

KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULU
Hoitotyön koulutusohjelma

Tuukka Pursiainen
Viljo Reittola

**HENGITYKSEN TURVAAMISEN OSAAMINEN – OPETUSVIDEOT
SAIRAAHOITAJAOPISKELIJOILLE**

Opinnäytetyö
Lokakuu 2014



OPINNÄYTETYÖ
Syyskuu 2014
Hoitotyön koulutusohjelma
Tikkarinne 9
80200 JOENSUU
p. 050 405 4816

Tekijät
Tuukka Pursiainen, Viljo Reittola

Nimeke
Hengityksen turvaamisen osaaminen – Opetusvideot sairaanhoitajaopiskelijoille

Toimeksiantaja
Karelia-ammattikorkeakoulu

Tiivistelmä

Hengityksen turvaaminen on keskeinen hätätilapotilaan hoidon osa-alue. Hätätilapotilaan hoito alkaa akuuttihoitotyössä yleisimmin käytetyn ABCDE-hoitoprotokollan mukaisesti hengitystien sekä hengityksen arvioinnilla ja hoidolla.

Tässä toiminnallisessa opinnäytetyössä käsitellään hengityksen turvaamista tajuttoman ja elottoman potilaan ensihoidossa. Opinnäytetyön tarkoituksena on lisätä sairaanhoitajaopiskelijoiden ammatillisia valmiuksia tajuttoman ja elottoman potilaan hengitysteiden turvaamisessa ja hengityksen tukemisessa. Opinnäytetyön kirjallisessa osuudessa käsitellään hengityksen turvaamisen kannalta olennaista anatomian ja fysiologian sekä hengityksen turvaamisen tekniikoiden teoriaa. Opinnäytetyön toiminnallinen osuus koostuu hengityksen turvaamisen opetusvideoista.

Opetusvideoiden sisältö koostuu hengitysteiden turvaamisen tekniikoiden turvallisesta suorittamisesta. Opetusvideoissa käydään läpi hengitysteiden avaaminen käsin, nielu-tuubin käyttö, naamari-paljeventilaatio, kurkunpääputken ja -maskin käyttö, intubaation suorittaminen sekä intubaatiossa avustaminen. Opinnäytetyö tehtiin Karelia-ammattikorkeakoulun toimeksiantona. Toiminnallinen osuus tehtiin yhteistyössä Karelia-ammattikorkeakoulun media-alan opiskelijan kanssa. Jatkossa vastaavia opinnäytetöitä voisi tehdä esimerkiksi kirurgisen ilmatien ja tämän opinnäytetyön aihealueen ulkopuolelle jääneiden hengitystievälineiden käytöstä.

Kieli
suomi

Sivuja 42
Liitteet 3
Liitesivumäärä 35

Asiasanat
Ensihoito, hengitystien turvaaminen, opetusvideo



THESIS
September 2014
Degree Programme in Nursing
Tikkarinne 9
FI 80200 JOENSUU
FINLAND
p. 050 405 4816

Author(s)
Tuukka Pursiainen, Viljo Reittola

Title
Competency in Management of Airway and Respiration– Educational Videos for Students in Nursing

Commissioned by
Karelia University of Applied Sciences

Abstract

The airway management is an essential area in the treatment of emergency patients. The treatment of emergency patient begins in the emergency nursing according to the ABCDE protocol with examining and treating the patient's airway and breathing.

This functional thesis studies management of airway and breathing in the emergency care of an unconscious and pulseless patient. The purpose of this thesis is to increase the student nurse's professional competences in the management of airway and respiration of an unconscious and pulseless patient. The written section of this thesis deals with anatomy and physiology, essential in the airway management, and theory of airway management techniques. The functional section consists of educational videos about the airway management.

The educational videos focus on the safe accomplishment of airway management procedures. The educational themes are opening airway manually, the use of oropharyngeal tube, bag-mask ventilation, the use of laryngeal tube, laryngeal mask, performing endotracheal intubation and assisting in intubation. Each theme is introduced in a separate video. The thesis was commissioned by Karelia University of Applied Sciences. The functional part of the thesis was made in co-operation with a student studying in Degree Programme in Communication of Karelia University of Applied Sciences. In future, similar theses could be compiled about surgical airway management and airway management equipment, which were outlined from this thesis.

Language
Finnish

Pages 42
Appendices 3
Pages of Appendices 35

Keywords
Emergency care, airway management, educational video

Sisältö

1	Johdanto.....	5
2	Hengitysteiden anatomiaa ja fysiologiaa.....	6
2.1	Hengitysteiden ja keuhkojen anatomiaa.....	6
2.2	Hengityksen fysiologiaa.....	8
3	Hengityksen häiriötiloja.....	11
3.1	Hengitysvajaus.....	11
3.2	Tajuttomuus.....	12
3.3	Elottomuus.....	13
4	Hengityksen arviointi.....	13
5	Hengitysteiden avaaminen käsin.....	14
6	Hengityksen turvaaminen eri välineillä.....	15
6.1	Naamari-paljeventilaatio.....	16
6.2	Nielutuubi.....	17
6.3	Kurkunpäämaski.....	18
6.4	Kurkunpääputki.....	18
6.5	Intubaatio.....	19
6.5.1.	Intubaatiossa tarvittavat välineet.....	21
6.5.2	Intubaation suorittaminen.....	22
6.5.3.	Vaikea intubaatio.....	23
6.5.4.	Nopea intubaatio ja intubaatiossa avustaminen.....	24
6.6	Hengitystievälineen valinta.....	25
7	Opinnäytetyön tarkoitus ja tehtävä.....	26
8	Opinnäytetyön toteutus.....	27
8.1.	Opetusvideoiden sisältö.....	31
8.2.	Käsikirjoitus.....	31
8.3.	Tekniset valmistelut, kuvaukset ja editointi.....	32
9	Pohdinta.....	34
9.1.	Opinnäytetyön eettisyys.....	34
9.2.	Opinnäytetyön luotettavuus.....	34
9.3.	Opinnäytetyön hyödynnettävyys ja jatkokehittämissideat.....	37

Liitteet

Liite 1	Toimeksiantosopimus
Liite 2	Termistö
Liite 3	Käsikirjoitus

1 Johdanto

Laissa terveydenhuollon ammattihenkilöistä (559/1994) lausutaan: “Terveydenhuollon ammattihenkilön tulee aina antaa kiireellisen hoidon tarpeessa olevalle apua.” Näin ollen katsomme, että jokaisen terveydenhuollon ammattihenkilön tulisi jo lain velvoittamana osata auttaa tajutonta ja elotonta potilasta huolehtimalla hänen hengityksensä riittävydestä.

Hätätilapotilaan hoitotyön työjärjestys, ABCDE, on yleisimmin käytössä oleva etenemistapa tajuttoman potilaan hoidossa (Jama 2013; Thim, Krarup, Grove, Rohde & Løfgren 2012, 117). Tärkeintä tajuttoman potilaan hoidossa on hengitysteiden avoimuudesta ja hengityksen riittävydestä huolehtiminen. Tajuttoman potilaan hengitystien avaaminen ja hengityksen turvaaminen yksinkertaisilla toimenpiteillä tulisi kaikkien sairaanhoitajien osata työympäristöstä riippumatta. Sairaanhoitajan tulisi osata turvallisesti käyttää kaikkia hänen valtuuksiinsa kuuluvia hengityksen turvaamisen välineitä.

Elvytysprotokollassa hengitysteiden avaaminen ja hengityksen tarkistaminen seuraa välittömästi potilaan herättelyn ja lisäävun hälyttämisen jälkeen. Elottomuuden toteamisen jälkeen paineluelvytys ja joissain tapauksissa defibrillaatio ohittavat työjärjestyksessä hengitystien turvaamisen. (Käypä hoito -suositus 2011.) Sairaanhoitajan tulisi silti hallita hengitystien turvaaminen vaihtoehtoisilla välineillä (tai intubaatiolla) jatkuvan paineluelvytyksen ja tehokkaamman ventilaation mahdollistamiseksi.

Opinnäytetyömme tarkoituksena on lisätä sairaanhoitajaopiskelijoiden ammatillisia valmiuksia tajuttoman ja elottoman potilaan hengitystien turvaamisessa ja hengityksen tukemisessa. Opinnäytetyön tehtävä on tuottaa opetusmateriaaliksi laadukkaat videot, jotka tukevat hengityksen turvaamisen opetusta hoitotyön koulutusohjelmassa. Valmiiden opetusvideoiden tehtävä on käydä läpi hengityksen turvaamisen vaiheet hengitysteiden avaamisesta käsin naamaripaljeventilaatioon, hengitysteiden turvaamiseen supraglottisilla hengitystievälineillä, sekä intubaation suorittamiseen ja siinä avustamiseen aikuisella potilaalla. Opinnäytetyömme teoriapohjassa käsittelemme tiiviisti hengityksen anatomiaa ja

fysiologiaa, mihin perustuen olemme käyneet läpi aikuisen potilaan hengityksen arviointia. Käsittelemme voimassa olevien hoitosuositusten mukaisen hengitysteiden avaamisen käsin, naamaripaljeventilaation suorittamisen, supraglottisten apuvälineiden käytön hengityksen turvaamisessa, sekä intubaation suorittamisen, siinä avustamisen ja sen merkityksen toimenpiteenä. Opinnäytetyömme aiheen rajaukseksi muodostui tajuttoman ja elottoman aikuisen potilaan hoidon vaiheet hengityksen arvioinnista hengityksen turvaamiseen.

2 Hengitysteiden anatomiaa ja fysiologiaa

2.1 Hengitysteiden ja keuhkojen anatomiaa

Hengitystiet jaetaan ylä- ja alahengitysteihin. Ylähengitystiet koostuvat nenä- ja suuontelosta, sivuonteloista sekä nielusta. Alahengitystiet koostuvat kurkunpäästä, henkitorvesta, keuhkoputkista ja ilmatiehyistä. (Sand, Sjaastad, Haug & Bjälje 2011, 357 - 359.) Hengitysteiden turvaamisen kannalta olennaista on tuntee hengitysteiden anatomiset rakenteet ja niiden sijoittuminen toisiinsa nähden. Lisäksi on tärkeää tiedostaa henkilön tajunnan tasoon liittyvä rakenteiden muuttuminen. (Law & Tallon 2011, 20 - 21; Finucane, Tsui & Santora 2011, 2.)

Suuontelo rajoittuu yläosastaan kovaan suulakeen (palatum durum), alaosastaan kieleen (lingua) ja sivuilta hampaisiin ja ikeniin. Suuontelon takaosasta aukeaa näkymä nieluun (pharynx). Tätä näkymää rajoittaa pehmeä suulaki (palatum molle) ja kitakieleke (uvula) ylhäältä sekä nielurisat (tonsilla palatina) sivuilta. Kitakieleke toimii tärkeänä maamerkinä arvioitaessa hengitystien turvaamisen vaikeusastetta. (Finucane ym. 2011, 4 - 6.)

Nielun yläosa yhdistää nenän ja suuontelon yhtenäiseksi rakenteeksi. Alaosastaan nielu haarautuu kurkunpääksi (larynx) ja ruokatorveksi (oesophagus). (Sand ym. 2011, 358.) Nielun katsotaan alkavan kallonpohjasta ja jatkuvan rengasruston tasolle. Aluetta kurkunkannesta rengasruston yläosaan kutsutaan laryngopharygneaaliseksi alueeksi. (Finucane ym. 2011, 7 - 9.)

Kurkunpää yhdistää nielun henkitorveen. Kurkunpää on noin 6 cm pitkä rustorakenteinen putki. Kurkunpään ulkoapäin tunnettavissa olevat rakenteet ovat kilpirusto (cartilago thyroidea), joka tunnetaan myös aataminomenana, ja sormusrusto (cartilago cricoidea). Sormusruston väliin jää sidekudossäikeistä muodostuva kalvo (membrana cricohyroidea). Kurkunpään yläosassa sijaitsee kurkunkansi (epiglottis). Nieltäessä kurkunkansi sulkee henkitorven, estäen niellyn materiaalin pääsyn henkitorveen. (Sand ym. 2011, 358.) Kurkunpään tähystyksessä eli laryngoskopiassa on mahdollista saada näkymä nielusta kurkunpään ja ruokatorveen. Tällöin on nähtävissä kurkunkansi, kilpiruston sisäpinta, äänihuulet ja ruokatorven aukko. (Finucane ym. 2011, 10 - 13.)

Henkitorvi (trachea) jatkuu suoraan kurkunpäästä. Henkitorven läpimitta aikuisella henkilöllä on noin 2,5 cm ja pituus 10 - 12 cm. Henkitorvi koostuu U-kirjaimen muotoisista rustokaarista, joita yhdistävät sidekudossäikeet. Takaosastaan rustokaaret yhdistyvät putkimaiseksi rakennelmaksi sileälihaskudoksella. Henkitorvi haarautuu alapäästään oikeaksi ja vasemmaksi pääkeuhkoputkeksi (bronchus principalis). (Sand ym. 2011, 359.)

Pääkeuhkoputket haarautuvat edelleen keuhkoputkiksi (bronchus). Keuhkoputket haarautuvat edelleen keuhkoputkien poikkileikkauspinta-alan pienentyessä. Ruston määrä keuhkoputkien seinämissä vähenee edettäessä pääkeuhkoputkista yhä pienempiin keuhkoputkiin. Ensimmäisiä rustottomia haaroja kutsutaan ilmatiehyiksi (bronchiolus). (Sand ym. 2011, 359.)

Keuhkot sijaitsevat kylkiluiden, selkärangan rintanikamien, kylkivälilihaksien ja pallean muodostamassa ontelossa. Keuhkoventilaatio perustuu hengityslihasten aiheuttamaan painenvaihteluun rintaontelon (thorax) sisällä. Keuhkojen ympärillä on kaksilehtinen keuhkopussi (pleura), joka koostuu sisemmästä (pleura visceralis) ja ulommasta lehdestä (pleura parietalis). Keuhkopussin lehtien väliin jäävää, ohuen nestekerroksen täyttämää rakoa kutsutaan keuhkopussinonteloksi (pleuraontelo). Keuhkopussinontelon sisäinen neste vähentää keuhkojen ja rintakehän välistä kitkaa hengitystyön aikana. Keuhkopussinontelon sisällä vallitsee alipaine, mikä pitää keuhkopussinlehdet kiinni toisissaan ja estää keuhkojen painumisen kasaan sisäänhengityksen aikana. (Sand ym. 2011, 361 - 364.)

Kaasujen vaihto tapahtuu pienimpien ilmatiehyiden ja keuhkorakkuloiden (alveoli) pinoilla. Pienimpien ilmatiehyiden sisäpinta muodostuu yksikerroksisesta kuutioepiteelistä, joka mahdollistaa kaasujen vaihdon. Keuhkorakkuloiden sisäpinta muodostuu yksikerroksisesta levyepiteelistä. Keuhkorakkuloissa olevaa ilmaa ja keuhkorakkuloiden pintaa peittävää tiheää hiussuoniverkostoa erottaa lisäksi yhteinen tyvikalvo. Tämä kolmikerroksinen rakenne on paksuudeltaan noin kymmenesosa punasolun halkaisijasta, mikä mahdollistaa tehokkaan kaasujen vaihdon. (Sand ym. 2011, 359 - 360.)

2.2 Hengityksen fysiologiaa

Hengityksen päätarkoitus on saattaa riittävä määrä happea elimistöön ja poistaa riittävä määrä hiilidioksidia elimistöstä. Ventilaatio eli keuhkotuuletus perustuu paineenvaihteluun keuhko-ontelon ja ulkoilman välillä. Ilmakehän paineen ollessa suurempi kuin rintaontelon, ilma virtaa sisään keuhkoihin. Ottaen huomioon, ettei hengitystyötä tietoisesti vastusteta, ilma virtaa ulos keuhkoista rintaontelon sisäisen paineen ollessa suurempi kuin ilmakehän paine. Rasituksen tai hengitysvaikeuden seurauksena sisäänhengityksessä käytetään apuhengityslihaksina kaulan lihaksia ja uloshengityksen tukena vatsalihaksia. (Sand ym. 2011, 356, 363 - 364.)

Sisäänhengityksessä pallea vetäytyy supistuessaan alaspäin lisäten rintaontelon tilavuutta. Samalla ulommat kylkivälilihakset supistuvat laajentaen rintakehää. Rintaontelon tilavuuden lisääntyminen laskee rintaontelon sisäistä painetta aiheuttaen ilman virtaamisen rintaonteloon. Tarvittaessa apuhengityslihaksina käytettävät kaulan lihakset nostavat kylkiluita ylemmäs, lisäten rintakehän tilavuutta. (Sand ym. 2011, 363 - 364.)

Uloshengityksessä pallea rentoutuu ja kohoaa nostaen rintakehän sisäistä painetta. Tarvittaessa rintakehän sisäistä painetta nostavat myös sisäiset kylkivälilihakset supistumisellaan ja vatsalihasten aiheuttama vatsaontelon paineen nousu kiihdyttäen pallean kohoamista. Kohonnut rintakehän sisäinen paine johtaa ilman virtaamiseen ulos keuhkoista uloshengityksessä. (Sand ym. 2011, 363 - 364.)

Levossa aikuisen ihmisen kertahengitystilavuus on noin 500 millilitraa. Levossa aikuisen ihmisen hengitysfrekvenssi on noin 12 hengenvetoa minuutissa. Minuuttitilavuus on kertahengitystilavuuden ja hengitysfrekvenssin tulo. Hengitysteiden tilavuutta kutsutaan kuolleeksi tilaksi, koska hengitysteihin jäänyt ilma ei osallistu kaasujenvaihtoon. Kuollut tila on tilavuudeltaan noin 150 millilitraa, joten kertahengitystilavuudella saavutetusta ilmamäärästä noin 350 millilitraa osallistuu kaasujenvaihtoon. Kertahengitystilavuus on pieni osa keuhkojen kokonaistilavuudesta. Maksimaalisella sisäänhengityksellä saavutetaan noin 3 000 millilitraa kertahengitystilavuutta suurempi ilmamäärä. Maksimaalisella uloshengityksellä saavutetaan noin 1 500 millilitraa suurempi uloshengitystilavuus. (Sand ym. 2011, 366 - 367.)

Kaasujen vaihto alveoleissa on riippuvainen kaasujen osapaine-eroista veren ja alveoli-ilman välillä, sekä alveolin seinämien läpäisevyydestä. Ilma on kaasuseos, joka koostuu pääasiassa typestä ja hapestä. Osapaine on kaasuseoksen osana olevan kaasun paine, joka on riippuvainen osakaasun prosenttiosuudesta kaasuseoksessa. Hapen osapaine ilmassa on riippuvainen ilmanpaineesta ja hapen prosenttiosuudesta ilmassa. Alveoleihin päätyvän ilman happiosapaine on riippuvainen hapen osapaineesta ulkoilmassa ja alveolien tuuletuksesta. (Sand ym. 2011, 368 - 369.)

Diffuusio tarkoittaa aineen siirtymistä suuremman pitoisuuden alueelta pienemmän pitoisuuden alueelle. Kaasujen vaihto alveolien sisältämän kaasun, vereen liunneen kaasun ja hemoglobiiniin kiinnittyneen kaasun välillä perustuu diffuusioon. Hemoglobiinin merkitys hapen kuljetuksessa on merkittävä. Vereen fysikaalisesti liukenevan hapen määrä normaalioloissa on noin 3 ml/l, kun hemoglobiiniin sitoutuu noin 197 ml/l. Yhteensä arteriaveren happipitoisuus on siis noin 200 ml/l. (Sand ym. 2011, 21, 369 - 370.)

