

HENGITYSTIEHALLINTA MENETELMIEN KÄYTÖN ESITTELY HOITOTYÖN OPISKELIJOILLE

Opetusvideo hoitotyön opiskelijoille

Isoviita Ilari
Lehtonen Joni
Peltokangas Johanna

Opinnäytetyö
Syyskuu 2010

Hoitotyö
Sosiaali- ja terveysala





Tekijä(t) SUKUNIMI, Etunimi ISOVIITA, Ilari LEHTONEN, Joni PELTOKANGAS, Johanna	Julkaisun laji Opinnäytetyö	Päivämäärä 12.08.2010
	Sivumäärä 43	Julkaisun kieli SUOMI
	Luottamuksellisuus () saakka	Verkojulkaisulupa myönnetty (X)
Työn nimi HENGITYSTIEHALLINTAMENETELMIEN KÄYTÖN ESITTELY HOITOTYÖN OPISKELIJOILLE		
Koulutusohjelma Hoitotyön koulutusohjelma		
Työn ohjaaja(t) PAALANEN, Kaisu & PALOVAARA, Marjo		
Toimeksiantaja(t) Jyväskylän ammattikorkeakoulu, Hyvinvointiyksikkö		
Tiivistelmä <p>Hengitysteiden avoimuuden tarkkailu ja tarvittaessa varmistaminen on yksi tärkeimmistä toimenpiteistä etenkin äkillisesti, vakavasti sairastuneen potilaan hoidon kohdalla. Vaikka potilaan muu hoito olisikin korkeatasoista, voi etenkin potilaan hengitysteiden turvaamisen laiminlyöminen johtaa potilaan tilan nopeaan huononemiseen.</p> <p>Opinnäytetyömme aihe hengitystiehallintamenetelmien käytön esittelystä hoitotyönopiskelijoille tuli Jyväskylän ammattikorkeakoulun opettajilta. Työn teoriaosuuden pohjalta tehty DVD-levy toteutettiin yhteistyössä Keski-suomen sairaanhoitopiiriin, sekä Jyväskylän ammattikorkeakoulun kanssa.</p> <p>Opinnäytetyömme tarkoituksena oli perehtyä yleisimpiin käytössä oleviin hengitystiehallintamenetelmiin, etenkin niiden kliinisen käytön pohjalta. Opinnäytetyön teoriapohja kerättiin akuuttihoitotyötä käsittelevästä kirjallisuudesta tutkimuksista, sekä artikkeleja hyödyntämällä.</p> <p>Opinnäytetyömme tavoitteena oli luoda Jyväskylän ammattikorkeakoulun opettajille uutta havainnollistavaa materiaalia teoriaopetuksen tueksi. Tavoitteena oli lisäksi tuottaa Jyväskylän ammattikorkeakoulun hoitotyön opiskelijoille materiaalia, josta he saavat syventävää ja konkreettista tietoa hengitystiehallintamenetelmien käytöstä.</p>		
Avainsanat (asiasanat) Hengitystie, hengitystiehallintamenetelmät, digitaalinen materiaali		
Muut tiedot Liitteenä DVD-levy		



