaista (Terveydenhuoltolaki 2010/1326, 8§). Tavoitteenamme oli tuottaa mahdollisimman ajantasaiseen ja luotettavaan tietoon perustuvat opetusvideot, joiden avulla opiskelija voi myös valmistautua yleSharviointi-hankkeen myötä käyttöön tuleviin näyttökokeisiin maskiventilaatiosta sekä intubaatiossa avustamisesta. Työn tilaajalta saadun palautteen mukaan tässä keskeisessä tavoitteessa myös olemme onnistuneet. Olimme ennen videoiden kuvaamista, sekä kuvauksien aikana yhteydessä videoiden tilaajaan. Tästä huolimatta teimme lähes kaikki kohtaukset uudelleen inhimillisen erehdyksen vuoksi. Opinnäytetyötä tehdessä olemme pitäneet useita ohjauspalavereita ohjaavan opettajan kanssa ja hyödynneet näistä palavereista saadut ohjeistukset. Saimme prosessin aikana kritiikkiä sekä kannustavaa palautetta, joka ohjasi meitä parempaa lopputulokseen videoiden ja varsinkin opinnäytetyönraportin kanssa. Raportti on palautettu Turnitin plagioinnin tarkastus ohjelmistoon.

Perehdyimme laajalti aihetta koskevaan aineistoon sekä videotuotantoon. Opetusvideoiden tekemisessä on hyödynnetty tietoa videotuotannosta ja sen eri vaiheista. Opinnäytetyössä on huomioitu lähdemateriaalien luotettavuus, vaikkakin tiedon haku osoittautuikin välillä haastavaksi. Erityisesti videotuotannon prosessista teoriatieto on vaikea löytää.

Opinnäytetyön aloittamisesta lähtien molemmat tekijät ovat tehneet töitä tuotoksen eteen parhaansa mukaan ja työmäärä onkin jakautunut tasapuolisesti. Iso osa opinnäytetyön tekemisestä ja siihen käytetyistä voimavaroista kului opetusvideoiden tekemiseen. Opetusvideoiden suunnitteluun, toteutukseen ja editointiin on käytetty erityistä huomiota ja aikaa tilaajan toiveiden sekä parhaan mahdollisen lopputuloksen saavuttamiseksi. Opetusvideoita ei esitetty erilliselle pilottiryhmälle vaan opetusvideoiden tarkoituksenmukaisuus ja laatu on arvioitu opinnäytetyön tilaajan toimesta. Opetusvideoiden laatua paransi keskenpäin videoiden esittäminen opinnäytetyön tilaajalle, jonka pyynnöstä teimme vielä kohtauksiin käytännön muokkauksia ja uudelleen kuvausta. Lopuksi videot hyväksyivät opinnäytetyöntilaaaja. Palauteprosessi työryhmän sekä tilaajan välillä paransi merkittävästi opetusvideoiden laatua.

Opetusvideoiden suunnitteluvaiheessa oli työryhmälle heti selvää, että toimenpiteet suoritetaan nukeilla tai torsoilla. Oikean ihmisen maskiventilaatio ja varsinkin intubaatio ilman tarvetta on epäeettisyyden lisäksi erittäin kivuliasta ja vaarallista. Sisällön havainnollistaminen

eikä opetusvideoiden laatu huonontunut nuken käyttämisen seurauksena. Tutkimuksessa käytetyt kuvat ovat opinnäytetyöryhmän omista videoista ja kaaviot ovat itse mukaillen tehty. Opinnäytetyö julkaistaan Theseus tietokannassa ja on näin julkisesti tarkasteltavissa.

## LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT

- Alastalo, Mika, Hautala, Tanja, Kajander-Unkuri, Satu, Kehus, Eija, Korhonen, Reija, Lankinen, Iira, Pesonen, Hanna-Mari, Romakkaniemi, Anna, Silén-Lipponen 2020. Osaamisen ja arvioinnin yhtenäistäminen sairaanhoitajakoulutuksessa – YleSharviointi-hanke, 49-57. <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/347289/2020-5yleshArviointi.pdf?sequence=1> . Viitattu 11.2.2021.
- Anttila, Heikki 2014. Anestesiologia- ja Tehohoito. Duodecim. Viitattu 11.2.2021.
- Blaus, Bruce 2013. The respiratory system. [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Blausen\\_0770\\_RespiratorySystem\\_02.png?uselang=fi](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Blausen_0770_RespiratorySystem_02.png?uselang=fi). Viitattu 29.1.2021.
- Casey, Jonathan, Janz, Davic, Russel, Derek, Vonderhaar, Derkek, Joffe, Aaron, Dishert, Kevin, Brown, Ryan, Zouk, Aline, Gulati, Swati, Heideman, Brent, Lester, Michael, Toporek, Alexandra Bentov, Itay, Wesley, Rice, Todd & Semler, Matthew 2019. Bag-Mask Ventilation during Tracheal Intubation of Critically Ill Adults. The New England Journal of Medicine, 380 (9), 811-821. <https://www.nejm.org/doi/pdf/10.1056/NEJMoa1812405>. Viitattu 11.11.2020.
- Dave, Nandini, Garasia, Jigna, Oak, Sanjay, Parelkar Sangram 2015. Surgical checklist application and its impact on patient safety in pediatric surgery. Journal of postgraduate medicine 61 (2), 92-94. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25766340/> Viitattu 9.10.2020.
- Direktiivi 2016/2102/EU. Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi julkisen sektorin elinten verkkosivustojen ja mobiilisovellusten saavutettavuudesta. Euroopan union virallinen lehti 2.12.2016. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX%3A32016L2102>. Viitattu 30.5.2020.
- El-Sayed, Rabab, El-Sayed, Hassan, El-Hoseiny, Samar & El-Sayed, Abd 2012. Video-based lectures: An emerging paradigm for teaching human anatomy and physiology to student nurses. Alexandria Journal of Medicine, 49, 215-222. <https://www.ajol.info/index.php/bafm/article/view/93289/82702>. Viitattu: 1.11.2020.
- Guo, Philip, Kim, Juho & Rubin, Rob 2014. How video production affects student engagement: An empirical study of MOOC videos. [https://www.researchgate.net/publication/262393281\\_How\\_video\\_production\\_affects\\_student\\_engagement\\_An\\_empirical\\_study\\_of\\_MOOC\\_videos](https://www.researchgate.net/publication/262393281_How_video_production_affects_student_engagement_An_empirical_study_of_MOOC_videos). Viitattu 20.4.2020.
- Ikonen, Tuija & Pauniahho, Satu-Liisa 2010. Leikkaustiimin tarkistuslista. [http://www.finanest.fi/files/ikonen\\_leikkaustiimin.pdf](http://www.finanest.fi/files/ikonen_leikkaustiimin.pdf). Viitattu 25.1.2021.
- Jyväskylän ammattikorkeakoulu 2019. Videotuotantoprosessi. Verkkojulkaisu. <https://oppi-materiaalit.jamk.fi/videoteknologiat/videotuotanto/tuotantoprosessi/>. Viitattu 14.5.2020.
- Kananen, Jorma 2012. Kehittämistutkimus opinnäytetyönä. Kehittämistutkimuksen kirjoittamisen käytännön opas. Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisuja.
- Karma, Anna, Kinnunen, Timo, Palovaara, Marjo & Perttunen, Jaana 2016. Perioperatiivinen Hoitotyö. 1. painos. Helsinki: SanomaPro.



Kehus, Eija & Tieranta, Outi 2019. Yleissairaanhoitajan (180 op) ammattillisen perusosaamisen arvioinnin kehittäminen. Lumen Teema-artikkeli 2/2019. Verkkojulkaisu. <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/261625/Yleissairaanhoitajan%20ammattillisen%20perusosaamisen%20arvioinnin%20kehitt%3%a4minen%20%20Kehus%20ja%20Tieranta%20Lumen%20202019%20teema-artikkeli.pdf?sequence=2&isAllowed=y>. Viitattu 30.5.2020.