Hermosto säätelee ventilaatiota kehon tarpeiden mukaan niin, että valtimoveren happi- ja hiilidioksidipitoisuudet ovat kovassakin rasituksessa liki vakiot (Guyton 1991, 444). Hengitysfrekvenssiä säätelee ydinjatkeessa sijaitseva hengityskeskus. Keskus lähettää selkäyttimeen impulsseja, jotka aktivoivat sisäänhengitysilihakset. Keuhkokudoksessa on venytyksen vaikutuksesta aktivoituvia aistisoluja, mitkä kudoksen venyessä pysäyttävät hengityskeskuksen sisäänhengitysilihaksia ohjaavien impulssien muodostuksen. Noin kahden sekunnin kuluttua sisäänhengitysilihakset rentoutuvat impulssien lähettämisen lakkautta. Tämän jälkeen keuhkojen ja rintakehän aiheuttama paine tuottaa uloshengitykseen

tarvitun energian. Mikäli hengitys on voimakasta, myös uloshengitykseen tarvitaan hengityslihasten aktivaatiota. Tällöin hengityskeskus lähettää uloshengityslihaksia aktivoivia impulsseja. Uloshengitys kestää noin kolme sekuntia. Kuten aiemmin on todettu, tämä tapahtumaketju toistuu levossa keskimäärin 12 kertaa minuutissa. (Sand ym. 2011, 373.)

Hengityksen säätelyyn osallistuu myös ydinjatkeessa sijaitsevat sentraaliset kemoreseptorit sekä kaulavaltimoiden ja aortankaaren seinämissä sijaitsevat perifeeriset kemoreseptorit. Sentraaliset kemoreseptorit aistivat aivo-selkäydinnesteen pH:n muutokset. Hiilidioksidi läpäisee veri-aivoesteen ja vaikuttaa suorasti aivo-selkäydinnesteen happamuuteen, mikä signaloi näin ollen epäsuorasti kemoreseptoreille valtimoveren hiilidioksidipitoisuuden. Perifeeriset kemoreseptorit aistivat veren happipitoisuutta ja pH:n muutoksia. Sentraaliset ja perifeeriset kemoreseptorit välittävät aistitun tiedon hengityskeskukseen. (Sand ym. 2011, 373; Guyton 1991, 446 - 449; Aittomäki, Valta & Salorinne 2006, 193.) Lääkeaineista esimerkiksi opioidit lamaavat hengityskeskuksen hermosolujen toimintaa, mikä voi johtaa hypoventilaatioon (Hagelberg & Pertovaara 2012, 367; Sand ym. 2011, 373).

Hypoventilaatio aiheuttaa happivajausta (hypoksia), sekä hyperkapniaa eli hiilidioksidin kertymistä. Hyperkapnia aiheuttaa hengenahdistusta (dyspnea), velttoutta ja tajunnan tason laskua. Hypoksian oireita ovat mm. tajunnan tason lasku, laskenut toimintakyky, hengenahdistus ja syanoosi. Syanoosi johtuu hapettoman hemoglobiinin tummemmasta väristä. Se on havaittavissa etenkin ihoalueilla joissa on runsas kapillaarisuonisto, kuten sormissa ja huulissa. (Guyton 1991, 459 - 460.) Syanoosi on varsin myöhäinen oire, sitä ilmenee hemoglobiinin happisaturaation laskettua alle 80 %:n (Holmström & Puolakka 2013, 126).

3 Hengityksen häiriötiloja

Elottomuuden kriteereihin kuuluu potilaan hengittämättömyys. Näin ollen elottomuus voidaan hengityksen turvaamisen osalta laskea hengityksen häiriötilaksi. Elvytys perustuu verenkierron ja hengityksen häiriöiden, sekä elottomuuden syyn hoitamiseen. (Käypä Hoito -suositus 2011) Tajunnantason lasku on riskioire, johon yleisesti liittyy hengityksen ja/tai verenkierron häiriö. Tajuttoman potilaan hoito perustuu hengityksen turvaamiseen, riittävän verenkierron varmistamiseen ja tajuttomuuden syyn hoitoon. (Nurmi & Alaspää 2013, 373, 381 -382)

3.1 Hengitysvajaus

Hengitysvajaukset jaetaan kahteen päätyyppiin, alveolitason kaasujenvaihtohäiriöihin ja keuhkotuuletuksen häiriöihin (Brander 2013). Äkillisellä hengitysvajauksella tarkoitetaan tilaa, jossa hiilidioksidin poistuminen verenkierrosta tai hapen kulkeutuminen kudoksiin on estynyt, tai hengitystyö on lisääntynyt siinä määrin, että potilaan tila vaatii hoitotoimenpiteitä (Hellevuo 2012, 26). Äkillisessä hengitysvajauksessa perifeerinen happisaturaatio laskee alle 90 %:n, hiilidioksidin kertyminen laskee veren pH-arvon alle 7,35 tai potilaan hengitysfrekvenssi kohoaa lisääntyneen hengitystyön vuoksi yli 25 kertaan minuutissa (Käypä hoito -suositus 2006).

Yleisimmät äkillisen hengitysvajauksen todentamisessa käytettävät tutkimukset ovat happisaturaatiomittaus ja valtimoverikaasuanalyysi. Hengitysvajauksen hoidossa on aina varmistettava, että hengitystiet ovat avoinna. (Brander 2011.) Potilaan tilaa arvioitaessa on myös tarkkailtava hapettumista, keuhkotuuletuksen ja hengitystyön määrää (Holmström & Alaspää 2013, 302). Tärkeintä on pyrkiä turvaamaan kudosten riittävä hapensaanti. Onnistuneella akuutin hengitysvajauksen hoidolla luodaan aikaa hengitysvajauksen taustatekijöiden selvittämiseen. (Brander 2011.)

3.2 Tajuttomuus

Tajuttomuus määritelmänä tarkoittaa sitä, että potilasta ei saada hereille, vaikka hän reagoisikin aistiärsykkeisiin raajoillaan. Tajunnantaso vaikuttaa aistiärsykkeisiin reagoinnin voimakkuuteen ja laatuun. (Lindsberg & Soinila 2006, 146.) Potilasta, joka ei reagoi herättely-yrityksiin, mutta jonka hengityksen ilmavirta tuntuu hengitysteiden avaamisen jälkeen selvästi, pidetään tajuttomana. Mikäli potilaan radialispulssi on vahva, voidaan tilanteen arviointia jatkaa. Naamari-paljeventilaatio tulee aloittaa pian, jos hengitys vaikuttaa riittämättömältä. (Nurmi & Alaspää 2013, 381.) Mikäli tajuttoman potilaan verenkierto toimii, varmistetaan hengityksen riittävyys (Silfvast, Vuori & Martikainen 2006, 1041 - 1042).

Ihmisen valvetilaa säätelee aivorungon valvekeskus. Valvekeskus välittää impulsseja aistielimistä aivokuorelle. Normaalin tajunnantason saavuttamiseksi tulee aivokuoren ja valvekeskuksen toimia normaalisti. Toimintahäiriö valvekeskuksessa vaikuttaa henkilön viireystilaan, ja häiriö aivokuoren toiminnassa vaikuttaa kognitiivisiin toimintoihin. Pienikin vaurio valvekeskuksen alueella voi aiheuttaa tajuttomuuden. Aivokuoriperäinen tajuttomuus vaatii laajemman systeemisen syyn, esimerkiksi intoksikaation, hapenpuutteen tai hypoglykemian. (Nurmi & Alaspää 2013, 373.)

Alentunut tajunnantaso lisää aspiraation riskiä. Mikäli Glasgow'n kooma-asteikolla pisteet jäävät kahdeksaan tai alle, tai potilas ei paikanna kipuärsykettä, potilas tulee yleensä intuboida. Jos potilaalla on muita peruselintoimintojen häiriöitä, esimerkiksi matala verenpaine tai hengitysvajaus, tulee intubaatiota vakavasti harkita. Tajuttoman potilaan ennustetta voidaan parantaa erityisesti hengitystien turvaamisella. (Nurmi & Alaspää 2013, 373, 382 - 383).

Toimiva tajunnantason mittari tajuttomalla potilaalla hengitystien turvaamista ajatellen on nielutuubin sietäminen. Mikäli potilas sietää nielutuubin laitton, hengitystie tulee varmistaa intubaatiolla. Myös luomiheijasteen sammuminen tajuttomuuden yhteydessä merkitsee niin matalaa tajunnantaso, että yleensä intubaatio on aiheellinen. (Silfvast ym. 2006, 1043.)

3.3 Elottomuus

Ensimmäinen näkyvä oire sydämen verta kierrättävän toiminnan lakkaamisesta on tajunnan menetys, joka tapahtuu noin 10 - 15 sekunnin kuluttua verenkierron loppumisesta. Tajunnanmenetyksen yhteydessä potilas usein jäykistelee hetken aikaa. Jäykistelyn jälkeen potilas veltostuu. (Castrén & Silfvast 2006, 1012.) Käypä hoito -suosituksen (2011) mukaan terveydenhuollon ammattilaisenaan ei tulisi tunnustella valtimopulssia aikuiselta elottomuuden toteamiseksi. Elottomuus arvioidaan herättelemällä potilasta, ja arvioimalla hengitystä ilmäteiden avaamisen jälkeen. Mikäli potilas ei hengitä tai hengitys on epänormaalia, tulee painelu-puhalluselvytys aloittaa välittömästi. (Käypä hoito -suositus 2011.) Elottoman hengityслиikkeet voivat jatkua jopa yhdestä kahteen minuuttia sydämen pysähtymisen jälkeen. Hengitys on kuitenkin äänekkästä, näkyvää ja korisevaa. Vaikka tehokas peruselvytys voikin aikaansaada potilaan omien hengityслиikkeiden jatkumisen koko elvytyksen ajan, tulee potilasta silti ventiloida. (Castrén & Silfvast 2006, 1012.)

Vaikka hengityksen turvaamisen ei ole osoitettu parantavan elottoman potilaan ennustetta, pyritään silti elottoman potilaan ventilaatio turvaamaan supraglottisilla välineillä tai intubaatiolla (Käypä hoito -suositus 2011). Tutkimuksessaan Hanif, Kaji ja Niemann (2010, 926 - 930) vertasivat elottomien potilaiden hengityksen tukemista naamari-paljeventilaatiolla sekä turvaamista intubaatiolla ja vaihtoehtoisilla hengitystievälineillä. Tuloksissa arvioitiin potilaiden selviämisen riippuvuutta hengitystien turvaamisvälineen valintaan sairaalan ulkopuolisissa elvytystilanteissa. Tutkimuksessa ei havaittu hengitystien varmistamisen lisäävän selviämisprosenttia potilasryhmässä.

4 Hengityksen arviointi

Potilaan hengityksen vaikeutuessa tulee tarkastaa, etteivät hengitystiet ole estyneet ja arvioida veren hapettumista, keuhkotuuletusta ja hengitystyön määrää. Hengitysteitä voidaan arvioida ulkoisten merkkien perusteella ja hengityssäniä kuuntelemalla. Potilaalla ei ole estettä hengitysteissä, mikäli hän on tajuissaan, ei ilmene hengitysvaikeutta, ilma

virtaa keuhkoihin asti, sekä potilaan rinta ja vatsa kohoavat samanaikaisesti hengitettäessä. (Holmström & Alaspää 2013, 301 - 302.)

Potilaan levottomuus, raskas hengitys, kakominen ja kuolaaminen ovat merkkejä esteestä hengitysteissä. Mikäli potilaan hengitystiet ovat täysin tukkeutuneet, häneltä ei kuulu mitään hengitystäniä, iholla tulevat esiin hapettomuuden aiheuttamat värimuutokset, sekä hänen vatsansa ja rintakehänsä kohoavat epäsymmetrisesti potilaan yrittäessä hengittää. Hengitystyön määrää pystytään arvioimaan myös ulkoisten merkkien perusteella. Hengitystyö on lisääntynyt, mikäli potilas joutuu käyttämään hengityksen apulihaksia, hengitys syvenee ja potilas hikoilee. Hengitystyön määrän lisääntymisestä kertoo myös syketaajuuden ja verenpaineen kohoaminen. (Holmström & Alaspää 2013, 302 - 303.)

Hengitystaajuuden määrittäminen on tärkeä osa hengityksen arviointia. Tajuttoman potilaan hengitystaajuus tulee mitata hengityksen riittävyttä arvioitaessa hengitysvolyymien arvioinnin lisäksi. Hengitystä arvioitaessa voidaan karkeasti todeta hengityksen olevan epänormaalia hengitystaajuuden ollessa yli 30 kertaa minuutissa tai alle 12 kertaa minuutissa. (Holmström & Alaspää 2013, 306.) Tajuttoman potilaan hengitystä tulee tukea hengitystaajuuden ollessa alle 10 kertaa minuutissa (Kuuri-Riutta 2009, 131).

Veren hapettumista mitataan pulssioksimetrillä, joskin se kertoo hapettumisen muutoksista viiveellä (Magee & Tooley 2011, 216). Keuhkotuuletusta voidaan seurata tarkkailemalla veren hiilidioksidipitoisuutta. Hiilidioksidipitoisuutta mitataan kapnometrillä, valtimoverikaasunäytteellä tai välillisesti pulssioksimetrialla. Tärkein yksittäinen laboratoriomenetelmä hengityksen arvioinnissa on valtimoverikaasunäyte. Tästä saadaan sekä hapen, että hiilidioksidin osapaine veressä selville. (Holmström & Alaspää 2013, 302 - 305.)

5 Hengitysteiden avaaminen käsin

Kuten johdannossa mainitsimme, on jokaisen terveydenhuollon ammattilaisen velvollisuus auttaa välittömässä hoidon tarpeessa olevaa. Kaikkien sairaanhoitajien tulisi hallita ensiaputoimenpiteenä hengitysteiden avaaminen käsin. Hengitysteiden avaaminen käsin

on kaikkien hengityksen turvaamiseen liittyvien tekniikoiden ensimmäinen vaihe. Kaikkien opinnäytetyössämme esittämien välineiden käyttö edellyttää hengitysteiden avaamista käsin.

Potilaan hengitystiet avataan käsin alaleukaa nostamalla. Tarvittaessa potilaan päätä voidaan taivuttaa taaksepäin, ellei kaularankavammasta ole epäilystä. Mikäli kaularankavammaa on syytä epäillä, hengitystie avataan alaleukaa leukakulmista kohottaen. Samalla varmistetaan pään pysyminen neutraaliasennossa. Potilaan suuhun tulee katsoa ja tarvittaessa poistaa hengitysteitä tukkivat eritteet. (Aalto 2009, 85; Alaspää & Holmström 2013, 120.) Finucane ym. (2011, 69 - 70) suosittavat, että leuan nostamiseen käytetään toisen käden kahta tai kolmea sormea. Liian suuri paine leuan alaisiin pehmytkudoksiin voi painaa niitä hengitysteiden tukkeeksi.

6 Hengityksen turvaaminen eri välineillä

Yleisimpiä sairaanhoitajan käyttämiä välineitä hengityksen tukemisessa ovat naamari-paljeventilaatiojärjestelmä ja nielutuubi. Toimintaympäristöstä riippuen elvytysvälineistössä on usein käytettävissä myös intubaatiövälineet ja vaihtoehtoisia hengitystien turvaamisvälineitä. Toimipaikan ohjeistuksesta riippuen sairaanhoitajalla voi olla eriasteiset valtuudet ja ohjeistukset käyttää kyseisiä hengityksen turvaamisen välineitä.

Intubaatioon hengitysteiden turvaamisen menetelmänä ryhdytään, kun potilaan hengitys on häiriintynyt, eikä riittävää hapettumista ja keuhkotuuletusta kyetä muuten turvaamaan (Pöyhä 2013). Intubaation indikaatioita ensihoidossa ovat sydän- tai hengityspysähdys, tajunnantaso Glasgow'n kooma-asteikolla mitattuna alle 9 ilman nopeahoitoista indikaatiota, hengitystien turvaaminen kun hengitystie on muuten estynyt, aspiraation esto ja ennustettavissa oleva hengitystie-este (Jama 2013; Puolakka 2013, 194). Elvytystilanteessa potilaan selviytymisen kannalta kammiovärinän defibrillointi ja painelupuhalluselvytykset ovat intubaatiota tärkeämpiä toimenpiteitä (Puolakka 2013, 194). Kurola (2013a) ja Puolakka (2013, 194) mainitsevat myös, ettei intubaatioyritys saisi keskeyttää paineluelvytystä yli 30 sekunnin ajaksi. Tämänhetkinen Käypä hoito -suositus (2011)

määrittelee kuitenkin, ettei intubaatioyritys saisi keskeyttää paineluelvytystä yli 10 sekunnin ajaksi.

Intubaatiolla tai supraglottisilla hengitystievälineillä (kurkunpäämaski, kurkunpääputki) voidaan mahdollistaa tauoton paineluelvytys. Tällöin potilasta ventiloidaan kymmenen kertaa minuutissa, eli kuuden sekunnin välein. Mikäli ilmenee ilmapuotoa käytettäessä supraglottista hengitystievälinettä tauottoman paineluelvytyksen aikana, siirrytään peruselvytyksen mukaiseen ventilaatiorytmiin. Tällöin potilasta ventiloidaan kaksi kertaa aina kolmenkymmenen painalluksen jälkeen. (Käypä hoito -suositus 2011.)

Kansallisten elvytysuositusten mukaan vain asianmukaisen koulutuksen saaneiden ja taitoaan ylläpitäneiden terveydenhuollon ammattihenkilöiden tulisi suorittaa intubaatioita. Kokemattomampien tulisi suosia vaihtoehtoisia hengitystievälineitä elottoman potilaan hengitystien turvaamisessa. Mikäli ensimmäinen intubaatio epäonnistuu, tulisi aina siirtyä nieluputken ja naamari-paljeventilaation käyttöön. Jos intubaatio epäonnistuu toistamiseen intubaatio-olosuhteiden optimoinnista huolimatta, tulisi harkita vaihtoehtoisten hengitystievälineiden käyttöä. (Puolakka 2013, 197 - 198.)

6.1 Naamari-paljeventilaatio

Naamari-paljeventilaatiosysteemiä käytetään elottomille ja syvästi tajuttomille potilaille. Potilaan hengitystä joudutaan tukemaan, kun hengitysfrekvenssi laskee alle 10 kertaan minuutissa. Naamari-paljeventilaatiosysteemiin kuuluvat palje, hapenvaraajapussi, nielu-tuubi, naamari ja happilaite. Naamari-paljeventilaatio on toimenpide, jonka voi oppia vain käytännön harjoittelulla. Väärä ventiloitintekniikka johtaa herkästi mahalaukun täytymiseen ja kohonneeseen refluksi- ja aspiraatorisktiin. (Kuuri-Riutta 2009, 131.) Mikäli aspiraation ehkäisemiseen kiinnitetään riittävästi huomiota ja intubaatiota ei ole mahdollista suorittaa, voidaan naamari-paljeventilaatiota käyttää pitkäänkin. Ventilloitaessa käytettävät naamarit valmistetaan kirkkaasta muovista tai silikonista. Naamari on muotoiltu kasvojen muodon mukaisesti. Kasvonaamarin koko tulee valita niin, että se peittää kokonaan nenän ja suun. Naamari ei kuitenkaan saa olla niin suuri, että ilmapuotoa esiintyy naamarin reunoilta. (Reichman & Freeman 2009, 14.)