Author(s) ISOVIITA, Ilari LEHTONEN, Joni PELTOKANGAS, Johanna	Type of Publication Thesis	Date PP.KK.VVVV
	Pages 46	Language Finnish
	Confidential until ()	Permission for web publication (X)
Title THE DEMONSTRATION OF METHODS FOR RESPIRATORY DUCT CONTROL TO NURSING STUDENTS		
Degree Programme Degree Programme of Nursing		
Työn ohjaaja(t) SUKUNIMI, Etunimi PAALANEN, Kaisu & PALOVAARA, Marjo		
Commissioned by JAMK University of Applied Sciences, School of Health and Social Studies		
Abstract <p>Keeping respiratory ducts open and monitoring this is one of the most important operations, especially when the patient's illness comes on quickly and severely. Even when other treatments are done with great precision, neglecting the respiratory ducts can cause the patient's condition to deteriorate quickly.</p> <p>The topic of our final project, demonstrating nursing students how to control respiratory duct systems, originated from the lecturers of the University of Applied Sciences in Jyväskylä. A DVD was made based on the theory part of our work, and it was produced in cooperation with the Central Finland Hospital District and JAMK University of Applied Sciences.</p> <p>The purpose of our final project was to become acquainted with the most common methods of controlling the respiratory duct systems, especially those based on clinical uses. Our final project's theory part was compiled from scientific literature, research and articles related to acute nursing processes.</p> <p>The goal of our final project was to produce material that would provide specialized and concrete information about how to keep respiratory duct systems open for the nursing students of JAMK University of Applied Sciences.</p>		
Key words respiratory ducts, methods for controlling respiratory ducts, digital material		
Other information Appendix: a DVD-disc		



JYVÄSKYLÄN AMMATTIKORKEAKOULU
JAMK UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

OPINNÄYTETYÖN
KUVAILULEHTI

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	3
2 HENGITYSTEIDEN ANATOMIAA JA FYSIOLOGIAA	5
2.1 Hengitys ja hengitysteiden rakenne	5
2.2 Ventilaatio, sisään- ja uloshengitys.....	6
2.3 Verenkierron rooli kaasujen vaihdossa.....	7
3 HENGITYSTEIDEN HALLINTA	9
4 PERUSELINTOIMINTOJEN HÄIRIÖN VAIKUTUS POTILAAN HENGITTÄMISEEN JA HENGITYSTEIDEN AUKIPYSYMISEEN.....	10
4.1 Hengitys.....	12
4.2 Verenkierto	14
5 HENGITYSTEIDEN VARMISTAMISEEN KÄYTETTÄVÄT APUVÄLINEET ..	16
5.1 Asentohoito	16
5.2 Nieluputki ja nenänieluputki	19
5.3 Kurkunpäänaamari (LMA).....	21
5.4 Kurkunpääputki (LT).....	23
5.5 Intubointi.....	24
6 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE	28
7 TOIMINNALLINEN OPINNÄYTETYÖ.....	28
7.1 Toiminnallinen opinnäytetyö	28
7.2 Digitaalisen materiaalin tunnuspiirteitä, sekä digitaalisen materiaalin etuja oppimiskäytössä.....	29
8 OPINNÄYTETYÖN PROSESSIN KUVAUS.....	32
8.1 Käsikirjoitus	33
8.2 Opetusvideon kuvaaminen.....	34
9 POHDINTA	36
10 LÄHTEET	40

11 LIITTEET	43
--------------------------	-----------

KUVIOT

KUVIO 1. Tajuttomuuden syytä.....	12
KUVIO 2. Glasgow Coma Scale (GCS).	12
KUVIO 3. Hengitysvaikeuden arviointiin käytettävä taulukko	14
KUVIO 4. Avoin hengitystie.....	17
KUVIO 5. Nieluputki	19
KUVIO 6. Kurkunpäanaamari.....	21
KUVIO 7. Kurkunpääputki.....	23
KUVIO 8. Intubaatiovälineet.....	26

1 JOHDANTO

Hengitystiehallintamenetelmien käytön tarkoituksena on turvata potilaan avoin ilmatie, varmistaa ventilaatio, eli kaasujen vaihto sekä estää vatsansisälön joutuminen hengitysteihin, eli aspiraatio. Yleisimmin kliinisessä käytössä olevia hengitystiehallintamenetelmiä ovat intubaatio, kurkunpäänaamari, kurkunpääputki sekä nieluputki. (Puolakka 2008 a, 136.)