Keski-Sämpi, Ulla 2007. Oppimistyylien merkitys videoteknologiaa hyödyntävässä opetuksessa. Tietotekniikan pro gradu -tutkielma. Jyväskylän yliopisto. [https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/12531/URN\\_NBN\\_fi\\_jyu200763.pdf?sequence=1](https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/12531/URN_NBN_fi_jyu200763.pdf?sequence=1). Viitattu 15.1.2021.

Koponen, Otto 2020. Kuvat "Maskiventilaatio-ote", "Maskiventilaatiovälineistö" & "intubatiovälineistö", 29.1.2021. Kuopio: Koposen kansiot.

Korhonen, Teija, Silén-Lipponen, Marja 2020. Osaamisen ja arvioinnin yhtenäistäminen sairaanhoitajakoulutuksessa – YleSharviointi-hanke. <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/347289/2020-5yleshArviointi.pdf?sequence=1> . Viitattu 11.2.2021.

Kuisma, Markku, Holmström, Peter, Jouni, Nurmi, Porthan, Kari & Taskinen, Tuomas 2017. Ensihoito. 6. painos. Helsinki: Sanoma pro.

Kurola, Jouni 2006. Hengitystien hallinta ensihoidossa: milloin, miten, missä ja kenen toimesta? 39 (4), 291-296. [http://www.finnanest.fi/files/1a\\_kurola.pdf](http://www.finnanest.fi/files/1a_kurola.pdf). Viitattu 26.5.2020.

Kurola, Jouni 2007. Hengitystien Turvaaminen Hätätilanteessa. Duodecim-lehti 123 (17), 2037–2040. <https://www.duodecimlehti.fi/xmedia/duo/duo96716.pdf>. Viitattu 16.2.2021.

Laurila, Mirja, Vierimaa, Heidi 2010. Keho, anatomia ja fysiologia. 1. painos. WSOYpro oy.

Lecky, Fiona, Bryden, Daniele, Little, Rod, Tong, Nam & Moulton, Chris 2008. Emergency intubation for acutely ill and injured patients Cochrane Systematic Review. <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD001429.pub2/full> Viitattu: 24.12.2020.

Leikkausta edeltävä arviointi. Käypähoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Anestesiologiyhdistys ry:n asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen lääkäri-seura Duodecim 2014. <https://www.kaypahoito.fi/hoi50066#readmore> Viitattu 23.5.2020.

Lester, Andrist, Valerie, Chepp, Paul, Dean, Michael, Miller 2014. Toward a Video Pedagogy: A Teaching Typology with Learning Goals. Teaching Sociology 2014. 42, 196– 206. Viitattu 11.10.2020.

Ljubojevic, Milos, Vaskovic, Vojkan, Stankovic, Srecko & Vaskovic, Jelena 2014. Using Supplementary Video in Multimedia Instruction as a Teaching Tool to Increase Efficiency of Learning and Quality of Experience. <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/1825/2903>. Viitattu 1.2.2020.

Lukkari, Liisa, Kinnunen, Timo ja Korte, Ritva 2013. Perioperatiivinen hoitotyö 1–3. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