Potilaalle asetetaan nielutuubi ja naamari asetellaan kasvoille tiiviisti nostamalla leukaa ja ojentamalla niskaa. Naamarin leveä osa tulee osua suun ja alaleuan väliseen kuoppaan. Naamarista pidetään kiinni asettamalla peukalo ja etusormi maskille ja painamalla näillä maskia potilaan kasvoja vasten. Näin ollen muut sormet voivat samanaikaisesti kohottaa potilaan leukaa ylöspäin. (Väyrynen & Kuisma 2013, 273.) Ventiloidessa puristetaan paljetta yhden käden sormilla niin, että sormet tuntuvat toisiaan vasten painalluksen loppuvaiheessa (Käypä hoito -suositus 2011). Tavoiteltava ventilaatiotilavuus on 400 - 600 ml, joka tulisi kulkeutua potilaaseen tasaisesti 1 sekunnin aikana. Tämä luo turvallisen paineen, joka ei vielä riitä ylittämään ruokatorven avauspainetta. Happivirtaus asetetaan tasolle 8 - 15 l/min, mikä estää hapenvaraajapussia painumasta kasaan ja pitää hengitysilman happipitoisuuden lähellä 100 %. Ventilointitaajuus tajuttomalla potilaalla on noin 12 kertaa minuutissa. (Kuuri-Riutta 2009, 133.) Elotonta aikuista ventiloidaan naamari-paljeyhdistelmällä nykyisen elvytys-suosituksen mukaisesti kaksi kertaa jokaisen 30 painalluksen jälkeen. Hengitystien ollessa varmistettu intubaatiolla tai vaihtoehtoisella hengitystievälineellä potilasta ventiloidaan 10 kertaa minuutissa, paineluelvytyksen jatkuessa tauottomana. (Käypä hoito -suositus 2011.)

6.2 Nielutuubi

Oikein asetettu ja oikean kokoinen nielutuubi estää kielen painumisen nieluun, sekä tästä seuraavan hengitystien tukkeutumisen. Nielutuubin koko arvioidaan suupielen ja korvanipukan välisen etäisyyden mukaan. (Kuuri-Riutta 2009, 133.) Nielutuubi työnnetään suuhun kovera puoli ylöspäin. Työnnettäessä nielutuubia eteenpäin sitä käännetään puoli kierrosta, jolloin nielutuubin pää saadaan asettumaan takanieluun. (Randell 2006, 320.) Oikean kokoisien nielutuubin valinta on tärkeää. Liian suuri nielutuubi voi painaa kurkun kannen kiinni, sulkien hengitystien kokonaan. Liian pieni nielutuubi voi asennusvaiheessa painaa kielen tyven takanieluun tukkien hengitystien. (Reichman & Freeman 2009, 13.)

6.3 Kurkunpäämaski

Kurkunpäämaski (larynxmaski, LMA) on supraglottinen hengitystieväline, joka kiinnittyy ilmakalvosimella nieluun. Kurkunpäämaski mahdollistaa tehokkaamman ventilaation kuin maski-paljeventilaatiolla on saavutettavissa. Kurkunpäämaskin hyväksi puoliksi voidaan laskea mahdollisuus asentamiseen eri asennoissa, esimerkiksi kyljellään tai vatsallaan. (Kuuri-Riutta 2009, 142 - 143.)

Kurkunpäämaskin koko valitaan potilaan painon mukaan. Aikuisilla käytettäviä kokoja on kolme. Koko numero kolme on tarkoitettu 30 - 50 kilogramman painoisille henkilöille. Kurkunpäämaskin koon kolme ilmakalvosimen saa täyttää korkeintaan 20 millilitralla ilmaa. Kurkunpäämaskin koko numero neljä on tarkoitettu 50 - 70 kilogramman painoisille henkilöille. Kyseisen koon ilmakalvosimen saa täyttää korkeintaan 30 millilitralla ilmaa. Kurkunpäämaskin koko numero viisi on tarkoitettu yli 70 kilogramman painoisille henkilöille. Tämän koon välineen ilmakalvosimen saa täyttää korkeintaan 40 millilitralla ilmaa. (Pöyhiä 2013; Kurola 2009, 383.) Kurkunpäämaskeja on tuotannossa useita erilaisia malleja. Välineen käyttäjän tulisi aina selvittää kyseisen kurkunpäämaskin mallin erot koon valintaan ja ilmakalvosimen täyttämiseen käytettävään ilmamäärään liittyen.

Kurkunpäämaski asetetaan kalvosin tyhjennettynä ja liukastettuna vedellä potilaan suuaukosta. Kurkunpäämaski liu'utetaan oikeaan asentoon kitalakea pitkin pyöräyttäen. Oikein asetettuna kurkunpäämaskin putki on pystysuorassa kasvojen pintaan nähden. Välineen ilmakalvosin täytetään, koeventiloidaan ja hengityssänet kuunnellaan. (Kurola 2009, 385.) Ilmakalvosinta täytettäessä putki kohoaa hieman (Ikola 2007, 46). Kapnometriä tulisi mahdollisuuksien mukaan käyttää kurkunpäämaskin oikean sijainnin varmistamiseksi ja mahdollisen dislokaation havaitsemiseksi. Kurkunpäämaski kiinnitetään kanttinauhalla potilaan niskan ympäri. (Kurola 2009, 385.)

6.4 Kurkunpääputki

Kurkunpääputki (larynxputki, LT) on kahdella kalvosimella varustettu vaihtoehtoinen hengitystien turvaamisväline. Putken päässä oleva kalvosin on tilavuudeltaan pienempi,

ja oikein asetettuna se asettuu ruokatorveen. Suurempi kalvosin sijaitsee keskemällä putkessa ja täyttää takanielun, estäen ilmapuodon. Ventilointiaukko sijaitsee kahden kalvosimen välissä. (Randell 2006, 323.)

Kurkunpääputken koko valitaan potilaan pituuden mukaan. Kurkunpääputken eri koot on ilmaistu erilaisilla väreillä. Henkilölle, jonka pituus on alle 155 senttimetriä, tulisi valita värikoodiltaan keltainen kurkunpääputki. Yli 155, mutta alle 180 senttimetriä pitkälle henkilölle tulisi valita kurkunpääputki, joka on värikoodiltaan punainen. Henkilölle, jonka pituus ylittää 180 senttimetriä, tulisi valita värikoodiltaan violetti kurkunpääputki. (Pöyhä 2013; Kurola 2009, 384.)

Kurkunpääputki asetetaan kalvosin tyhjennettynä ja kostutettuna vedellä potilaan suuaukosta. Kurkunpääputki asetetaan kitalakea pitkin liu'uttaen, suun keskiviivassa edeten. Välinettä työnnetään alas nieluun, kunnes selvä vastus on tunnettavissa. Kurkunpääputkessa on merkkiviiva, jonka kohdalle potilaan hammasrajan tulisi asettua. Kurkunpääputken kalvosin täytetään erikoisruiskulla värikoodin mukaisella ilmamäärällä. Potilasta tulee koeventiloida hengitysäniä kuunnellen. Kurkunpääputki kiinnitetään kanttinauhalla potilaan niskan ympäri. (Kurola 2009, 385.)

Kurkunpääputken asentaminen on mahdollista oppia nopeasti. Eräessä tutkimuksessa kurkunpääputken asentaminen onnistui 55 %:lla osallistujista pelkillä kirjallisilla ohjeilla. 42 % osallistujista tarvitsi lisäohjausta onnistuakseen, eniten vaikeuksia aiheutti kalvosimen täyttö oikein. Kokonaisuudessaan 97 % osallistujista onnistui kurkunpääputken asettamisessa kahdella yrityksellä. Tutkimukseen osallistui eri ammattitautaisia henkilöitä, jotka työskentelevät akuuttihoitotyössä. Tutkimukseen osallistuneilla ei ollut aikaisempaa käyttökokemusta kurkunpääputkesta. (Kurola, Pääkkönen, Kettunen, Laakso, Gorski & Silfvast 2011, 1 - 3.)

6.5 Intubaatio

Intubaatio on hengitysteiden turvaamiseen liittyvä toimenpide, jossa henkitorveen vietään muovinen putki (Kuuri-Riutta 2009, 135). Suositusten mukaan intubaatioon tulee ryhtyä vain, jos suorittaja hallitsee toimenpiteen ja on ylläpitänyt harjoittelemalla tätä

taitoa (Pöyhiä 2013). Eri suositusten mukaan intubointitilanteita tulisi olla suorittajalla ainakin 20 vuodessa taidon ylläpitämiseksi ja onnistuneita intubaatioita vähintään 5 - 10 vuodessa (Puolakka 2013, 195; Kurola 2013a). Dalhousien yliopistossa suoritetun tutkimuksen mukaan 90 % suorittamisvarmuuden trakeaalisen intubaation suorittamiseen leikkaussalissa vaati suorittajalta keskimäärin 47 toistoa. Olennaisinta onnistuneen intubaation suorittamiseen oli laryngoskoopin oikeaoppinen kohottaminen. Tutkimuksessa suorittajia olivat 7 lääketieteen ja 12 ensihoidon opiskelijaa, sekä 1 hengitysterapian opiskelija. (Mulcaster, Mills, Hung, MacQuarrie, Law, Pytka, Imrie, & Field 2003, 24.) Intubaatio ei aina ole suoritettavissa kokemustasosta riippumatta. Intubointiyritykset onkin tärkeää osata lopettaa ajoissa ja välttää tilannetta, jossa intubaatio estää tai viivästyttää muita elvytystoimia. Toistuvat intubaatioyritykset voivat johtaa myös ylempien hengitysteiden turpoamiseen. (Puolakka 2013, 197.) Tutkimuksessaan Wang ja Yealy (2006, 373 - 376) arvioivat 1 941 ensihoidossa hoitajien tai lääkäreiden toteutettumaa intubaatiota. Tutkimuksen mukaan 30 % intubaatioista ensihoidossa vaatii useamman kuin yhden yrityksen. Onnistumisen todennäköisyys ei kolmen yrityksen jälkeen olennaisesti nouse. Tutkimuksen tekijät suosittavat pidättäytymään korkeintaan kolmessa intubaatioyrityksessä.

Intubaatio on kokeneella suorittajalla paras menetelmä hengitysteiden turvaamiseen. Kuitenkin harvoin toimenpidettä suorittavalla intubaation onnistumisprosentti yhdellä yrittämällä voi olla vain 50 %. Yleisimmät hyväksytyt intubaation indikaatiot ovat potilaan kykenemättömyys ylläpitää riittävää hengitystietä, kohonnut aspiraatoriski, riittämätön kaasujen vaihto ja ennakoitavissa oleva hengitystie-este. (Murphy 2010, 5; Pöyhiä 2013.) Pitkittyneitä ja toistuvia intubaatioyrityksiä tulee välttää painelu-puhalluselvytyksen jatkuvuuden turvaamiseksi (Käypä hoito -suositus 2011). Intubaatioon liittyvät yleisimmät komplikaatiot ovat ruokatorvi-intubaatio, painelu-puhalluselvytyksen katkeaminen intubointiyritysten vuoksi ja mahansisällön virtaaminen takaisin ruokatorveen (Käypä hoito -suositus 2011).

Yhdysvalloissa suoritetussa tutkimuksessa ensihoidossa työskentelevien hoitajien suorittamista intubaatioista 5,8 % epäonnistui ilman, että suorittaja huomasi putken sijainnin olevan väärä. Käytettäessä värikoodeilla uloshengityksen hiilidioksidipitoisuutta ilmaisevaa kapnometria ja muita varmistusmenetelmiä huomaamatta jääneiden väärin

asetettujen intubaatioputkien määrä tippui 3,2 %:iin. (Jones, Murphy, Dickson, Somerville & Brizendine 2004, 707 - 709.)

6.5.1. Intubaatiossa tarvittavat välineet

Intubaatioon tarvittavia toimenpidevälineitä ovat laryngoskooppi, intubaatioputki, hengityspalje, kanttinahaa, lidokaiinigeeliä, tyhjä 10 ml ruisku ja stetoskooppi. Vaikeassa intubaatiossa käytettäviä apuvälineitä ovat muun muassa sisäänviejä, magillin pihdit. Lisäksi käytettävissä tulee olla imulaite ja imukatetreja. (Puolakka 2013, 195.)

Avustaja huolehtii mahdollisuuksien mukaan riittävästi tilaa potilaan pääpuolelle. Avustaja varaa intubaatiossa tarvittavat välineet ja tarkistaa niiden toimivuuden huolellisesti. Etenkin laryngoskoopin valon toimivuus, intubaatioputkenilmakalvosimen eheys ja imulaitteen toimivuus tulee tarkistaa. Mahdollisesti tarvittavia lisävälineitä tulee varata valmiiksi. Tällaisia lisävälineitä ovat muun muassa Magillin pihdit, sisäänviejä, geeli intubaatioputken ja sisäänviejän liukastamiseksi, erikokoiset intubaatioputket sekä laryngoskoopin terät. (Saikko 2005, 91.)

Kapnografia antaa tietoa uloshengityksen lopputilavuuden hiilidioksidipitoisuudesta numeerisena arvona sekä hiilidioksidipitoisuuden vaihtelusta ajan suhteen, joka piiryy graafisena käyränä. Kapnometrin käyrästä ja numeerisesta arvosta voidaan arvioida ventilaation riittävyttä ja hengitystievälineen oikeaa sijaintia ja toimintaa. Scandinavian Society of Anesthesiology and Intensive Care Medicine suosittaa kapnografian käyttöä aina käytettäessä invasiivisia hengitystien turvaamismenetelmiä. (Berlac, Hyldmo, Konstad, Kurola, Nakstad & Sandberg 2008, 903.)

Vaikeassa intubaatiossa voidaan käyttää apuvälineenä sisäänviejää eli karaa. Kara on muovipäällysteinen paksu rautalanka. Intubaatioputki jäykistetään työntämällä lidokaiinigeelillä liukastettu kara intubaatioputken sisään. Intubaatioputki ja kara muotoillaan J-kirjaimen muotoiseksi. Karan käyttö helpottaa muun muassa korkealla sijaitsevan henkitorven saavuttamista intubaation aikana. (Puolakka 2013, 197.)

6.5.2 Intubaation suorittaminen

Lähdettäessä intuboimaan optimaalisin asento potilaalle on selällään maaten, potilaan pään alla 3 - 5 cm korkea koroke, pää suorassa asennossa rankalinjaan nähden ja taaksepäin taivutettuna (Pöyhiä 2013; Puolakka 2013, 195). Ennen intubaatiota suuontelo on tyhjennettävä mahdollisista vierasesineistä ja nesteistä (Puolakka 2013, 195). Toimenpiteen suorittaja venyttää oikealla kädellä potilaan päätä taaksepäin ja vie laryngoskoopin sisään suuhun vasemmalla kädellä potilaan oikeasta suupielestä. Tarkoituksena on, että laryngoskoopin kärki viedään kurkunkannen ja kielen väliseen taskuun niin, että potilaan kieli jää laryngoskoopin kaaren vasemmalle puolelle. Laryngoskoopin ollessa paikoillaan suorittaja nostaa sitä kahvan suuntaisesti ylöspäin, jotta saataisiin näköyhteys kurkunpään ja äänihuuliin. Laryngoskoopin kahvan suuntaista kampeavaa liikettä tulee välttää, näin suu ei avaudu kokonaan ja toimenpiteen suorittaminen vaikeutuu. Näin vahingoitetaan herkästi myös potilaan hampaita. (Pöyhiä 2013; Puolakka 2013, 196.)

Kun äänihuulet ovat näkyvillä, intubaatioputki kuljetetaan laryngoskoopin kaarta pitkin äänihuulten läpi ja mansetti viedään noin 2 cm äänihuulten alapuolelle (Puolakka 2013, 196). Mikäli potilaan äänihuulia ei saada näkyviin 30 - 60 sekunnin kuluessa, potilasta hapetetaan välillä happimaskilla, jossa happivaraajapussi on liitettynä palkeeseen (Pöyhiä 2013). Mansetti täytetään 6 - 8 ml:lla ilmaa, ja mikäli ventiloitaessa kuuluu vuotoääni, lisätään vielä 2 ml. Kun intubaatioputki on asetettu paikoilleen mansetin avulla, liitetään putken päähän kapnometri ja hengityspalje, johon on liitetty hapenvaraajapussi. (Puolakka 2013, 196.)

Tämän jälkeen auskultoidaan stetoskoopilla mahalaukun kohdalta, ja samanaikaisesti ventiloidaan hengityspalkeella. Mikäli mahalaukusta kuuluu kupliva ääni, on intubaatioputki ruokatorvessa, ja se tulee pikimmiten poistaa. (Puolakka 2013, 196.) Ruokatorvi-intubaatiota voidaan välttää käyttämällä ohjainta, mikäli äänihuulia ei saada tähyttämällä näkyviin. Intubaatioputken sijainti varmennetaan auskultoimalla vatsaontelon lisäksi myös keuhkot molemmilta puolilta solisluiden alapuolelta, sekä tarkistetaan hiilidioksidin ulosvirtaus kapnometrillä. (Pöyhiä 2013.) Hapensaturaatioarvo on huono ruokatorvi-intubaation indikaattori (Puolakka 2013, 196). Kun intubaatioputken oikea sijainti on varmistettu, se kiinnitetään kaulan ympäri tiukasti kanttinauhalla tai kiinnittimellä, niin ettei se pääse liikkumaan potilassiirtojen yhteydessä. (Ikola 2007, 48; Puolakka 2013, 196.)

Potilaalle voidaan lisäksi laittaa nielutuubi, jolla pyritään estämään intubaatioputken puoremista. (Puolakka 2013, 196).

Intubaatiota suorittaessa potilaan tilaan nähden riittävä lääkintä on olennaista, sillä henkitorven invasiivinen käsittely on aina keholle traumaattinen tapahtuma (Murphy 2010, 5). Tajuttoman potilaan intubaatiota suorittaessa tulee potilasta lääkittää (Silfvast ym. 2006, 1043). Intubaatioimenpide aiheuttaa vahvan autonomisen reaktion potilaassa, mistä voi seurata kakovista, verenpaineen nousua, sydämen tiheälyöntisyyttä, kallonsisäisen paineen nousua ja keuhkoputken kouristelua (Silfvast ym. 2006, 1043). Ensihoidossa hoitotasolla tajuton potilas sedatoidaan bentsodiatsepiini-opioidi -yhdistelmälääkityksellä, lääkärityksessä suoritetaan anestesiaintubaatio (Kurola 2013b). Jos epäillään, että intubaatio ja naamariventilaatio tulee epäonnistumaan, ei potilaan omaa hengitystä tule lamata lääkityksellä. (Puolakka 2013, 197).

6.5.3. Vaikea intubaatio

Sairaalaoloissa alle 5 % intubaatioista on vaikeita, kun taas ensihoidossa vaikeiden intubaatioiden määrä voi olla liki 30 % (Puolakka 2013, 197). Vain noin puolet vaikeista intubaatioista voidaan ennakoita, ja vaikean intubaation todennäköisyyttä onkin hankala ennustaa pelkästään kliinisten merkkien perusteella (Randell 2006, 329; Langeron, Cu-villon, Ibanez-Esteve, Lenfant, Riou & Le Manach, 2012). Jos mahdollista, voi vaikean intubaation mahdollisuutta kartoittaa kyselemällä potilaalta tai hänen omaisiltaan aiemmin suoritetuista intubaatioista (Puolakka 2013, 197).

Intubaation vaikeusasteen arvioinnissa voidaan käyttää niin sanottua Mallampatin luokitte-
telua. Kokeella pyritään arvioimaan potilaan kielen kokoa suhteessa näkyviin nielun rakenteisiin. Vaikeaa intubaatiota voidaan arvioida myös mittaamalla kilpiruston yläreunan ja alaleuan kärjen välistä etäisyyttä, potilaan istuessa niska ojennettuna. (Randell 2006, 319 - 320.) Selviä merkkejä vaikeasta intubaatiosta ovat vaikea ylipainoisuus, pienileukaisuus, sekä kasvojen ja kaulan vammat (Reichman & Freeman 2009, 12).

Hengitysteiden turvaamiseen liittyvää vaikeutta voidaan arvioida myös "kuuden D:n" säännöllä. Epäsuhta kielen koossa verrattuna näkyvään nielun osaan (Disproportion),

hengitysteiden rakennemuutokset esimerkiksi trauman tai turpoamisen vuoksi (Distortion), pienentynyt kilpiruston kärjen ja leuan kärjen välinen etäisyys (Decreased thyromental distance), vähäinen suun aukeaminen (Decreased interincisor gap), pienentyneet niskan liikelajaudet, lyhyt kaula (Decreased range of motion in any or all of the joints of the airway) tai ylipurenta (Dental overbite). (Rich 2005.)

6.5.4. Nopea intubaatio ja intubaatiossa avustaminen

Nopea intubaatio voidaan suorittaa, jos potilaan tila vaatii välitöntä intubaatiota, potilaalla on aspiraatoriski ja voidaan odottaa kyseessä olevan helppo intubaatio. Nopeassa intubaatiossa potilasta hapetetaan muutaman minuutin ajan 100 %:lla hapella. Intubaatiossa avustava henkilö painaa peukalolla, etu- ja keskisormella, niin sanotulla Sellickin otteella sormusruston kohdalta rankaa kohti sulkeakseen potilaan ruokatorven. (Puolakka 2013, 200.) Painamista voi tehostaa tukemalla potilaan kaulaa toisella kädellä, kuitenkin liian voimakas painaminen vaikeuttaa intubaatiota (Randell 2006, 329). Avustaja aloittaa tajuttoman potilaan sormusruston painamisen lääkkeiden antamisen aikana. Samalla hän tarkkailee potilasta ja monitoroiduista elintoiminnoista etenkin happisaturaatiota ja ekg-käyrää. (Saikko 2005, 91.) Avustaja pitää ruokatorven suljettuna aina siihen asti, kunnes putken paikka on varmistettu. Jos potilas kesken toimenpiteen alkaa oksentaa, tulee ote irrottaa, ettei syntyvä paine aiheuta vahinkoa ruokatorvessa. (Puolakka 2013, 200.) Tarvittaessa avustaja voi myös vetää laryngoskoopin kahvasta ja helpottaa intubaation suorittajan työtä (Saikko 2005, 93). Ventilaatiota ei tule aloittaa ennen kuin intubaatioputken kalvosin on täytetty (Randell 2006, 329).

Kun intubaatioputki on henkitorvessa paikallaan, avustaja täyttää toisella kädellään intubaatioputken ilmakalvosimen ja pitää toisella kädellään intubaatioputkea paikallaan. Putkea kiinnipidettäessä kannattaa tukea käsi potilaan suupieleen. Intubaatioputkea pidetään paikallaan käsin, kunnes intubaation onnistuminen on varmistettu auskultaatiolla ja kapnografilla. Varmistuksen jälkeen intubaatioputki kiinnitetään kanttinauhalla potilaan niskan takaa kiertäen. Kaulalaskimoiden verenkierron säilymistä varten kanttinauhan alle tulee mahtua kaksi sormea. (Saikko 2005, 91 - 92.)

Soulin yliopistollisessa sairaalassa toteutetun tutkimuksen tulosten perusteella avustajan suorittama pään asennon tukeminen intubaatioissa vähensi laryngoskoopin ja potilaan hampaiden välistä kontaktia verrattuna yksin suoritettuun intubaatioon. On siis mahdollista, että avustajan osallistuminen vähentää hammasvaurioita intubaatioissa. (Kim, Lee & Bahk 2013.)

6.6 Hengitystievälineen valinta

Intubaatiota pidetään edelleen hengitystien turvaamisen standardikeinona. Intubaation voi menestyksekkäästi oppia suorittamaan vain harjoittelemalla riittävästi oikeilla potilailla, ja taidon ylläpitämiseksi tulisi intuboida riittävän usein. (Berlac ym. 2008, 901 - 902.)

Scandinavian Society of Anesthesiology and Intensive Care Medicine:n asettama työryhmä suosittaa supraglottisten välineiden käyttöä intubaation sijasta ensihoidossa, luukuunnottamatta kokeneiden ensihoitajien suorittamaa intubaatiota elvytystilanteessa. Tällöinkin toistuvia intubaatioyrityksiä tulisi välttää. (Berlac ym. 2008, 902.) Nykyinen elvytyksen Käypä hoito -suositus (2011) ohjeistaa kokemattomia intuboijia valitsemaan supraglottisen hengityksenturvaamisvälineen intubaation sijasta. Suositus kehottaa myös tarvittaessa valitsemaan supraglottisen hengitystien turvaamisvälineen naamariventilaation sijaan.

Intubaatioyritysten on todettu aiheuttavan pitkiä taukoja painantaelvytykseen sairaalan ulkopuolisessa elvytyksessä (Wang, Simeone, Weaver, Callaway 2009, 649). Käypä hoito -suosituksen mukaan elvytyksen aikana hengitystien varmistaminen intubaatiolla saa aiheuttaa korkeintaan 10 sekunnin tauon painantaelvytykseen. Intubaatio tulisi pyrkiä suorittamaan tauottoman painantaelvytyksen aikana. (Käypä hoito -suositus 2011.) Muiden kuin kokeneiden intuboijien tulisi käyttää vaihtoehtoisia hengitystien turvaamisvälineitä tauottoman painantaelvytyksen jatkumisen varmistamiseksi (Gatward, Thomas, Nolan & Cook 2008).

Vaihtoehtoisten hengitystievälineiden käytön voi oppia maallikkokin nopeasti. Kolmen minuutin standardoidulla koulutuksella henkilöt ilman terveydenhoidon koulutusta onnistuivat 95 %:n todennäköisyydellä hengitystien varmistamisessa neljällä eri vaihtoehdoisella hengitystievälineellä simulaatiotilanteessa. Tutkimuksessa käytetyt hengitystievälineet olivat kurkunpäämaski, kurkunpäämaski Fastrach, kurkunpääputki ja perilaryngeaalinen hengitystieväline Cobra. Parhaat tulokset saatiin kurkunpäänmaski Fastrachilla, jolla hengitystien turvaaminen onnistui ensimmäisellä yrityksellä 92,9 %:lla ja loppuilla 7,1 %:lla toisella yrityksellä. (Schälte, Stoppe, Aktas, Coburn, Rex, Schwarz, Rossaint ja Zoremba 2011, 1 - 3.)

Tutkimuksessaan Jokela, Nurmi, Genzwuerker ja Castrén (2008, 64 - 65) havaitsivat kurkunpääputken ja kurkunpäämaskin asentamisen onnistuvan riittävän luotettavasti ja nopeasti pelkän lyhyen videodemonstraation turvin. Tutkimuksessa kurkunpääputken asentaminen onnistui jokaisella yrityksellä 20 sekunnin videodemonstraation jälkeen ja kurkunpäämaskin asentaminen onnistui 93,1 %:ssa yrityksistä 35 sekunnin videodemonstraatioon jälkeen. Kurkunpääputken asentaminen kesti keskimäärin 22 sekuntia ja kurkunpäämaskin asentaminen keskimäärin 23,9 sekuntia. Tutkimukseen osallistui 59 Suomen puolustusvoimien lääkintämiestä, jotka olivat saaneet edeltävästi 50 tuntia ensiapuopetusta.

7 Opinnäytetyön tarkoitus ja tehtävä

Opinnäytetyömme tarkoitus on lisätä sairaanhoitaja-opiskelijoiden ammatillisia valmiuksia tajuttoman ja elottoman potilaan hengitystien turvaamisessa, sekä hengityksen tukemisessa. Tavoitteeseen pyrimme tuottamalla opetusvideot tajuttoman ja elottoman potilaan hengityksen turvaamisesta sairaanhoitajaopiskelijoiden koulutuksen tueksi.

Opinnäytetyön tehtävä on tuottaa opetusmateriaaliksi laadukas video, joka tukee hengityksen turvaamisen opetusta hoitotyön koulutusohjelmassa. Valmiin opetusvideon tehtävänä on ohjeistaa nykyisten suositusten mukaiseen palje-naamariventilaation suorittamiseen, supraglottisten hengitystievälineiden käyttöön, sekä intubaatiossa avustamiseen ja

sen suorittamiseen. Teoriaosuudessa olemme käsitelleet hengityksen anatomiaa ja fysiologiaa, jonka pohjalta olemme käyneet läpi hengityksen hätätiloihin liittyviä fysiologisia muutoksia kaasujenvaihdossa. Olemme käyneet läpi aikuisen potilaan hengityksen arviointia, sekä naamari-paljeventilaation ja supraglottisten apuvälineiden käyttöä hengityksen turvaamisessa. Lisäksi olemme käsitelleet intubaation suorittamisen tekniikan ja intubaatioissa avustamisen. Rajasimme opinnäytetyömme aiheen käsittelemään aikuisen potilaan hoidon vaiheita hengityksen turvaamisessa hengityksen arvioinnista intubaatioissa avustamiseen tai sen suorittamiseen asti. Käymme läpi yleisimpiä hengityksen turvaamisen apuvälineitä.

8 Opinnäytetyön toteutus

Halusimme opinnäytetyöaiheen edistävän ja tukevan ammatillisesti omaa työllistymistämme, sekä kehittävän työelämässä tarvitsemiamme taitoja (Vilka & Airaksinen 2003, 16). Opinnäytetyöaiheen muotoutuminen tapahtui kevään ja syksyn 2013 aikana. Ideointivaiheesta lähtien tavoitteena oli tehdä opetusvideoita, jotka soveltuisivat sairaanhoitajakoulutuksen opetusmateriaaleiksi.

Perehdyimme Vilkan ja Airaksisen (2003, 65 - 153) toiminnallisen opinnäytetyön raportin ohjeisiin ja pyrimme käytännön tasolla toimimaan ohjeistetun työjärjestyksen mukaisesti. Ensimmäinen työvaihe opinnäytetyön prosessissa oli aiheanalyysi, mitä lähdimme toteuttamaan Vilkan ja Airaksisen (2003, 23 - 24, 26 - 41) ohjeiden mukaisesti. Aiheanalyysin aloitimme toukokuussa 2013, jolloin haimme eri näkökulmia aiheeseen ja produktin toteuttamiseen. Aiheanalyysin perustana oli hakea omia mielenkiinnon kohteitamme hoitoalalla. Pohdimme hoitotyön syventävien opintojen ja syventävän harjoittelun tavoitteita, sekä omia ammatillisen mielenkiinnon kohteita aiheanalyysia tehdessämme.

Keväällä 2013 sovimme alustavasti toimeksiannosta (liite 1) ja keräsimme hengityksen turvaamiseen liittyviä kotimaisia ja kansainvälisiä lähteitä, joiden pohjalta voisimme tehdä opinnäytetyömme tietoperustaa. Tässä vaiheessa myös luimme eri tieteenalojen artikkeleita ja tutkimuksia aiheesta tavoitteena aiheen oppiminen ja monitasoinen ymmärtäminen. Tiedonhaku käynnistyi tehokkaasti opintosuunnitelman mukaisen tiedonhaun

opetuksen tukemana, ja lähdemateriaalia kertyi runsaasti jo ensimmäisten viikkojen aikana aloituksesta. Tiedonhakuun liittyen kaksi asiaa nousi esille hyvin varhaisessa vaiheessa; aiheesta löytyy todella runsaasti lähdemateriaalia ja aihe on laajalti tutkittu, toisaalta hoitotieteen tieteenalan julkaisuja aiheesta on verrattain vähän. Näiden havaintojen pohjalta totesimme, että meidän on rajattava aihe riittävän tarkasti ja paneuduttava tiedonhaussa hakemaan materiaalia hoitotieteen tieteenalan julkaisuista.

Tarkensimme ja viimeistelimme aiheanalyysin elo-syyskuun 2013 aikana, kun molemmilla tekijöillä oli kertynyt näkemystä aiheeseen. Aihesuunnitelma valmistui syys-loka-kuun vaihteessa, ja tällöin opinnäytetyön rajausta tarkentui myös viimeiseen muotoonsa. Haimme toimeksiantajan kanssa yhteisiä suuntaviivoja ja opinnäytetyön produktille asetettavia tavoitteita. Pyrimme hahmottamaan, kuinka saisimme tuottamamme materiaalin opetuskontekstiin sopivaksi, eli minkä vuoden opiskelijoille materiaalin tulisi soveltua ja mihin opintokokonaisuuteen se yhdistyy. Lopullinen opinnäytetyöaihe oli elottoman ja tajuttoman potilaan hengityksen turvaaminen. Tässä vaiheessa tarkensimme myös kohderyhmän opinnäytetyön ohjaajan ja toimeksiantajan kanssa, mikä oli olennaista tehdä ennen kuin aloimme työstää produktia edes luonnoksena. Kohderyhmäksi valikoituivat kaikki sairaanhoitajaopiskelijat, vuosikurssista riippumatta. Laaja kohderyhmä valittiin produktin mahdollisimman suuren hyödynnettävyyden saavuttamiseksi, vastuun opetusvideoiden käytön valinnasta jäädessä opettajakunnalle. Pääasiassa aihetta käsitellään Karolia-ammattikorkeakoulussa hoitoelvytyksen ja akuuttihoitotyön opintojen yhteydessä.

Kohdensimme teoreettisen viitekehyksen vastaamaan kohderyhmän tarpeita ja luomaan itsellemme käsityksen, minkä tasoista materiaalia olisi luontevinta lähteä tekemään. Teimme myös linjanvedon, että keskitymme opetusvideossa esittämään toimenpiteiden teknistä suorittamista, emmekä erittele toimenpiteiden suorittamista eri toimintaympäristöissä. Syynä tähän oli, että halusimme rajata opinnäytetyömme teoreettisen viitekehyksen tarpeeksi suppeaksi, että pystyisimme riittävän analyttisesti käsittelemään aihetta ja rakentamaan produktin vastaamaan toimeksiantajan odotuksia. Aloimme tuottaa tekstiä tietoperustaan hengityksen anatomiasta, fysiologiasta ja hengitystä säätelevistä mekanismeista. Syvensimme omaa tietämystä hengityksen tukemisen ensivaiheista, supraglottisten välineiden käytöstä hengitysteiden turvaamisessa, sekä intubaation suorittamisesta ja sen merkityksestä toimenpiteenä potilaan hengitysteiden turvaamisessa.

Keräsimme tekstiä tuottaessamme ammatillista sanastoa muistiin. Opinnäytetyön kirjallisen työn loppuvaiheessa päätimme avata käsitteet ja termit, siltä osin miltä ne eivät ole hoitotyön ammattialan keskeisintä sanastoa, eikä niitä ole tekstissä selitetty, aakkosellisena listana (liite 2).

Kiinnostus aihealueeseen oli muodostunut opintojen edetessä mielenkiinnosta ensihoidon osaamisen tarpeellisuuteen ja vaikuttavuuteen potilaan hoitoketjussa. Toiminnallisen opinnäytetyön koimme olevan parhaiten omaa ammatillista kasvua ja oppimista tukeva toteutusmuoto. Koimme aiheen tarpeelliseksi ja halusimme tuoda opetuksellisen näkökulman mukaan toiminnalliseen osuuteen. Saatuamme toimeksiantajaksi Karelia-ammattikorkeakoulun saimme lisää innostusta aiheeseen, sillä koimme molemmat, ettei aihepiiri ole koulutuksessa tarpeeksi esillä. Aihealue tuki myös hyvin hoitotyön syventävän harjoittelun tavoitteita, molempien tekijöistä hakeutuessa sairaalan ulkopuoliseen ensihoidon.

Tavoitteenamme oli luoda jatkuvuutta aiemmille aiheesta tehdyille opinnäytetöille, ja Auvo Salmen Aikuisen hoitoelvytys sairaalassa: Opetusvideo sairaanhoitajaopiskelijoille (2012) tarjosi tähän hyvän pohjan toimia. Salmi tuo opinnäytetyönsä pohdintaosuudessa esille, että tulevaisuudessa aihetta voisi jatkaa tekemällä yksityiskohtaisempia opetusvideoita hoitoelvytyksen pienemmistä osa-alueista, kuten hengitysteiden turvaamisesta ja ventiloinnista. Tavoitteeksi muodostui toimeksiantajan pyynnöstä tehdä opetusvideo, jossa käydään läpi hengityksen turvaamisen vaiheet potilaan hengityksen arvioinnista intubaatiossa avustamiseen ja sen suorittamiseen asti. Meille oli tärkeää saada toimeksiantaja projektillemme, ja produktin integroituminen oman alamme opetukseen auttoi jäsentämään työtä eri prosessin vaiheissa. Opinnäytetyömme toimeksiantajan kanssa yhteistyö sujui hyvin, mitä edesauttoi huomattavasti toimeksiantajan edustajan toimiminen myös opinnäytetyömme ohjaajana.

Toimintasuunnitelman teimme elokuun 2013 aikana. Alkuvaiheessa asetimme opinnäytetyölle lähtökohtaisia kysymyksiä: Millainen on hyvä opetusvideo? Miten saavutamme parhaan mahdollisen opetuksellisen hyödynnettävyyden ja visuaalisen ilmeen videollemme? Miksi ja mille yleisölle opetusvideo on suunnattu? Miten varmennamme, että opetusvideon sisältö vastaa tämänhetkisiä hoitosuosituksia ja kuvastaa vallitsevia käytän-

töjä ensihoidon kentällä? Kuinka saamme opetusvideon tekniset suoriteosuudet toteutettua tämänhetkisten hoitolinjojen mukaisesti? Näitä peruskysymyksiä käyimme läpi opinnäytetyön eri vaiheiden päästäksemme opinnäytetyön tavoitteeseen.