- Lönn, Maarit 2017. Respiratorisen Asidoosin Tunnistaminen ja Hoito. Teoksessa Teho- ja valvontahoitotyön opas. Duodecim. [https://www.terveysportti.fi/dtk/shk/avaa?p\\_artikkeli=tvh00130&p\\_haku=respiratorinen](https://www.terveysportti.fi/dtk/shk/avaa?p_artikkeli=tvh00130&p_haku=respiratorinen). Viitattu 27.1.2021.
- Maskiventilaatio: Käypä Hoito- suositus. Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Sankilampi, Ulla. Helsinki. Suomalainen lääkärisseura Duodecim 2014. <https://www.kaypa-hoito.fi/imk00350>. Viitattu 11.2.2021.
- Niemi-Murola, Leila, Jalonen, Jouko, Junttila, Eila, Metsävainio, Kirsimarja ja Pöyhä, Reino 2014. Anestesiologian ja tehohoidon perusteet. 2. painos. Porvoo: Bookwell Oy.
- Nurmi, Jouni 2017. Potilasturvallinen anestesiaintubaatio lääkärihelikopterissa. Finnanest 50 (5), 404-408. [http://www.finnanest.fi/files/nurmi\\_potilasturvallinen\\_anestesiaintubaatio.pdf](http://www.finnanest.fi/files/nurmi_potilasturvallinen_anestesiaintubaatio.pdf). Viitattu 27.1.2021.
- Pathwa, Apeksh & Shahm, Amit 2015. Anatomy and physiology of respiratory system relevant to anaesthesia. Indian J Anaesth 59 (9), 533–541. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4613399/>. Viitattu 8.10.2020.
- Peda julkaisuaika tuntematon. Videotuotannon suunnittelu ja tuotantoroolit. <https://peda.net/kotka/perusopetus/mussalon-koulu/tvt-polku/opettaja/videokurssi/elokuvan-teko/3va/tjva>. Viitattu 14.5.2020.
- Randell, Tarja 1998. Vapaa hengitystie ja intubaatio. Duodecimlehti 114 (16), 1541. <https://www.duodecimlehti.fi/duo80339>. Viitattu 29.1.2021.
- Sand, Olav, Sjaastad, Öystein, Haug, Egil & Toverud, Kari 2016. Ihmisen fysiologia. 1-5.painos. Sanoma Pro Oy.
- Savonia AMK 2021. Ensihoitajan tutkinto-ohjelma. <https://portal.savonia.fi/amk/fi/opiskelijalle/opetussuunnitelmat?yks=KS&krtid=1095&tab=2>. Viitattu 11.2.2021.
- Savonia AMK 2021. Sairaanhoidajan tutkinto-ohjelma. Opintojaksokuvaus. Harjoittelu: Perioperatiivinen hoitotyö. <https://www.savonia.fi/opiskele-tutkinto/tutkinnot-ja-hakeminen/opetussuunnitelmat/?yks=KS&krtid=1416&tab=6&krtid2=94615>. Viitattu 11.2.2021.
- Savonia AMK 2020. Sairaanhoidajan Tutkinto-ohjelma. Opintojaksokuvaus. Perioperatiivinen hoitotyö. <https://www.savonia.fi/opiskele-tutkinto/tutkinnot-ja-hakeminen/opetussuunnitelmat/?yks=KS&krtid=1416&tab=6&krtid2=94615>. Viitattu 1.2.2021.
- Sorkio, Sasu 2019. Vaikuta videolla. Helsinki. Mainostajien liitto. Viitattu 21.12.2020
- Tengvall, Erja. Leikkaus- ja anestesiahoitajan ammatillinen pätevyys 2010. Itä-Suomen yliopisto. [https://epublications.uef.fi/pub/urn\\_isbn\\_978-952-61-0226-9/urn\\_isbn\\_978-952-61-0226-9.pdf](https://epublications.uef.fi/pub/urn_isbn_978-952-61-0226-9/urn_isbn_978-952-61-0226-9.pdf). Viitattu 23.5.2020.
- Terveystieteiden laitos 2010/1326. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2010/20101326#a1326-2010> Viitattu 11.1.2021.
- Yleissairaanhoidajan (180op) osaamisvaatimukset ja sisällöt. Savonian blogi. 15.1.2020. <https://blogi.savonia.fi/ylesharviointi/2020/01/15/yleissairaanhoidajan-180-op-osaamisvaatimuslauseet-ja-sisallot-julkaistu/>. Viitattu 30.5.2020

## Käsi kirjoitus, maskiventilaatio

Johdanto aiheeseen:

Maskiventilaatiolla avustetaan potilaan omaa hengitystä tai tarvittaessa huolehditaan siitä kokonaan, ventilaation ollessa riittämätöntä tai esimerkiksi anestesian induktiossa.