Työn etenemistä jäsensimme tekemällä selkeitä aikamääreitä, mihin mennessä tietyt opinnäytetyöhön liittyvät suoritteet tulisi olla tehtynä. Säännölliset ohjaukset jäsensivät myös tekemistä mielekkäisiin jaksoihin. Ensimmäinen aikamäärellinen tavoite oli syyslukukauden aikana muodostaa aihealueen tietoperusta ja opinnäytetyön teoriaosuus, jonka jälkeen luontevasti kevätlukukaudella toteuttaisimme produktin suunnittelemisen, käsikirjoituksen työstämisen, kuvausjärjestelyiden valmistelemisen, aikataulutuksen ja opinnäytetyön viimeistelemisen sekä esittelemisen. Syyskuun aikana muokkasimme aikataulutusta niin, että ennen vuoden vaihdetta teimme karkean version käsikirjoituksesta, jonka pohjalta teemme lopullisen version kevätlukukaudella. Toimintasuunnitelmaan lisäsimme tällöin myös tavoitteen, että pyrimme saamaan ulkopuolisen toimijan toteuttamaan ja vastaamaan videoiden kuvaamisesta ja editoimisesta. Viimeiset muutokset toimintasuunnitelmaan tulivat marraskuussa 2013, kun pidimme palaverin kuvaamisesta ja editoimisesta vastaavan mediapuolen opiskelijan kanssa.

Pidimme viitteellistä opinnäytetyöpäiväkirjaa, jotta voisimme arvioida opinnäytetyön tekemiseen käytettyä työmäärää suhteessa opetussuunnitelmassa mitoitettuun tuntimäärään. Jälkeenpäin voidaan todeta, että työmäärän mitoittaminen opinnäytetyön laajuuden mukaiseksi oli haasteellista. Opinnäytetyön tekeminen prosessina vei mukanaan kiinnostavan aihepiirin myötä siinä määrin, että työnteko oli luontevaa ja viimeisissä vaiheissa kevätlukukauden 2014 aikana varasimme viimeistelyyn runsaasti aikaa. Arvioimme lopullisen työmäärän olleen noin puolitoistakertainen opetussuunnitelmassa opinnäytetyölle varattuun työmäärään nähden. Produktin etenemistä jäsensimme tiiviimpien työjaksojen alussa ja lopussa. Kertasimme tällöin, mitkä ovat seuraavat asiat mihin ensisijaisesti paneudumme, ja mitkä työtehtävät sovimme tehtäväksi myöhempinä työjaksoina.

Opinnäytetyöprosessimme sujuvuuteen vaikutti kaksi hoitotyön käytännön harjoittelua. Ensimmäinen harjoittelu oli kuusi viikkoa loka-marraskuussa ja toinen opinnäytetyöprosessin aikainen harjoittelu oli kuukauden mittainen helmi-maaliskuussa. Etenkin jälkimmäisen harjoittelun koimme katkaisevan opinnäytetyömme etenemisen hankalassa vaiheessa. Lisäksi kevään aikana opintoihimme kuului projektiharjoittelu, joka vaikutti jos-

sain määrin kuvausaikatauluihin. Esittelimme opinnäytetyömme seminaarissa touko-kuussa 2014. Saimme vertaisarvioinnissa rohkaisevaa palautetta, sekä kirjallisesta osuudesta, että valmistuneista videoista.

8.1. Opetusvideoiden sisältö

Yhteistyötahojemme kanssa keskusteltuamme päädyimme toteuttamaan produktimme erillisinä videopätkinä, joissa kussakin esitetään erilainen hengityksen tukemiseen tai hengitysteiden turvaamiseen käytettävä väline. Videoiden lukumäärä rajattiin teoriapohjassa käsiteltyjen välineiden mukaan kuuteen. Videoiden aiheiksi vakiintuivat Hengitysteiden avaaminen käsin, Nielutuubin käyttö, Naamari-paljeventilaatio, Kurkunpäämaskin käyttö, Kurkunpääputken käyttö, Intubaation suorittaminen ja Intubaatiossa avustaminen.

8.2. Käsikirjoitus

Käsikirjoituksen tuottaminen toimi alusta alkaen ”punaisena lankana” toiminnallisen osuuden kuvaamiselle (liite 3). Ilman selkeää, yksityiskohtaista käsikirjoitusta mahdollisuus tuotoksen opetuksellisuuden kannalta tärkeiden asioiden sivuuttamiselle olisi liian suuri. Esimerkiksi intubaatio on suorituksena monivaiheinen, ja monet osa-alueet suorituksessa vaativat tarkkaa teknisen suorituksen kuvausta. Käsikirjoituksen tarkoituksena on toimia kuvauksissa tarkkana ohjeistuksena tekniikoiden suorittamiseen.

Marraskuun alkupuolella aloimme kirjoittaa käsikirjoitusta teoriaosuuden pohjalta ja luonnostella videoiden rakennetta. Tämä oli luonteva vaihe aloittaa käsikirjoituksen tekeminen, kun olimme työskennelleet ja hioneet teoriaosuuden jo lähelle lopullista muotoaan. Teoriaosuuden pituus ylitti käymiemme ohjauskeskusteluiden perusteella sen, mitä sen tarvitsisi toiminnallisessa opinnäytetyössä olla, mutta koimme, että asioita ja käsitteitä on ollut hyvä aukaista jo oman oppimisenkin kannalta riittävästi. Halusimme myös saavuttaa riittävän tietotason aiheesta, jotta videomateriaalin työstämisvaiheessa ei enää tarvitsisi varata aikaa tiedonhakuun.

Kuvakäsikirjoitusta aloimme tehdä helmikuussa 2014 hahmottelemalla kohtauksia piirroksilla ja maaliskuussa kuvasimme alustavan kuvasuunnitelman. Kuvasuunnitelmaa tehdessämme jouduimme pohtimaan, kuinka pystyisimme kuvaamaan hoitotilanteet niin, että olennainen tekemisestä välittyisi katsojalle mahdollisimman selkeästi. Maaliskuussa äänitimme käsikirjoitusta puhenuhoiksi, joiden pohjalta pystyimme hahmottamaan paremmin kohtausten pituuksia ja jäsentämään lopullista mallia mihin videot tultaisiin tekemään. Käsikirjoitus ja kuvakäsikirjoitus valmistuivat lopulliseen muotoonsa maaliskuussa.

Opetuksellisuuden vuoksi päädyimme noudattamaan samaa kaavaa kaikissa opetusvideoissamme. Jokaisen videon alussa kuvassa on kertoja, joka kertoo teoretietoa toimenpiteestä ja esittelee käytettävät välineet. Esittelyvaiheen jälkeen seuraa toimenpiteen tekniikan demonstrointi, jossa kiinnitämme huomion oleellisiin erityispiirteisiin tekniikan suorituksessa. Tässä kohden kuvataan teknisiä suoritteita eri kuvakulmista. Tekniikkavaiheen esittelyn jälkeen seuraa arviointivaihe, jolloin kertoja palaa takaisin ruutuun. Videon lopussa käydään läpi videon sisältöä ja syvennyttään teoriaan. Osassa videoista näytetään vielä arviointiosion jälkeen käytettävän välineen käyttö elvytyksen yhteydessä.

8.3. Tekniset valmistelut, kuvaukset ja editointi

Päätimme jo projektin alussa, että haluamme produktin laatua parantaaksemme hakea videon kuvaamiseen ja käsittelyyn liittyvän osaamisen ulkopuoliselta taholta. Näin kykenimme keskittämään oman työpanoksemme ja opinnäytetyöhön viitteellisesti varatut tunnit teorian hallintaan ja opetuksellisen sisällön laadintaan. Tavoitteenamme oli saada kuvaaja, äänittäjä ja editoija Karelia-ammattikorkeakoulun Luovan toiminnan yksikön kautta. Tarkoituksena oli, että voisimme keskittyä tekniseen suorittamiseen, opetuksellisen näkökulman toteutumiseen ja yleiseen kuvausten ohjaamiseen. Olimme loka-marraskuun aikana muutamaan otteeseen yhteydessä Luovan toiminnan yksikköön ja marraskuussa aloimme saada yhteydenottoja projektiin halukkailta opiskelijoilta. Sovimme yhteistyöstä Karelia-ammattikorkeakoulun medianomi-opiskelijan kanssa, joka tulisi toteuttamaan kuvauksen, äänittämisen ja editoinnin osana omia opintojaan.

Pidimme talven aikana säännöllisiä palavereja työryhmän kesken. Palavereissa saimme vertaisohjausta videoprojektin toteutuksesta. Huomio kiinnittyi muun muassa kuvausta ja äänittämistä varten tarvittavaan tarkkaan, kohtauksittain etenevään käsikirjoitukseen. Saimme myös uutta näkökulmaa videon opetuksellisuuteen vaikuttaviin tekijöihin. Keskustelu eri toimintamalleista mediapuolen henkilön kanssa oli erittäin hyödyllistä ajatellen produktin hyödynnettävyyttä.

Lopullinen kuvauspäivien määrä vakiintui kymmeneen, mikä riitti verrattain hyvin kun otetaan huomioon kuvattavien kohtausten lukumäärä. Suunnittelimme kuvasuunnitelman ja demoäänitysten valmistuvan maaliskuussa, kuvauspäivien sijoituessa huhtikuulle. Jälkituotantoon ja editointiin oli määrä tapahtua toukokuun aikana ja tarvittaessa viimeistään kesäkuun loppuun mennessä.

Suunnitteluvaiheessa olimme yhteydessä myös Karelia-ammattikorkeakoulun ensihoidon opettajaan. Pyysimme häntä osallistumaan kuvauksiin ja suorittamaan kuvauksissa intubaation niissä kohtauksissa missä kuvataan toimenpiteen teknistä suorittamista.

Produktin tuottaminen oli ajoittain haasteellista. Kuvauksien aikana paljastui selkeitä puutteita käsikirjoituksessa, ja jouduimmekin kuvausten edetessä tarkentamaan ja muokkaamaan kohtauksia. Myös tekniset ongelmat vaikuttivat produktin kuvausten sujuvuuteen, esimerkiksi yhden kuvauspäivän tallenteet hävisivät varmuuskopioinnin yhteydessä ja jouduimme kuvaamaan tilanteet uudestaan. Tuona kuvauspäivänä olimme kuvanneet ensihoidon opettajan suorittamat kohtaukset, jotka suoritimme uudelleen kuvatessa itse parhaan kykymme mukaan. Joitain kohtauksia kuvattiin uudelleen myös siksi, että kesken kuvausten huomasimme teknisissä suoritteissa olleen virheitä. Pysyimme kuitenkin kuvausaikataulussa viivästyksistä huolimatta ja saimme suunnitellut kohtaukset kuvattua.

Jälkituotantovaiheessa hioimme videoiden yleisilmettä ja tyyliä. Kertojaosuudet ja osa tekniikkaa kuvaavista kohtauksista oli kuvattu niin, että tausta voitiin häivyttää pois. Päädyimme näissä kohtauksissa neutraaliin valkoiseen taustaan, jotta videot olisivat selkeitä ja helppoja katsoa. Kertojaosuuksiin lisäsimme graafista ilmettä elävöittämään välineiden kuvia ja teoriaosuutta tukevaa grafiikkaa. Ääniraidat jätimme melko paljaiksi, emmekä jälkiäänittäneet äänimaisemaa. Videoiden taustalle oli tuotettu musiikkia, jota päätimme

olla käyttämättä, jotta videoiden äänimaisema olisi puhdas ja kertojaosuuksien viesti välittyisi paremmin katsojalle.

9 Pohdinta

9.1. Opinnäytetyön eettisyys

Plagioinnin mahdollisuutta pohdimme pitkin kirjoitusprosessia (Vilka & Airaksinen 2003, 78). Tuotimme tekstiä vain sovitun lähdemateriaalin pohjalta ja pyrimme luomaan aina ajatuksen uudestaan ennen tuomista opinnäytetyön raporttiin. Ongelmalliseksi koimme teknisiä suoritteita kuvaavat osuudet, sillä ne oli kuvattu kautta linjan lähdemateriaaleissakin liki sanasta sanaan suhteessa toisiinsa. Pohdimme tekstin tuottamisvaiheessa, kuinka paljon pystyisimme muokkaamaan tekstiä ilman että suoraviivainen tapahtumaketju katkeaa suoritteiden kuvauksessa. Lähdeviittauksia käsitellessämme olemme kiinnittäneet erityistä huomiota tarkkuuteen ja alkuperäisten lähteiden jäljitettävyyteen. Olemme pyrkineet huomioimaan kohderyhmämme käyttämällä asianmukaisia lähdeviittauksia silloinkin kun katsomme tiedon olevan ammattialaan kuuluvaa perustietoa.

Opinnäytetyöprosessin edetessä olemme pyrkineet tarkkailemaan omaa työskentelyämme objektiivisesti ja ottamaan huomioon oman perehtyneisyytemme aiheeseen kirjoittaessamme opinnäytetyötä ja myöhemmässä vaiheessa tuottaessamme produktia. Olemme siis halunneet perustella tietoväitteet epäpersoonallisin kriteerein.

9.2. Opinnäytetyön luotettavuus

Pohdimme opinnäytetyötä laadullisen tutkimuksen luotettavuuden kriteereiden kautta (Tuomi & Sarajärvi 2003, 136 - 137). Vastaavuutta jouduimme produktin tuottamisvaiheessa pohtimaan siltä osin, vastaavatko mallintamamme hoitotilanteet todellisia hoitoti-

lanteita. Tähän kiinnitimme huomiota mallintamalla osan hoitotoimenpiteistä suoritettavaksi potilaan ollessa maassa ja osan sängyssä makuulla. Toimintaympäristön kuvaus on pidetty aikaan ja paikkaan riippumattomana. Tulosten siirrettävyyttä pyrimme lisäämään tekemällä produktin formaattiin, missä hoitoympäristöä ei ole eritelty. Tämä oli myöskin aiheajauksemme mukaista, kun keskityimme vain toimenpiteiden tekniseen suorittamiseen. Periaatteessa produkti on käyttökelpoinen kaikissa foorumeissa, missä aihealuetta opetetaan opinnäytetyömme laajuutta vastaavalla tasolla.

Opinnäytetyön ja produktin on arvioinut opinnäytetyön toimeksiantaja, sekä opinnäytetyön ja osittain produktin vertaisarvioija. Produktin vakiintuneisuus tulee tarkemmin arvioitua, kun produktia käytetään opetusmateriaalina. Vahvistettavuuteen olemme pyrkineet raportoimalla mahdollisimman tarkasti produktin tuottamisen eri vaiheet ja aihepiirin käsittelyssä tehdyt sisällölliset ratkaisut. Sekä vahvistettavuuteen, että vahvistuvuuteen liittyen olemme käyttäneet laajaa lähdemateriaalia ja soveltaneet sitä viittaamalla mahdollisuuksien mukaan useaan eri lähteeseen.

Lähdekritiikistä keskustelimme jo keväällä 2013 ja halusimme lähteä työstämään teoriapohjaa tietäen, mitä lähteitä tulisimme käyttämään. Tässä vaiheessa myös luimme lopullisen aiheen rajauksen ulkopuolelta paljon artikkeleita ja tutkimuksia, mitkä eivät lopulliseen työhön päätyneet, mutta auttoivat meitä aihepiirin hahmottamisessa.

Ensimmäisiksi tarkasteltaviksi kriteereiksi valitsimme tiedonlähteen auktoriteetin ja tunnettuuden, lähteen iän ja laadun, sekä lähteen uskottavuuden asteen. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 72 - 73). Opinnäytetyön luotettavuutta olemme pyrkineet varmentamaan hakeamalla ajankohtaista, vertaisarvioitua ja alkuperäisiä tutkimuksia tietoperustaa tehdesämme. Opinnäytetyömme tavoitteena on tehdä lopputuotoksena opetusmateriaali sairaanhoitajaopiskelijoille, joten olemme tämän viitekehyksen sisällä käyttäneet lähteinä hoito- ja lääketieteen alan oppikirjoja. Olemme myös käyttäneet kattavasti englanninkielisiä fysiologian, anestesiologian ja ensihoidon oppikirjoja. Tiedostimme, että oppikirjat ovat sekundaarilähteitä, mutta ilman niitä emme olisi kyenneet muodostamaan luotettavaa oppimateriaalia opinnäytetyön laajuuden huomioon ottaen. Toiminnallisen opinnäytetyön produktin kannalta olennaisinta oli opetuksellisen materiaalin tarkkuus ja ajankoh-taisuus. Opetusmateriaali perustuu tämänhetkisiin Käypä hoito -suositukseen, ja miltä osin

ne eivät kattaneet aihealuetta Ensihoito-oppaaseen, Evidence-Based Medicine Guidelinesin ja Scandinavian Society for Anaesthesiology and Intensive Care Medicinen määrittämiin hoitokäytänteisiin. Hengityksen turvaamisen tekniikat ja välineiden valinta pohjautuvat tähänhetkisiin Käypä hoito -suosituksiin ja tuoreimpiin akuuttihoitotyön oppikirjoihin. Osa Evidence Based Medicine Guidelinesin lähteistä on päivittynyt opinnäytetyöprosessimme aikana. Lähteitä tarkistaessamme olemme selvittäneet suositusten sisältöön tapahtuneet muutokset ja tarvittaessa korjanneet opinnäytetyömme tekstiä asianmukaisesti. Uskomme opinnäytetyömme säilyttävän käytettävyyden ja luotettavuuden toistaiseksi, ellei Käypä hoito -suosituksiin tai yleiseen konsensukseen hengityksen turvaamisesta tule merkittäviä muutoksia.

Hengityksen anatomiaa ja fysiologiaa käsitellessämme olemme käyttäneet enimmäkseen lääketieteellisiä lähteitä ja aiheen opetuksessa käytettäviä oppikirjoja. Tutkimuslähteinä käytimme paljolti suomalaisten ensihoidon asiantuntijoiden julkaisuja ja kansainvälisiä lähteitä siinä määrin, missä lähteen uskottavuuden aste oli selkeästi todennettavissa. Kansainväliset tutkimuslähteet olivat pääosin Yhdysvalloista ja Isosta-Britanniasta. Yksittäisiä tutkimuslähteitä oli myös Saksasta, Ranskasta ja Tanskasta. Lähteinä oli ulkomaisia anestesiologian ja ensihoidon tieteellisiä lehtijulkaisuja.

Hoitotieteen näkökulmaa on tuotu opinnäytetyössä esille, niiltä osin miltä se on luontevaa. Opetusvideot keskittyvät kuitenkin toimenpiteiden tekniseen suorittamiseen, ja näitä käsiteltäessä on käytetty tieteenalaan katsomatta lähteitä, joissa ne on parhaiten kuvattu. Henkilökohtainen kokemuksemme oli, mikä vahvistui prosessin edetessä, ettei aihepiirimme ole hoitotieteen näkökulmasta kovinkaan laajalti tutkittu alue.

Tekstiä työstäessämme haimme aktiivisesti palautetta opinnäytetyön ohjaajalta. Tämä oli tärkeää aiheen rajaukseen ja asiasisällön hahmottamisen kannalta. Tuottamamme tekstin luotettavuutta tarkastelimme tiettyjen kappaleiden osalta erittäin tarkasti, sillä teknisten suoritusten kuvaaminen eri tavalla kuin lähdemateriaaleissa, ilman että asiasisältö muuttuisi, oli haasteellista. Opinnäytetyömme tekstiosuus koostuu opinnäytetyön raportista ja produktin tekstiosuudesta, eli käsikirjoituksesta. Produktin tekstiä on arvioitu ohjaajan, sekä toimeksiantajan kanssa opinnäytetyöprosessin aikana. Olemme yhteisesti pohtineet kohderyhmän tarpeita ja produktin sopivuutta kohderyhmän tarpeisiin. Ohjaus on liittynyt enemmän produktin tekstin sisältöön, kuin sävyyn tai tyyliin.

Olemme pidättäytyneet opinnäytetyön ohjeissa suositellussa 10 vuoden julkaisuaikaikkunassa, poikkeuksena Guyton's Book of Medical Physiology, jonka julkaisuvuosi on 1991. Olemme ottaneet huomioon, ettei tieteellinen ymmärrys aiheesta ole muuttunut, niiltä osin miltä olemme teosta lainanneet.

9.3. Opinnäytetyön hyödynnettävyys ja jatkokehittämisideat

Toimeksiannon myötä opinnäytetyön hyödynnettävyys oli helppo konkreettisesti hahmottaa jo prosessin alkuvaiheessa. Tämä myös motivoi meitä tekemään kattavaa työtä produktin eteen, jotta se osaltaan edistäisi akuuttihoitotyön opetusta. Tekijöinä toivomme, että produkti soveltuisi hyvin osaksi opetussuunnitelman mukaista opetusta. Koimme ammattiin valmistuvan kuvaus- ja jälkituotanto-osaajan saamisen mukaan produktimme tuotantoon lisänneen opetusvideoidemme hyödynnettävyyttä. Ulkopuolisen henkilön osallistuminen auttoi meitä myös selkeyttämään videoiden opetuksellista sisältöä.

Hyödynnettävyyttä jouduimme pohtimaan paljon siltä kantilta, että onko videoformaatti hyvä opetusmuoto kuvattaessa orolaryngeaalisten hengitystievälineiden käyttöä. Alkuvaiheessa pohdimme erilaisia mahdollisuuksia tuottaa animaatioita kuvaamaan suuontelon, nielun ja ylempien hengitysteiden sisäisiä tapahtumia, mutta luovuimme ajatuksesta huomatessamme resurssien olevan riittämättömät tähän.

Kokonaisuutena olemme tyytyväisiä opetusvideoiden lopulliseen muotoon. Opinnäytetyölle varattuihin resursseihin ja produktimme laajuuteen nähden pääsimme omasta näkökulmastamme hyvää lopputulokseen. Produktiin osallistuneen media-alan opiskelijan kanssa käydyssä loppupalaverissa totesimme yksimielisesti työn laajuuden olleen resursseihin nähden liian suuri. Lisähaasteensa loi kokemattomuutemme käsikirjoittamisessa ja videon tuottamisessa. Yksityiskohtaisemman ja audiovisuaalisesti laadukkaamman opetusvideon tuottaminen olisi ollut mahdollista, mikäli olisimme keskittyneet vain yhteen tai kahteen hengityksen turvaamisen keinoon. Kuitenkin arvioimme opetusvideoidemme toimivan laadukkaana initiaationa, tarjoten aiheen opiskelijalle hyvät pohjatiedot hengityksen turvaamisen tekniikoista. Toimeksiantajalta saatu palaute oli kokonaisuudessaan

positiivista. Hyvinä asioina esille nousi videoiden jäsentyminen ja rakenne, sekä kuvamateriaalin laatu. Toimeksiantaja arvioi opetusmateriaalin soveltuvan hyvin käyttöön hengityksen turvaamisen opetuksessa hoitotyön koulutusohjelmassa.

Jatkossa olisi hyödyllistä tehdä vastaavanlaiset opetusvideot lapsipotilaan hengitysteiden turvaamisesta ja tekniikoiden eroavaisuuksista aikuisten hoitokäytäntöihin nähden. Myös kirurgisen hengitystien ja tämän opinnäytetyön ulkopuolelle jääneiden ilmateidenturvaamisvälineiden käytöstä saisi pohjan uusille opinnäytetöille.

Lähteet

- Aalto, S. 2009. Potilaan peruselintoimintojen ensiarvio. Teoksessa Castrén M., Aalto S., Rantala E., Sapanen P. & Westergård A. (toim.) Ensihoidosta päivystyspoliklinikalle. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy, 79 - 92.
- Aittomäki, J., Valta, P. & Salorinne, Y. 2006. Teoksessa: Rosenberg, P., Alahuhta, S., Lindgren, L., Olkkola, K. & Takkunen O. (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 172 - 199.
- Alaspää, A. & Holmström, P. 2013. Ensiarvio ja yleistutkimus. Teoksessa Kuisma M., Holmström P., Nurmi J., Porthan K. & Taskinen T. (toim.) Ensihoito. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 119 - 121.
- Berlac, P., Hyldmo, P.K., Kongstad, P., Kurola, J., Nakstad, A.R. & Sandberg M. 2008. Pre-hospital airway management: guidelines from a task force from the Scandinavian Society for Anaesthesiology and Intensive Care Medicine. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica* (52), 897 - 907. http://www.ssai.info/assets/files/guidelines/Prehospital_Airway_management_Guidelines_2008.pdf. 19.9.2013.
- Brander, P. 2011. Noninvasiivinen ventilaatio ja äkillinen hengitysvajaus. Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim. Helsinki: Suomalainen lääkärisseura Duodecim. http://www.terveysportti.fi/dtk/ltk/koti?p_haku=noninvasiivinen%20ventilaatio. 3.9.2013.
- Brander, P. 2013. Hengitysvajaus. Lääkäriin käsikirja. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. http://www.terveysportti.fi/dtk/ltk/koti?p_haku=noninvasiivinen%20ventilaatio. 16.9.2013.
- Castrén, M. & Silfvast, T. 2006. Aikuisen elvytys. Teoksessa: Rosenberg, P., Alahuhta, S., Lindgren, L., Olkkola, K. & Takkunen O. (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 1008 - 1023.
- Finucane, B.T., Tsui, B.C.H. & Santora, A.H. 2011. Principles of Airway Management. New York: Springer.
- Gatward, J. Thomas, M. Nolan J. & Cook T. 2008. Effect of chest compressions on the time taken to insert airway devices in a manikin. *British Journal of Anaesthesia* 100 (3), 354. <http://bj.oxfordjournals.org/content/100/3/351.full>. 10.9.2013.
- Guyton, C. G. 1991. Textbook of Medical Physiology. Philadelphia: W.M. Saunders Company, 444 - 462.
- Hagelberg N. & Pertovaara A. 2012. Opioidit. Teoksessa: Koulu M., Mervaala E. & Tuomisto J. (toim.) Farmakologia ja toksikologia. Kuopio: Kustannusosakeyhtiö Medicina, 359 - 378.
- Hanif, M.A., Kaji, A.H. & Niemann, J.T. 2010. Advanced Airway Management Does Not Improve Outcome of Out-of-hospital Cardiac Arrest. *Academic Emergency Medicine* 17 (9/2010), 926-931. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1553-2712.2010.00829.x/pdf>. 14.1.2014.
- Hellenvuo, H. 2012. Dum spiro, spero – Hengityksen ja hengitysvajauksen perusteita. *Systole* (2), 24 - 27.
- Holmström, P. & Alaspää, A. 2013. Hengitysvaikeus. Teoksessa Kuisma M., Holmström P., Nurmi J., Porthan K. & Taskinen T. (toim.) Ensihoito. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 301 - 330.
- Holmström, P. & Puolakka, J. 2013. Hengityselimistön tutkiminen ja seuranta. Teoksessa Kuisma M., Holmström P., Nurmi J., Porthan K. & Taskinen T. (toim.) Ensihoito. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 124 - 129.

- Ikola K. 2007. Intubaatio, suoniyhteys, lääkkeenanto. Teoksessa Ikola K. (toim.) Elvytys ja elvytetyn hoito. Tampere: Duodecim, 43 - 52.
- Jama, T. 2013. Ensihoito tapahtumapaikalla. Lääkärin käsikirja. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. http://www.terveysportti.fi/dtk/ltk/koti?p_haku=ensihoito%20tapahtumapaikalla. 28.11.2013.
- Jokela, J., Nurmi, J., Genzwuerker, H. & Castrén, M. 2008. Laryngeal tube and laryngeal mask insertion in a manikin by first responder trainees after a short video-clip demonstration. *Prehospital and Disaster Medicine* 24 (1), 63 - 66. <http://www.learn-ingace.com/doc/456910/76c34d200b86a412cb89681516d5aad3/jokela>. 10.9.2013.
- Jones, J.H., Murphy, M.P., Dickson, R.L., Somerville G.G. & Brizendine E.J. 2004. Emergency Physician-Verified Out-of-hospital Intubation: Miss Rates by Paramedics. *Academic Emergency Medicine* 11 (6). 707 - 709. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1197/j.aem.2003.12.026/pdf>. 5.3.2014.
- Kim, J. H., Lee, M.-J. & Bahk, J.H. 2013. Assisted head extension minimizes the frequency of dental contact with laryngoscopic blade during tracheal intubation. *The American Journal of Emergency Medicine*. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0735675713005263>. 20.9.2013.
- Kurola, J. 2009. Kurkunpääputken ja naamarin asennus. Teoksessa. Silfvast, T., Castrén, M., Kurola, J., Lund, V. & Martikainen, M. (toim.) Ensihoito-opas. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 382 - 385.
- Kurola, J. 2013a. Ensihoito-opas. Intubaatio. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. <http://www.terveysportti.fi/dtk/eho/koti>. 20.11.2013.
- Kurola, J. 2013b. Ensihoito-opas. Tajuttoman potilaan intubaatio. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. <http://www.terveysportti.fi/dtk/eho/koti>. 20.11.2013.
- Kurola, J., Pääkkönen, H., Kettunen, T., Laakso, J.-P., Gorski, J. & Silfvast T. 2011. Feasibility of written instructions in airway management training of laryngeal tube. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine* (19), 56. <http://www.sjtrem.com/content/19/1/56>. 16.9.2013.
- Kuuri-Riutta, A. 2009. Hengityksen hallinta. Teoksessa Castrén M., Aalto S., Rantala E., Sopanen P. & Westergård A. (toim.) Ensihoidosta päivystyspoliklinikalle. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy, 130 - 144.
- Käypä hoito -suositus. 2006. Hengitysvajaus (äkillinen). Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Anestesiologiyhdistyksen asettama työryhmä. Suomalainen lääkärisseura Duodecim. <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/naytaartikkeli/tunnus/hoi50045?haku=sana=hengitysvajaus%20%C3%A4killinen>. 16.9.2013.
- Käypä hoito -suositus. 2011. Elvytys. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Elvytysneuvoston, Suomen Anestesiologiyhdistyksen ja Suomen Punaisen Ristin asettama työryhmä. Duodecim Oy. <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/naytaartikkeli/tunnus/hoi17010#R30>. 23.8.2013.
- Laki terveydenhuollon ammattihenkilöistä 559/1994.
- Langeron, O., Cuvillon, P., Ibanez-Esteve, C., Lenfant, F., Riou, B. & Le Manach, Y. 2012. Prediction of difficult tracheal intubation: Time for a paradigm change. *Anesthesiology* 117 (12), 1223 - 1233. http://journals.lww.com/anesthesiology/Fulltext/2012/12000/Prediction_of_Difficult_Tracheal_Intubation__Time.17.aspx. 16.9.2013.

- Law J.A. & Tallon, J. 2011. Airway physiology and anatomy. Teoksessa Kovacs, G. & Law J.A. (toim.) Airway management in emergencies. Shelton: People's medical publishing house – USA, 15 - 34.
- Lindsberg, P.J. & Soynila, S. 2006. Tajuttomuus. Teoksessa Soynila, S., Kaste, M. & Somer, H. (toim.) Neurologia. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 145 - 160.
- Magee, P. & Tooley, M. 2011. The Physics, clinical measurement and equipment of anaesthetic practice for the FRCA. New York: Oxford University Press.
- Mulcaster, J., Mills, J., Hung, O., MacQuarrie, K., Law, J., Pytka, S., Imrie, D. & Field, C. 2003. Laryngoscopic Intubation: Learning and Performance. Anesthesiology 98(1), 23 - 27. American Society of Anesthesiologists.
- Murphy, M.F. 2009. Chapter 1: Airway Management. Teoksessa Wolfson, A.B. (toim.) Harwood-Nuss' Clinical Practice of Emergency Medicine. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 5 - 11.
- Nurmi, J. & Alaspää, A. 2013. Tajuttomuus. Teoksessa Kuisma M., Holmström P., Nurmi J., Porthan K. & Taskinen T. (toim.) Ensihoito. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 373 - 384.
- Puolakka, J. 2013. Hengitystien hallinta. Teoksessa Kuisma M., Holmström P., Nurmi J., Porthan K. & Taskinen T. (toim.) Ensihoito. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 193 - 203.
- Pöyhä, R. 2013. Hengitystien hallinta hätätilanteissa. Lääkärin käsikirja. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. http://www.terveysportti.fi/dtk/ltk/koti?p_haku=hengitysteiden%20hallinta%20h%C3%A4t%C3%A4tilanteissa. 18.11.2013.
- Randell, T. 2006. Vapaa hengitystie ja intubaatio. Teoksessa Rosenberg, P., Alahuhta, S., Lindgren, L., Olkkola, K. & Takkunen O. (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 316 - 336.
- Reichman, E. & Freeman, C. 2009. Chapter 2: Airway Procedures. Teoksessa Wolfson, A.B. (toim.) Harwood-Nuss' Clinical Practice of Emergency Medicine. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 12 - 28.
- Rich, J.M. 2005. Recognition and management of the difficult airway with special emphasis on the intubating LMA-Fastrach/whistle technique: a brief review with case reports. Baylor University Medical Center Proceedings 18 (3), 220-227. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1200729/>. 15.5.2014.
- Saikko, S. 2005. Potilaan peruselintoimintojen tutkiminen ja turvaaminen. Teoksessa Koponen, L. & Sillanpää, K. (toim.) Potilaan hoito päivystyksessä. Helsinki: Tammi, 76 - 99.
- Salmi, A. 2012. Aikuisen hoitoelvytys sairaalassa: Opetusvideo sairaanhoitajaopiskelijoille. Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulu. Hoitotyön koulutusohjelma. Opinnäytetyö.
- Sand O., Sjaastad Ø.V., Haug E. & Bjålie J.G. 2011. Ihminen – Fysiologia ja anatomia. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Schälte, G., Stoppe, C., Aktas, M., Coburn, M., Rex, S., Schwarz, M., Rossaint, R. & Zoremba, N. 2011. Laypersons can successfully place supraglottic airways with 3 minutes of training. A comparison of four different devices in the manikin. Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine (19:60), 1 - 8. <http://www.sjtrem.com/content/19/1/60>. 16.9.2013.
- Silfvast, T., Vuori, A. & Martikainen M. 2006. Hätätilapotilaan tilan arviointi ja kuljetus. Teoksessa Rosenberg, P., Alahuhta, S., Lindgren, L., Olkkola, K. &

- Takkunen O. (toim.) *Anestesiologia ja tehohoito*. Helsinki: Duodecim, 1039 - 1048.
- Thim, T., Krarup, N.H.V., Grove, E.L., Rohde, C.V. & Løfgren B. 2012. Initial assessment and treatment with the Airway, Breathing, Circulation, Disability, Exposure (ABCDE) approach. *International Journal of General Medicine*, 117 - 121. Dove Medical Press Ltd. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3273374/pdf/ijgm-5-117.pdf>. 10.10.2013.
- Tuomi J. & Sarajärvi A. 2003. *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi*. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Vilkkä, H. & Airaksinen, T. 2003. *Toiminnallinen opinnäytetyö*. Helsinki: Tammi.
- Väyrynen, T. & Kuisma, M. 2013. Sydänpysähdys ja elvytys. Teoksessa Kuisma M., Holmström P., Nurmi J., Porthan K. & Taskinen T. (toim.) *Ensihoito*. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 258 - 300.
- Wang, H., Simeone, S., Weaver, M. & Callaway, C. 2009. Interruptions in Cardiopulmonary Resuscitation From Paramedic Endotracheal Intubation, *Annals of Emergency medicine* 54 (5), 645 - 652. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0196064409005344>. 16.9.2013.
- Wang, H.E. & Yealy D.M. 2006. How Many Attempts Are Required to Accomplish Out-of-hospital Endotracheal Intubation? *Academic Emergency Medicine* 13 (4), 372-377. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1197/j.aem.2005.11.001/pdf>. 13.8.2014.



OPINNÄYTETYÖN TOIMEKSIANTOSOPIMUS

Toimeksiantaja	
Organisaation nimi:	Karelia-ammattikorkeakoulu
Toimeksiantajan edustaja:	Jaana Pantsari
Osoite:	Tikkarinne 9, 80200 Niinivaara
Puhelinnumero:	
Sähköposti:	jaana.pantsari@karelia.fi




Opiskelijan/opiskelijoiden tiedot	
Koulutusohjelma:	Hoitotyön ko
Opiskelijanumero(t) ja nimi(et):	1101278 Tuukka Pursiainen 1101277 Viljo Reittola
Puhelinnumero:	Tuukka:0405405891, Viljo:0400787662
Sähköposti:	tuukka.pursiainen@edu.karelia.fi, viljo.i.reittola@edu.karelia.fi

Toimeksiantajan sitoumukset	
Toimeksiantaja tarjoaa tilat ja kuvausvälineitä toiminnallisen osuuden kuvauksia varten. Toimeksiantaja tarjoaa videotuotoksen tallentamiseen tarvittavat tallennusvälineet (2 DVD-levyä).	

Opiskelijan sitoumukset	
Tuottaa opinnäytteen aiheesta: Hengityksen turvaamisen osaaminen – opetusvideo sairaanhoitajaopiskelijoille. Opiskelijat tuottavat opinnäytetyön tehtävän mukaisesti videoklipit seuraavista aiheista: Kurkunpäätuubin- ja maskin asettaminen, naamari-paljeventilaation toteuttaminen, nieluputken asettaminen, sekä intubaation suorittaminen. Videotuotokset toimitetaan kahtena DVD-tallenteena.	

Opinnäytetyön ohjaus Karelia-amk:ssa	
Ohjaaja(t):	Jaana Pantsari

Opinnäytetyön julkisuus	
Opinnäytetyö on julkinen asiakirja ja se voidaan julkaista Theseus-verkkokirjastossa.	