Maskiventilaatioon tarvittavat välineet: bakteerisuodatin, potilaalle sopiva maski, hengityspalje, hapenvaraajapussi, happiletku sekä nielutuubi.

Välineiden valmistelu: yhdistä bakteerisuodatin hengityspalkeeseen, yhdistä maski bakteerisuodattimeen, liitä happiletku hengityspalkeeseen

Hengitystien avaaminen: potilaan hengitystiet avataan taivuttamalla päätä taaksepäin.

Ventilaatiotekniikka: Aseta maski tiiviisti potilaan kasvoille, ota maskista kiinni siten, että maskin tyvi on peukalon ja etusormen välissä, muilla sormilla kohotetaan potilaan leukaa leukaluun kulmasta, ventiloit potilasta painamalla sormet yhteen, yksittäisen sisään ventilaation tulisi olla kestoaltaan 1-2 sekuntia, jotta ilma kulkeutuu keuhkoihin, ventiloinnin taajuus tulisi olla 10-20 kertaa minuutissa. Happeutumista seurataan saturaatiomittarilla, oikein suoritettussa ventilaatiossa rintakehä ja ylävatsa liikkuvat ventiloinnin tahtiin, mikä kertoo siitä, että ilma kulkeutuu keuhkoihin.

## LIITE 2: MASKIVENTILATIO, KOHTAUSLUETTELO

## KOHTAUSLUETTELO (MASKIVENTILAATIO)

KOHTAUS	SELOSTUS	MITÄ VIDEOILLA NÄKYVÄ/TAPAHTUU
Videon nimi: Maskiventilaation toteuttaminen		Still-kuva, maskiventilaation toteuttaminen sekä tekijät
Johdannon läpikäynti käsi- kirjoituksesta	Maskiventilaatiolla avustetaan potilaan omaa hengitystä tai tarvittaessa huolehditaan siitä kokonaan, kaasujenvaihdon ollessa riittämättömänä.	Videolla näkyy kun potilasta maskiventiloidaan oikeaoppisesti.
Tarvittavat välineet.	Maskiventilaatioon tarvittavat välineet: potilaalle sopiva maski, hengityspalje, haitariletku, hapenvaraajapussi, happiletku, nielutuub, kapnometri	Tarvittavat välineet on valmiiksi asetettu tasolle, johon väline lueteltaessa ilmestyy nimi alle/päälle.
Välineiden käyttökuntoon saattaminen	Yhdistä hengityspalje maskiin. Liitä happiletku hengityspalkeeseen.	
Potilaan asettaminen selinmakuulle.		Asetaan nukke makuulle.
Leukaperien kääntäminen/hengitystien avaaminen.	Potilaan hengitystie avataan kääntämällä päätä taaksepäin	Kohotetaan nuken leukaa.
Maskin asettaminen tiiviisti kasvoille ja oikeaoppinen ote maskista.	Aseta maski tiivistä potilaan kasvoille. Ota maskista kiinni siten, että maskin tyvi on peukalon ja etusormen välissä.	Maski asetetaan potilaan kasvoille. Maskia pidetään kiinni niin, että maskin tyvi on peukalon ja etusormen välissä. Muilla sormilla otetaan kiinni nuken leuasta.
Oikeaoppinen ventilaatiotekniikka	Ventilaatio tapahtuu painaen Optimaalisen 500-600ml kertatilavuuden saamiseksi painetaan vapaanaolevalla kädellä palkeella sormet yhteen. Yksittäisen sisäänventilaation tulisi olla kestoaltaan 1-2sek, jotta	Kuvataan maskiventilaatiota tajuudella 12-16 ventilaatiota minuutissa.