Allekirjoitukset	
Päiväys 19.11.2013	Opiskelijan allekirjoitus ja nimenselvitys  Viljo Reittola  TUUKKA PURSIAINEN
Päiväys 21.11.13	Toimeksiantajan edustajan allekirjoitus ja nimenselvitys  Susanna Rosell Johtaja

Termistö:

aspiraatio = 1. henkeen vetäminen, keuhkoihin vetäminen;

2. nesteen imeminen ontelosta; esim. veren tai liman imeminen alipainetta synnyttävällä laitteella

ABCDE (häätäpotilaan hoitotyön työjärjestys) = A= airway, B= Breathing, C= Circulation, D= Disability, E= Exposure

defibrillaatio = (sydämen) lihasvärinän poisto; vrt. sydämenpysähdys, tehoelvytys

Glasgow'n kooma-asteikko = *Glasgow Coma Scale* (GCS), tajunnantason arviointiin käytettävä asteikko, jossa arvioidaan puhe- ja liikevaste, sekä silmien avaaminen.

intubaatio = intubointi, hengityspotken asettaminen; putken vieminen onttoon elimeen, tavallisesti henkitorveen (hengityksen ylläpitämiseksi)

laryngoskopia = kurkunpään tähystys

laryngoskooppi = kurkunpään tähystin

LMA= *laryngeal mask; larynxmaski*, kurkunpäämaski

luomiheijaste = *kornearefleksi*, silmän ärsytyksestä johtuva silmän räpyttäminen

LT = *laryngeal tube; larynxtuubi*, kurkunpääputki

alveoli = keuhkorakkula

pleura = keuhkoja ympäröivä kaksinkertainen umpinainen pussi

diffuusio = diffuusiossa aineet (molekyylit) pyrkivät siirtymään väkevämmästä pitoisuudesta laimeampaan tasoittain mahdollisesti esiintyneet pitoisuuserot.

trakeostomia = ilmareiän tekeminen kaulalta henkitorveen

kapnografia = uloshengityksen hiilidioksidin osapaineen mittaaminen

kapnometri = uloshengityksen hiilidioksidin osapaineen mittaamiseen käytettävä väline

supraglottinen = äänihuulitason yläpuolella oleva


pulssioksimetri = veren happisaturaation mittaamiseen tarkoitettu laite

ekg = elektrokardiogrammi, sydämen sähköistä toimintaa kuvaava käyrä

kara = sisäänviejä

Opinnäytetyön toiminnallisen osuuden käsikirjoitus

V1 HENGITYKSEN ARVIOINTI JA HENGITYSTEIDEN AVAAMINEN KÄSIN

VIDEO	TOIMINTA	AUDIO
<p>KUVA1</p> 	<p>VÄLINEET (TEORIA)</p> <p>Kertoja näkyvissä. Tausta animoitu tai tyhjä tila/seinä. ABC(DE)-protokollan avainsanat näkyviin.</p> <p>Airway Breathing Circulation Disability Exposure</p>	<p>Teemamusiikki</p> <p>VÄLINEET (TEORIA)</p> <p>Kertoja: <i>Hätätilapotilaan hoito aloitetaan ABCDE -hoitoprotokollan mukaisesti varmistamalla potilaan hengitysteiden avoimuus ja hengityksen riittävyys.</i></p> <p><i>Mikäli potilas ei hengitä, tai hengitys on epänormaalia, agonaalista tai muuten riittämättömää, aloitetaan elvytys. Hengitystä arvioitaessa tärkeintä on nopeasti tunnistaa elottomuuteen liittyvä epänormaali hengitys, jotta elvytyksen aloittaminen ei viivästy.</i></p> <p><i>Hengitysliikkeiden ollessa normaaleja ja ilma-virtauksen tuntuessa, tajuttoman potilaan hengitystie tulee silti turvata käytössä olevilla keinoilla.</i></p>

KUVA2



Potilas makaa lattialla selällään. Hoitaja tulee kuvaan ja herättelee potilasta.

TEKNIikka

Potilasta ravistetaan hartioista, samalla puhutellen.

Tehoste: Potilas korisee (kuorsaava ääni)

TEKNIikka

Kertoja: Potilasta herätellään ja tarvittaessa asetetaan selälleen.

Tehoste: Herää!/Herätys!

KUVA3



Potilas ei reagoi.

Näytetään hengitysteiden avaaminen 1. nostamalla kaksin käsin leukakulmista leukaa ylöspäin (suorittaja potilaan pään takana) (sama kuvakulma kuin ylempänä, tähän suorittaja tullut mukaan) ja

2. taivuttamalla toisella kädellä päätä taaksepäin otsasta painaen ja toisella nostamalla leukaa leuan kärjestä ylöspäin. (suorittaja potilaan pään sivulla)

Kertoja: Mikäli potilas ei reagoi, avataan hengitystiet, joko nostamalla kaksin käsin leukakulmista

tai nostamalla leukaa leuan kärjestä

KUVA4



KUVA1



Hoitaja arvioi potilaan ventilaatiota tunnistellen ilmavirtaa poskella ja samanaikaisesti arvioiden silmämääräisesti rintakehän liikettä.

ARVIOINTI

Kertoja tulee näkyviin tilannekuvan päälle, tai leikkaus kuvaan jossa kertoja ja erillinen tausta, sama kuin alussa.

Kuvassa välähtää tekstinä tai tulee luetteloksi speakin mukana kohdat; hengitystyön määrä, keuhkotuuletuksen riittävyys, hengitystiheys, happisaturaatio, hengityssänet

*Kertoja: Hengitystä arvioidaan tarkkailemalla rintakehän liikettä ja tunnistelemalla ilmavirtausta. Jos ilmavirtaa ei tunnu, aloitetaan elvytys. * Jos potilas hengittää vapaasti ja hengitysfrekvenssi on normaali, aloitetaan tarvittaessa lisähapen antaminen. Mikäli hengitysteiden auki pysyminen on vaikeutunut, asetetaan nieluputki. ”*

ARVIOINTI

Kertoja: Tilanteen mukaisesti edetään huolehtimalla ilmatien toimivuudesta ja riittävästä ventilaatiosta. Hengityksen riittävyttä voidaan arvioida seuraamalla hengitystyön määrää, keuhkotuuletuksen riittävyttä, hengitystiheyttä, happisaturaatiota ja kuuntelemalla hengityssäniä.

Kertoja: Potilaan tilan arviointia jatketaan ABCDE-protokollan mukaisesti.

<p>Hengitystä arvioitaessa</p> <p>Ovatko hengitystiet auki? Virtaako ilmaa? Onko hengitysteissä estettä?</p> <p>Normaali / Epänormaali</p> <p>Hengitysäännet</p> <p>Hengitystaajuus</p> <p>Saturaatio + Kapnometria</p> <p>Ihon, kynsien, limakalvojen väri</p>	Hengityksen arviointi kaavio	<p><i>Kertoja: Mikäli potilas sietää nieluutuubin, potilaan hengitystaajuus on alle 10 kertaa minuutissa tai tajunnantaso Glawgow'n kooma-asteikolla arvioituna alle 9, potilas tarvitsee hengitysteiden turvaamista.</i></p>
---	------------------------------	---

V2 Nielutuubi

VIDEO	TOIMINTA	AUDIO
<p data-bbox="150 547 248 576">KUVA1</p>  <p data-bbox="150 970 271 999">KUVA2 *</p> 	<p data-bbox="786 663 936 692">VÄLINEET</p> <p data-bbox="786 743 999 772">Kertoja kuvassa</p> <p data-bbox="786 1018 1379 1088">Näytetään nielutuubin koon mittaaminen potilaan poskea vasten.</p> <p data-bbox="786 1212 1339 1283">Hoitaja esittelee ison ja pienen nielutuubin vertailukohtina potilaan poskea vasten.</p>	<p data-bbox="1411 552 1532 580">Musiikki</p> <p data-bbox="1411 632 1561 660">VÄLINEET</p> <p data-bbox="1411 743 1989 941">Kertoja: Oikein asetettu ja oikean kokoinen nielutuubi estää kielen painumisen nieluun, sekä tästä seuraavan hengitystien tukkeutumisen. Nielutuubin * koko arvioidaan suupielen ja korvanipukan välisen etäisyyden mukaan.</p> <p data-bbox="1411 1018 1989 1120"><i>Liian suuri tuubi voi painaa kurkunkannen kiinni. Liian pieni saattaa asennusvaiheessa painaa kielen tyven takanieluun.</i></p>

KUVA3

**TEKNIikka**

Potilas makuulla. Puhdas tausta, ei esineistöä. Näkyvissä potilas ja suorittaja.

Potilaan ilmatie avataan taivuttamalla toisella kädellä päätä taaksepäin otsasta painaen ja toisella nostamalla leukaa leuan kärjestä ylöspäin. (Suorittaja potilaan pään takana.)

Hoitaja raottaa suuta (saksisormioteella)

Hoitaja asentaa nielutuubin kovera puoli ylöspäin, kiepsauttaen sitä puoli kierrosta ympäri, saaden nielutuubin oikeaan paikkaan.

TEKNIikka

Kertoja: *Potilaan ilmatie avataan.*

Kertoja: *Suuta pidetään toisella kädellä auki.*

Nielutuubi työnnetään suuhun kovera puoli ylöspäin. Työnnettäessä nielutuubia eteenpäin sitä käännetään puoli kierrosta.

KUVA4



KUVA1

**ARVIOINTI**

[Oikein asetetun nielutuubin kuvaus. Kuvassa potilas jolla nielutuubi asetettuna..]

ARVIOINTI

Kertoja: *Nielutuubin levennys asettuu oikein laitettuna hammastagoon.*

Potilaalle asetetaan tarvittaessa happimaski tai aloitetaan naamaripaljeventilaatio.

Mikäli potilas kakoo tai alkaa oksentaa, tulee nielutuubi poistaa ja potilasta hoitaa tilanteen mukaisesti. Jos potilas ei reagoi nielutuubin laittoon, potilaan tajunnantaso tulee arvioida tarkemmin ja harkita hengitysteiden varmistamista.

V3 Naamaripaljeventilaatio

VIDEO	TOIMINTA	AUDIO
<p data-bbox="152 667 248 695">KUVA1</p>  <p data-bbox="152 1209 271 1238">KUVA2 *</p> <p data-bbox="152 1246 734 1278">Kuvassa pöytätaaso, jolla edellä luetellut osat.</p>	<p data-bbox="770 667 931 695">VÄLINEET</p> <p data-bbox="770 823 994 855">Kuvassa hoitaja</p> <p data-bbox="770 903 1368 1086">Hoitaja esittelee käsin naamaripaljeventilaatiojärjestelmän osat speakin kanssa synkronissa. Osat ilmestyvät kuvaan leijumaan ilmaan kuvan tyhjään tilaan yksi kerrallaan.</p> <p data-bbox="770 1209 1323 1241">Esittely pöydällä/animoidulla taustalla.</p> <p data-bbox="770 1289 1357 1401">Järjestelmän kokoaminen näytetään, eli palkeeseen kiinnitetään hapenvaraajapussi, happiletku, bakteerisuodatin</p>	<p data-bbox="1391 587 1525 619">Musiikki</p> <p data-bbox="1391 667 1552 699">VÄLINEET</p> <p data-bbox="1391 746 1518 778">Kertoja:</p> <p data-bbox="1391 903 1984 1126"><i>Naamaripaljeventilaatiojärjestelmään kuuluu naamari, ventilaatiopalje, hapenvaraajapussi, happiletku ja bakteerisuodatin.</i></p> <p data-bbox="1391 1214 1989 1398">Kertoja: Järjestelmää valmiiksi asetettaessa ventilaatiopalkeeseen* kiinnitetään hapenvaraajapussi. Happiletku liitetään palkeeseen. Palkeen ventilaatiopäähän liitetään bakteerisuodatin.</p>

KUVA1



KUVA2 *

KUVA3



Järjestelmän testaus.

Kämmen asetetaan ventilaatioputken päälle ja puristetaan paljetta. Käsi poistetaan ventilaatioputken päältä, puristetaan paljetta (kuva venttiilien liikkeestä)

Kuvataan naamarin koon valintaa.

Sovitetaan naamari potilaan kasvoille. Asetetaan sopivan kokoinen naamari potilaan kasvoille, osoitetaan sormella kohta mihin naamarin alareuna tulisi osua.

Kertoja: *Happivirtaus asetetaan tasolle 8-15 litraa minuutissa. Tämä estää hapenvaraajapussia painumasta kasaan.*

*Palkeen ventilaatio*putki tukitaan, puristetaan paljetta ja arvioidaan venttiilien pitävyyttä. Este ventilaatioputken päästä poistetaan, koeventiloidaan ja arvioidaan venttiilien liikettä.*

Kertoja: *Kasvonaamarin tulee peittää kokonaan nenä ja suu. Sen ei kuitenkaan tule olla liian iso, jolloin syntyy ilmavuotoa naamarin reunoilta.*


Naamarin leveä osa tulee osua suun ja alaleuan väliseen kuoppaan.

KUVA2



Järjestelmän valmiiksi asettaminen. Liitetään naamari palkeeseen.

Tarvittaessa järjestelmään liitetään naamari.

<p>KUVA4 (teksti/otsikkoruutu)</p> <p>KUVA5</p> 	<p>TEKNIikka</p> <p>Tekstiruutu: Tajuttoman naamaripaljeventi-laatio</p> <p>Potilas makaa potilassängyssä. Puhdas, tyhjä tausta, sängyn vieressä pöydällä valmiiksi koottu naamaripaljeventilaatiojärjestelmä, happiletku seinässä kiinni, happivirtaus päällä.</p> <p>Naamari asetetaan kasvoille oikealla kädellä palkeesta kantaen.</p> <p>Välittömästi vasemmalla kädellä otetaan peukalolla ja etusormella naamarista ote ja samalla nostetaan potilaan leukaa. Samaan aikaan oikealla kädellä painetaan potilaan otsasta taaksepäin.</p> <p>Oikea käsi siirtyy palkeen päälle.</p>	<p>TEKNIikka</p> <p>Kertoja: Naamari asetellaan kasvoille tiiviisti. Leukaa kohotetaan ja niskaa ojennetaan.</p> <p><i>Naamarista pidetään kiinni asettamalla peukalo ja etusormi maskille, ja painamalla näillä maskia potilaan kasvoja vasten. Muilla sormilla kohotetaan potilaan leukaa ylöspäin.</i></p>
--	--	---

KUVA6



Paljetta puristetaan peukalon ja keskisormen väliin rauhallisesti (n. 1 sekunti/puristus) noin neljän-viiden sekunnin välein, palauttaen sormet nopeasti alkuasentoon.

Ventiloitaessa puristetaan paljetta rauhallisesti yhden käden sormilla niin, että sormet tuntuvat toisiaan vasten painalluksen loppuvaiheessa.

KUVA1



KUVA5 (teksti/otsikkoruutu)

KUVA7

**ARVIOINTI**

Kuvassa hoitaja.

Tekstiruutu: Elvytettävän naamaripaljeventilaatio

[Esitetään naamaripaljeventilaatio elottomalla potilaalla. Potilas sängyssä selällään, kytketty monitoriin, nielutuubi asetettuna.


Hoitaja 1 polvillaan sängyllä/ seisoo sängyn vieressä nuken sivulla, suorittaa paineluelvitystä 100 painallusta/min, 30 painalluksen sarjoissa. Hoitaja 2 potilaan pään takana ventiloii potilasta kaksi kertaa jokaisen 30 painalluksen jälkeen.]

ARVIOINTI**Kertoja:**

Naamaripaljeventilaation tukena käytetään usein nielutuubia. *Tavoiteltava ventilaatiotilavuus on 400-600ml, joka tulisi kulkeutua potilaaseen tasaisesti yhden sekunnin aikana. Tämä luo turvallisen paineen, joka ei ylitä ruokatorven avauspainetta. Tavoiteltava ventiloitintaajuus tajuttomalla potilaalla on 12 kertaa minuutissa. Elotonta aikuista ventiloidaan naamari-paljeyhdistelmällä nykyisen elvytys-suosituksen mukaisesti kaksi kertaa jokaisen kolmenkymmenen painalluksen jälkeen. Käytettäessä paljeventilaatiota elvytyksen aikana ilmatien ollessa varmistettu, ventiloidaan potilasta 10 kertaa minuutissa.*

Musiikki

V4 Kurkunpäämaski

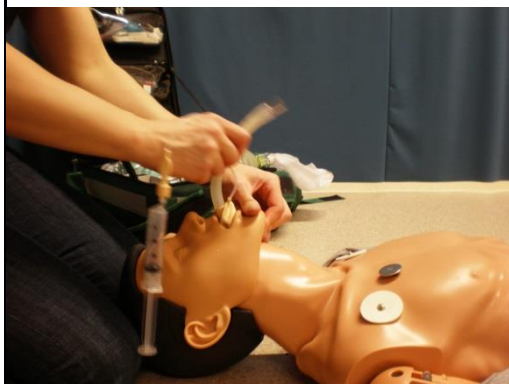
VIDEO	TOIMINTA	AUDIO
<p>Tekstiruutu! Kurkunpäämaski</p> <p>KUVA1</p> 	<p>VÄLINEET</p> <p>Kertoja kuvassa. Kertoja osoittaa sormella sivulle, mihin välineiden valokuvat ilmestyvät näkyviin.</p> <p>Suurempi kuva kurkunpäämaskista ilmestyy kertojan vierelle. Kertoja osoittaa kuvasta kurkunpäämaskin osat.</p> <p>Kuvaan ilmestyy kokotaulukko.</p>	<p>Musiikki</p> <p>VÄLINEET</p> <p>Kertoja: <i>Kurkunpäämaskin asentamiseen tarvittavat välineet ovat: Kurkunpäämaski, kiinnitysväline, 30 millilitran ruisku, kapnometri, stetoskooppi, kostuttamiseen tarvittava neste tai geeli ja hengityspalje.</i></p> <p>Kertoja: <i>Kurkunpäämaskin osat ovat Putki, ilmakalvosin, mansetti, sovitin. Myös geelikalvosimellisiä kurkunpäämaskeja on markkinoilla.</i></p> <p>Kertoja: <i>Kurkunpäämaskin koko valitaan potilaan painon mukaan. Aikuisilla käytettäviä kokoja on kolme.</i></p>

KUVA 1



Tekstiruutu: Kurkunpäämaskin käyttö

KUVA 2



Kertoja kuvassa.

TEKNIikka

Maassa makaava potilas ja potilaan pään takana oleva hoitaja tulevat näkyviin. Hoitajan kädet kuvan mukaisessa asennossa potilaan pään alueella.

Hoitaja avaa hengitystiet kääntämällä potilaan päätä taaksepäin oikealla kädellä, samanaikaisesti nostamalla vasemmalla kädellä.

Kurkunpäämaski kiinnittyy ilmakalvosimella nieluun. Kurkunpäämaski mahdollistaa tehokamman ventilaation, kuin maski-paljeventilaatiolla on saavutettavissa. Kurkunpäämaskin voi asentaa eri asennoissa, esimerkiksi kyljellään tai vatsallaan.

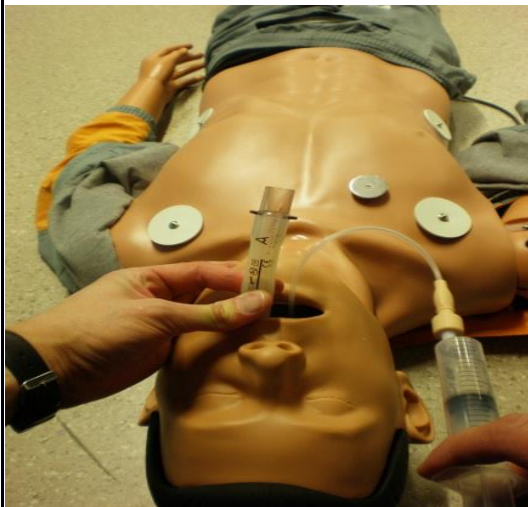
TEKNIikka

Kertoja: Potilaan hengitystiet avataan.

Kertoja: *Kurkunpäämaski asetetaan kalvosin tyhjennettynä ja liukastettuna vedellä potilaan suuaukosta.*

Kurkunpäämaski liu'utetaan oikeaan asentoon kitalakea pitkin pyöräyttävällä liikkeellä.

KUVA 3



Hoitaja avaa potilaan suuta vas. kädellä. Hoitaja ottaa kurkunpäämaskin, johon on kiinnitetty ilmalla esitäytetty ruisku valmiiksi, oikeaan käteensä.

Hoitaja työntää kurkunpäämaskin potilaan kurkkuun, kitalakea pitkin pyöräyttäen.