	<p>ilma kulkee keuhkoihin. Ventiloinnin taajuus tulisi olla 10-20 kertaa minuutissa. Happetumista seurataan saturaatiomittarilla. Oikein suoritettussa ventilaatiossa rintakehä ja ylävatsa liikkuvat ventiloinnin tahtiin, mikä kertoo siitä, että ilma kulkeutuu keuhkoihin</p>	
<p>Nielutuubin asettaminen. (tarvittaessa)</p>	<p>Aseta nielutuubi potilaan suuhun siten, että tuubin kärki osoittaa potilaan kitalakea kohti ja tuubin ohittessa kitalaen käännetään tuubia 180-astetta.</p>	<p>Työnnetään nielutuubi potilaan suuhun kärki osoittaa kitalakea kohti, minkä jälkeen tuubi käännetään 180-astetta, kun tuubi on ohittanut kielen.</p>

## LIITE 3: KÄSIKIRJOITUS, INTUBAATIOSSA AVUSTAMINEN

## Käsi kirjoitus, intubaatioissa avustaminen

### Intubaatioissa avustaminen

Intubaatioissa potilaalle viedään intubaatioputki äänihuulten ohi henkitorveen. Intubaation on kaikista hengityksen varmistamisen menetelmistä tehokkain. Intubaatio toteutetaan yleensä hallituissa oloissa sairaalan sisällä.

### Tarvittavat välineet

Intubaatioon tulee varata valmiiksi seuraavat välineet: hengityspalje, maski laryngoskooppi, laryngoskoopin kieliä, intubaatioputki, kara, kanttinauha, 10ml ruisku, stetoskooppi, cuffinpainemittari, bakteerisuodatin, magillinpihdit, kapnometrin letku, I-gel.

Intubaatioon valmistaudutaan check-listin avulla, missä käydään läpi tarvittava välineistö sekä niiden toimivuus, lääkkeet ja varavaihtoehto intubaatiolle, jos ei intubaatio onnistu.

### Valvontalaitteet

Laita potilaalle non-invasiivinen verenpainemittari. Laita pulssioksimetri potilaan sormen päähän. Kiinnitä kolmekanavainen ekg. Kytke unensyvyysmittarin sensorit otsalle sekä ohimolle. Kiinnitä lihasrelaksaatiomittari.

### Esihapetus

Potilasta esihapetetaan 3 minuuttia 100%:lla hapella ennen intubaation aloittamista.

### Intubaatio

Sairaanhoitaja ojentaa lääkärille laryngoskoopin. Seuraavaksi sairaanhoitaja ojentaa intubaatioputken. Lääkäri vie intubaatioputken henkitorveen.

Intubaatioputken ilmakalvosin täytetään.

Intubaatioputki kiinnitetään kanttinauhalla. Kiinnityksen jälkeen kokeillaan, ettei kanttinauha ole liian kireällä.

Intubaatioputken oikea sijainti varmistetaan rintakehän liikkeestä ja sekä kuuntelemalla hengitysäänet.

Monitorilta nähdään kapnometriä piirtävä käyrä ja etCo-arvo.

Ventilaattori kiinnitetään intubaatioputkeen.

Intubaatioputken ilmakalvosimen tiiveys varmistetaan cuffinpainemittarilla.