Hoitaja ottaa kiinni kurkunpäämaskin putkesta vasemmalla kädellä, käden ollessa tuettuna potilaan poskeen. Hoitaja täyttää kurkunpäämaskin ilmakalvosimen ruiskulla.

Kertoja: Välineen ilmakalvosin täytetään.

KUVA 4



Hoitaja ottaa oikealla kädellä ventilaatiopalkeen ja kiinnittää sen kurkunpäämaskiin. Hoitaja aloittaa ventiloinnin n. 4-5 s. välein puristaen palkeen peukalon ja keskisormen väliin.

Kertoja: Koeventiloidaan ja hengitysäänet kuunnellaan. (Kuva 1)
Kurkunpäämaski kiinnitetään kiinnitysvälineellä potilaan niskan ympäri.

KUVA1



Tekstiruutu: Kurkunpäämaskin käyttö elvytyksessä

KUVA 5



ARVIOINTI

Kertoja kuvassa.

Kuvassa kaksi hoitajaa ja potilas. Potilas lattialla.

Hoitaja 1 suorittaa paineluelvytystä 100/min potilaan sivulla. Hänen oikealla puolellaan defibrillaattori. **Hoitaja 2** asettaa kurkunpäämaskin edellä kuvatulla tavalla. Hänen vierellään hoitolaukut.

Otos kestää kurkunpäämaskin asettamisen vaativan ajan verran.
Kuva feidaa pois elvytyksen jatkuessa.

ARVIOINTI

Kertoja:

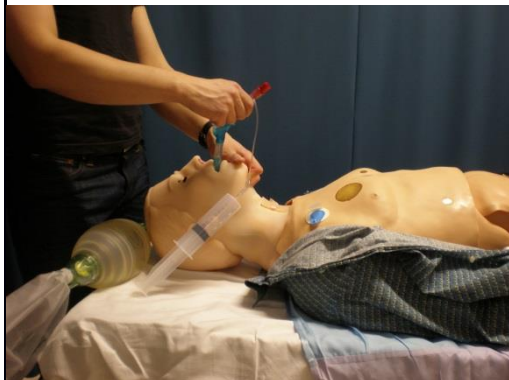
Oikein asetettuna kurkunpäämaskin putki on pystysuorassa kasvojen pintaan nähden. Kapnometrin käyttöä hengitystievälineen toiminnan arvioinnissa suositellaan.

Musiikki alkaa

Musiikki loppu.

V5 Kurkunpääputki

VIDEO	TOIMINTA	AUDIO
<p>Tekstiruutu! Kurkunpääputki</p> <p>KUVA1</p> 	<p>VÄLINEET</p> <p>Kertoja kuvassa Kertoja osoittaa sivulle johon välineet ilmestyvät yksitellen.</p> <p>Kuvaan ilmestyy suurempi kuva kurkunpääputkesta. Kertoja osoittaa kuvasta kurkunpääputken osat.</p> <p>Kuvaan ilmestyy kokotaulukko. (((Keltainen (<155cm), punainen (155-180cm) ja violetti (>180cm).)))</p>	<p>Musiikki</p> <p>VÄLINEET</p> <p>Kertoja: Kurkunpääputken asettamisessa tarvittavat välineet ovat: Kurkunpääputki, kiinnitysväline, värikoodattu ruisku, kapnometri, stetoskooppi, kostuttamiseen tarvittava neste tai geeli ja hengityspalje.</p> <p>Kertoja: Kurkunpääputken osat ovat: putki, nieluun sijoittuvailmakalvosin ja hengitysteihin sijoittuvailmakalvosin. Ventilaatioaukko sijoittuuilmakalvosimien väliin.</p> <p>Kertoja: Kurkunpääputken koko valitaan potilaan pituuden mukaan. Aikuisilla käytettäviä kokoja on kolme: Kurkunpääputki liukastetaan vedellä tai geelillä</p>

Tekstiruutu: Kurkunpääputken käyttö**KUVA 2****KUVA 3****TEKNIikka**

- Hoitaja avaa potilaan hengitystiet taivuttamalla oikealla kädellä päätä otsasta taaksepäin ja nostamalla vasemmalla kädellä leukaa ylöspäin.
- Vasemmalla kädellä otetaan alaleuasta ote, jolla pidetään suuta auki.
- Oikealla kädellä otetaan tasolta LT, jossa on ruisku kiinnitettynä.

- LT työnnetään potilaan kurkkuun kitalakea pitkin, kunnes hammastaso on merkkiviivassa (lähikuva merkkiviivasta).

TEKNIikka

*Kurkunpääputki asetetaan kitalakea pitkin liu'uttaen, suun keskiviivassa edeten. Väli-
nettä työnnetään alas nieluun, kunnes selvä
vastus on tunnettavissa.*

*Kurkunpääputkessa on merkkiviiva jonka
kohdalle potilaan hammastason tulisi asettua*

KUVA 4



KUVA 5



- Vas. kädellä otetaan kiinni putkesta, käsi tuettuna potilaan poskeen.
- Oikealla kädellä täytetään putken ilmakalvosin ruiskulla.

Kurkunpääputken kalvosin täytetään erikoisruiskulla värikoodin mukaisella ilmamäärällä.

- Hoitaja kiinnittää hengityspalkeen
- Hoitaja ventiloii potilasta puristamalla hengityspaljetta peukalon ja etusormen väliin, n. 4-5 sekunnin välein.

KUVA 1



Tekstiruutu! **Kurkunpääputken asettaminen elvytettävälle.**

KUVA 6

**ARVIOINTI**

Hoitaja 1 suorittaa paineluelytystä nukella 100/min.

Hoitaja 2 varmistaa hengitystien:

- Hoitaja avaa potilaan hengitystiet taivuttamalla oikealla kädellä päätä otsasta taaksepäin ja nostamalla vasemmalla kädellä leukaa ylöspäin.
- Vasemmalla kädellä otetaan alaleuasta ote, jolla pidetään suuta auki.
- Oikealla kädellä otetaan tasolta LT, jossa on ruisku kiinnitettynä.
- LT työnnetään potilaan kurkkuun kitalakea pitkin, kunnes hammastaso on merkkivivassa.
- Vas. kädellä otetaan kiinni putkesta, käsi tuettuna potilaan poskeen.
- Oikealla kädellä täytetään putken ilmakalvosin ruiskulla.

Kuva feidaa pois elvytyksen jatkuessa.

ARVIOINTI

Hengityssänet kuunnellaan. Kurkunpääputki kiinnitetään kiinnitysvälineellä potilaan niskan ympäri. Kapnometrin käyttöä hengitystievälineen toiminnan arvioinnissa suositellaan.

MUSIIKKI

Musiikki hiljenee kuvan häipyessä pois.

V6 Intubaatiossa avustaminen

Video	Toiminta	Audio
<p>Alkuruutu! Teksti Intubaatiossa avustaminen ja tausta.</p> <p>Kuva1</p> 	<p>VÄLINEET</p> <p>Kuvassa kertoja.</p> <p>Esiteltävät välineet* ilmestyvät kuvina ruudun tyhjään tilaan.</p>	<p>Musiikki</p> <p>VÄLINEET</p> <p>Kertoja:</p> <p><i>Intubaatiossa tarvittavat välineet ovat: Intubaatioputki*, 10ml ruisku, kiinnitysväline, laryngoskooppi*, kapnometri, stetoskooppi* ja hengityspalje*. Mahdollisesti tarvittavia lisävälineitä tulee varata valmiiksi. Tällaisia lisävälineitä ovat mm. Magillin pihdit*, erikokoisia intubaatioputkia, erikokoisia laryngoskoopin kieliä, kara* ja geeliä* intubaatioputken, sekä karan liukastamiseksi.</i></p>

<p>Kuva2 Kuva pöytätasolla.</p>	<p>Esittely jatkuu pöytätasolla. Näytetään kara. Kara laitetaan intubaatioputken sisään ja putki muotoillaan J-kirjaimen muotoiseksi.</p>	<p><i>Aikuisilla käytettäviä intubaatioputkikokoja on kolme. Naisilla käytetään kokoa 7, miehillä kokoa 8 tai yhdeksän. Varalla kannattaa olla numeroa pienempi intubaatioputki.</i></p> <p>Kertoja:</p> <p><i>Vaikeassa intubaatiossa voidaan käyttää apuvälineenä sisäänviejää eli karaa.(Kuva2) Kara on muovipäällysteinen paksu rautalanka. Intubaatioputki jäykistetään työntämällä liukastettu kara intubaatioputken sisään. Putki muotoillaan jääkiekkomailan muotoiseksi. (Kuva1) Karan käyttö helpottaa mm. korkealla sijaitsevan henkitorven saavuttamista intubaation aikana.</i></p>
-------------------------------------	---	---

Kuva1



Kuva3 (kuvakulma hieman kauempaa kuin tässä kuvassa, katso alempi!)

**TEKNIikka**

Kuvaan ilmestyy kuva *monitorista*, jonka jälkeen kuva *intubaatioputkesta*.

Kertoja: *Avustaja huolehtii mahdollisuuksien mukaan riittävästi tilaa potilaan pääpuolelle. Avustaja varaa intubaatiossa tarvittavat välineet ja tarkistaa niiden toimivuuden. Etenkin laryngoskoopin valon toimivuus, intubaatioputken ilmakalvosimen eheys ja imulaitteen toimivuus tulee tarkistaa.*

TEKNIikka**Kertoja:**

Intubaatiossa avustava henkilö tarkkailee potilaan elintoimintoja, ojentaa välineitä* ja avustaa tarvittaessa tekniikan suorittamisessa. Avustaja huolehtii myös potilaan hengitysteiden imemisestä.*

<p>Edelleen kuva 3</p> 	<p>Kuvassa potilas lähikuvassa Avustaja painaa kurkunpäästä alaspäin kolmella sormella.</p> <p>Painamista tehostetaan tukemalla potilaan kaulaa toisella kädellä.</p> <p>Otteen vapauttaminen.</p> <p>Laryngoskoopin kahvasta vedetään, la- ryngoskoopin kahvan suuntaisesti.</p> <p>Suupielestä veto. Avustaja vetää oikeasta suupielestä etusormella sivulle ja alas- päin.</p>	<p>Kertoja: <i>Tarvittaessa avustaja painaa henkitorvea Sellickin otteella sormusruston kohdalta rankaa kohti sulkeakseen potilaan ruoka- torven.</i></p> <p><i>Painamista voi tehostaa tukemalla poti- laan kaulaa toisella kädellä. Avustaja pi- tää ruokatorven suljettuna aina siihen asti, kunnes putken paikka on varmistettu. Ote tulee irrottaa, mikäli potilas alkaa ok- sentaa.</i></p> <p>Kertoja: <i>Tarvittaessa avustaja vetää laryngoskoo- pin kahvasta.</i></p> <p><i>Avustaja voi myös vetää potilaan oikeasta suupielestä parantaen näkyvyyttä.</i></p>
---	---	---

Kuva4



Kuva5



Avustaja täyttää ilmakalvosimen ruiskulla.
*Putkea kiinni pidettäessä käsi on tuettuna
 potilaan suupieleen*

Kanttinauhan käyttö.
 Kuvassa kanttinauha kiinnitetään.

Kanttinauhan väljyyttä testataan.

Kertoja:

Kun intubaatioputki on henkitorvessa paikallaan, avustaja täyttää intubaatioputken ilmakalvosimen. Intubaatioputkea pidetään paikallaan käsin kunnes intubaation onnistuminen on varmistettu auskultaatiolla ja kapnografialla.

Varmistuksen jälkeen intubaatioputki kiinnitetään kiinnitysvälineellä potilaan niskan takaa kiertäen.

Käytettäessä kanttinauhaa, nauhan alle tulee mahtua kaksi sormeaa kaulalaskimoiden verenkierron varmistamiseksi.”

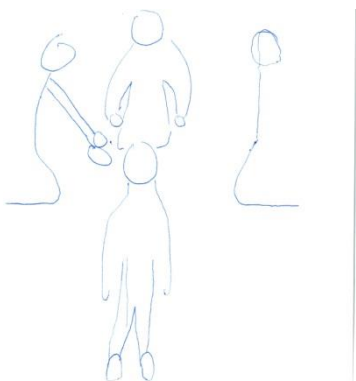
Kuva6



Kuva7 Tekstiruutu!

Elottoman potilaan intubaatiossa avustaminen

Kuva8



ARVIOINTI

Näytetään intubaatio toimenpiteenä ilman taukoja elottomalle potilaalle. Tilanteen kesto n. 45 sekuntia.

Hoitaja 1 (vas.) suorittaa avustajan tehtäviä

Hoitaja 2 (kesk.) suorittaa intubaation


Hoitaja 3 (oik.) suorittaa paineluelvitystä tauottaen intubaation ajaksi

ARVIOINTI

Kertoja: *Intubaation aikana avustaja tarkkailee potilasta ja monitoroiduista elintoinnoista etenkin happisaturaatiota ja ekg-käyrää.*

Musiikki nousee

V7 Intubaation suorittaminen

Video	Toiminta	Audio
<p data-bbox="152 550 772 582">Kuva1 Tekstiruutu! Intubaation suorittaminen</p> <p data-bbox="152 630 235 662">Kuva2</p> 	<p data-bbox="784 630 952 662">TEKNIikka</p> <p data-bbox="784 742 1254 821">Kuvassa potilas maassa *potilaan pään alle laitetaan koroke,</p> <p data-bbox="784 981 1108 1013">Potilaan pää asetellaan.</p>	<p data-bbox="1411 550 1534 582">Musiikki</p> <p data-bbox="1411 630 1579 662">TEKNIikka</p> <p data-bbox="1411 710 2004 933"><i>Lähdettäessä intuboimaan optimaalisin asento potilaalle on selällään maaten, potilaan pään alla matala koroke *, pää taaksepäin taivutettuna ja suorassa rankalinjaan nähden. Ennen intubaatiota suuontelo on tyhjennettävä.</i></p>

Kuva3



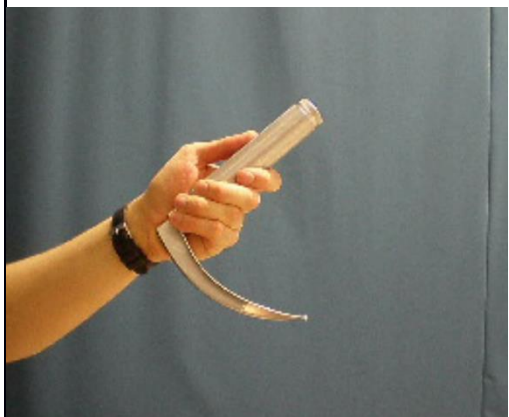
Laryngoskoopin viedään sisään oikeasta suupielestä, laryngoskoopin siirto keskilinjaan

Kertoja:

Toimenpiteen suorittaja kääntää potilaan päätä taaksepäin ja vie laryngoskoopin suuhun vasemmalla kädellä potilaan oikeasta suupielestä.

Tarkoituksena on, että laryngoskoopin kärki viedään kurkunkannen ja kielen väliseen tasuun niin, että potilaan kieli jää laryngoskoopin kaaren vasemmalle puolelle.

Kuva4



Laryngoskoopin toivottu ja ei-toivottu liikerata demonstroidaan

Laryngoskoopin ollessa paikoillaan suorittaja nostaa sitä kahvan suuntaisesti ylöspäin, jotta saataisiin näköyhteys kurkunpäähän ja äänihuuliin. Kampeavaa liikettä tulee välttää.

Kuva5



Intubaatioputki liu'utetaan laryngoskooppia pitkin

Kertoja:

Kun äänihuulet ovat näkyvillä, intubaatioputki kuljetetaan laryngoskoopin kaarta pitkin äänihuulten läpi ja ilmakalvosin viedään noin kaksi senttimetriä niiden alapuolelle.

Kuva6



Avustaja lisää ilmaa mansettiin ilmaa.

Kapnometri ja hengityspalje kiinnitetään

Auskultaatio vatsalta


Auskultaatio solisluiden alapuolelta rinnalta

Ilmakalvosin täytetään ruiskulla 6-8 millilitralla ilmaa.

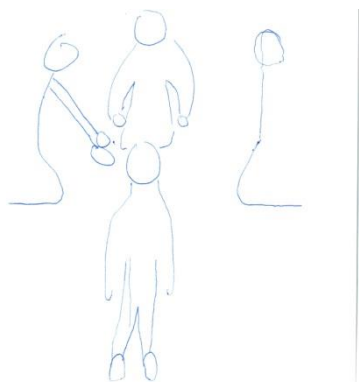
Kun kalvosin on täytetty, liitetään putken päähän kapnometri ja hengityspalje, johon on liitetty hapenvaraajapussi.

Kertoja:

Aluksi auskultoidaan stetoskoopilla mahalaukun kohdalta, ja samanaikaisesti ventiloitaessa. Mikäli mahalaukusta kuuluu kurahtava ääni, on intubaatioputki ruokatorvessa, ja se tulee poistaa.

<p>Kuva7</p> 	<p>ARVIOINTI</p> <p>Kuvassa kertoja</p>	<p><i>Intubaatioputken sijainti varmennetaan auskultoimalla vatsan lisäksi myös keuhkot molemmilta puolilta solisluiden alapuolelta. (Kuva7) Mikäli auskultoidessa kuuluu vuotoääni, lisätään mansettiin 2 millilitraa ilmaa. Tarkistetaan kapnometrillä hiilidioksidin ulosvirtaus.</i></p> <p>ARVIOINTI</p> <p>Kertoja:</p> <p><i>Kun intubaatioputken oikea sijainti on varmistettu, kiinnitetään se niskan takaa tiukasti kanttinauhalla tai kiinnittimellä, niin ettei se pääse liikkumaan potilassiirtojen yhteydessä.</i></p> <p>Kertoja: <i>"Intubaatio ei aina ole suoritettavissa kokemustasosta riippumatta. Intubointiyritykset onkin tärkeää osata lopettaa ajoissa ja välttää tilannetta, jossa intubaatio estää tai viivästyttää muita hoitotoimia. Toistuvat intubaatioyritykset voivat johtaa myös ylempien hengitysteiden turpoamiseen. Elottoman potilaan intubaatioyritys ei saa keskeyttää paineluevlytystä yli 10 sekunnin ajaksi."</i></p>
---	--	--

Kuva 8 Tekstiruutu! Elottoman potilaan intubaatio



Näytetään intubaatio toimenpiteenä ilman taukoja elottomalle potilaalle. Tilanteen kesto n. 45 sekuntia.

Hoitaja 1 (vas.) suorittaa avustajan tehtäviä

Hoitaja 2 (kesk.) suorittaa intubaation

Pään asettaminen

laryngoskoopin sisäänvienti oikeasta suupielestä

laryngoskoopin siirto keskilinjaan

laryngoskoopin kohottaminen kahvan suuntaisesti

intubaatioputken liu'uttaminen -laryngoskoopia pitkin

kuffin täyttö

kapnometrin ja palkeen kiinnitys

auskultaatio vatsalta

auskultaatio solisluiden alapuolelta rinnalta

putken kiinnittäminen

Hoitaja 3 (oik.) suorittaa paineluelvytystä tauottaen intubaation ajaksi

[Kuvataan intubaatio toimenpiteenä kokonaisuudessaan ilman katkoja.]

Musiikki nousee