## LIITE 4: KOHTAUSLUETTELO, INTUBAATIOSSA AVUSTAMINEN

## KOHTAUSLUETTELO INTUBAATIOSSA AVUSTAMINEN

KOHTAUS	SELOSTUS	VIDEOILLA NÄKYVÄ/TAPAHTUU
Videon nimi: intubaatioissa avustaminen		Still-kuva, intubaatioissa avustaminen sekä tekijät
Johdannon läpikäyminen käsikirjoituksesta	Intubaatioissa potilaalle vietään intubaatioputki äänihuulien ohi henkitorveen. Intubaatio on kaikista hengityksen varmistamisen menetelmistä tehokkain. Intubaatio toteutetaan yleensä hallituissa oloissa sairaalan sisällä.	Edellisen kohtauksen still kuva.
Tarvittavat välineet	Intubaatioon tulee varata valmiiksi seuraavat välineet: hengityspalje, maski laryngoskooppi, laryngoskoopin kieliä, intubaatioputki, kara, kanttinauha, 10ml ruisku, stetoskooppi, cuffinpainemittari, bakteerisuodatin, magillinpihdit, kapnometri, I-gel.	Tarvittavat välineet on valmiiksi aseteltu pöydälle tai tasolle, ne käydään läpi luettelomalla ja äänen kanssa samaan aikaan kunkin välineen alle ilmestyy sen nimi.
Check-list	Intubaatioon valmistaudutaan check-listin avulla, missä käydään läpi tarvittava välineistö sekä niiden toimivuus, lääkkeet ja varavaihtoehto intubaatiolle, jos ei intubaatio onnistu	check-list ilmestyy videolle.
Valvontalaitteiden läpikäynti sekä niiden kiinnitys.	Laita potilaalle non-invasiivinen verenpainemittari. Laita pulssioksimetri potilaan sormen päähän. Kiinnitä kolmekanavainen ekg. Kytke unen-syvyysmittarin sensorit otsalle sekä ohimoon. Kiinnitä lihasrelaksaatiomittari	valvontalaitteet käydään läpi sekä ne kiinnitetään potilaaseen.

Esihapetus	Potilasta esihapetetaan 3 minuuttia 100%:lla hapella, ennen intubaation aloittamista.	Esihapetetaan potilasta pitämällä happimaskia tämän kasvoilla, johon virtaa 100%:sta happea.
Intubaatio, tätä ei toimenpiteenä tarkastella tarkemmin, koska video on avustamisesta. Käydään läpi sairaanhoitajan rooli intubaatiossa	Sairaanhoitaja ojentaa lääkärielle laryngoskoopin. Seuraavaksi sairaanhoitaja ojentaa lääkärielle intubaatioputken. Lääkäri vie intubaatioputken henkitorveen.	intubaatioputken asettaminen henkitorveen.
Ilmakalvosimen täyttö	Intubaatioputken ilmakalvosin täytetään.	ilmakalvosin täytetään tarvittavalla määrällä ilmaa "lääkäriin" pitäessä kiinni putkesta.
Intubaatioputken oikean sijainnin varmistaminen	Intubaatioputken oikea sijainti varmistetaan rintakehän liikkeistä sekä kuuntelemalla hengityssänet.	Intubaatioputken oikea sijainti varmistetaan auskultaatiolla, varmistumalla rintakehän liikkeistä, kapnometristä piirtyy käyrää sekä antaa arvon, joka kertoo siitä, että hiilidioksidia poistuu elimistöstä.
Intubaatioputken kiinnittäminen	Intubaatioputki kiinnitetään kanttinauhalla. Kiinnityksen jälkeen kokeillaan, ettei kanttinauha ole liian kireällä.	intubaatio putki kiinnitetään kanttinauhalla/tarralla
Valvontalaitteissa näkyvien parametrien tarkastastus.	Monitorilta nähdään kapnometriä piirtävä käyrä ja etCo-arvo.	Videolla näytetään Kapnometrin käyrä sekä etCo-arvo.
Ventilaattorin kiinnitys intubaatioputkeen.	Ventilaattori kiinnitetään intubaatioputkeen.	Ventilaattorin letkuston kiinnitys intubaatioputkeen
Intubaatioputken riittävän tiiviyn varmistaminen.	Intubaatioputken tiiviys varmistetaan cuffinpainemittarilla.	Tarkistetaan, että intubaatioputken ilmakalvosimeen on laitettu riittävästi ilmaa ruis-kulla.