Hengitystiehallintamenetelmien kliininen käyttö vaihtelee sairaanhoitajilla suuresti työelämäänsä siirryttäessä ja riippuu pitkälti työyksiköstä. Sairaalan sisällä, etenkin leikkausyksiköissä kultaisena standardina on edelleen intubaatio. Sairaalan ulkopuolella pohjoismaisen anestesiayhdistyksen suosituksen mukaan käytetään ensisijaisena vaihtoehtona hengitysteiden turvaamiseksi larynx-tuubia. Intubaatio tulee todennäköisesti siis poistumaan sairaalanulkopuolisen ensihoidon käytöstä jossain vaiheessa kokonaan. (Berlac, Hyldmo, Kongstad, Kurola, Nakstad & Sandberg 2008, 897–907.)

Sairaalassa hengitysteiden varmistaminen, hengitystiehallintamenetelmiä apuna käyttäen on kuulunut perinteisesti anestesia- ja lääkäri-toimenkuvaan. Tähän on ollut yhtenä syynä se, että mikäli potilaan hengitysteitä ei pystytä hengitystiehallintamenetelmiä apuna käyttäen luotettavasti varmistamaan hoidon alkuvaiheessa, voi sen aikaansaamia ongelmia olla vaikeaa korjata, vaikka muu hoito olisikin korkeatasoista. Kurolan (2007) mukaan esimerkiksi lääkäreillä intubaatioita tulisi vuositasolla olla 127 kertaa, että intubaatiotaitoa voidaan pitää luotettavana. Käytännössä tämä tarkoittaa Suomen tasolla sitä, että kyseiseen määrään pääsee ainoastaan toimimalla anestesia- ja lääkäriinä. (Kurola 2007, 123.)

Pennsylvanialaisen tutkimuksen mukaan 1,5 miljoonasta sairaalan ulkopuolisista ensihoitotehtävistä intubaatioon päädyttiin ainoastaan alle 1 % kaikista

tehtävistä. Vastaavanlaista tutkimusta ei ole Suomessa toteutettu, mutta tulosten oletetaan olevan varsin samansuuntaiset. Tutkimuksen perusteella voidaan päätellä, ettei muiden kuin anestesia- ja hengityslääkäreiden kokemus hengitysteiden turvaamisesta hengitystiehallintamenetelmiä apuna käyttäen ole välttämättä riittävä varmistamaan potilaan hengitysteiden avoimuutta. (Kurola 2007, 123.)

Opinnäytetyön toimeksianto tuli ehdotuksena Jyväskylän ammattikorkeakoulun opettajilta. Työn teoriaosuuden pohjalta kuvattu DVD-levy toteutettiin yhteistyössä Keski-Suomen sairaanhoitopiirin, sekä Jyväskylän ammattikorkeakoulun kanssa. Opinnäytetyömme tarkoitus oli, että Jyväskylän ammattikorkeakoulun Hyvinvointiyksikön opettajat voivat käyttää työn liitteeksi valmistunutta DVD-levyä havainnollistavana apuvälineenä teoriaopetuksen tukena. Keski-Suomen sairaanhoitopiiri voi käyttää DVD-levyä parhaaksi katsomallaan tavalla, esimerkiksi osana omien koulutuksensa sisältöä.

Opinnäytetyömme tavoitteena oli, että Jyväskylän ammattikorkeakoulun Hyvinvointiyksikön opiskelijat voivat käyttää opinnäytetyön liitteeksi valmistunutta DVD-levyä osana omaa itsenäistä opiskeluaan, sekä teoriaopetuksen syventämisenä riippumatta opintojen vaiheesta. DVD-levyn katseleminen esimerkiksi teoriaopetuksen ohella voi auttaa opiskelijoita havainnollistamaan, miten hengitystiehallintamenetelmiä käytännössä käytetään. DVD-levy mahdollistaa myös sen, että opiskelija voi halutessaan palauttaa mieleensä esimerkiksi vain yhden hengitystiehallintamenetelmän käytön mahdollisimman nopeasti pelkästään hyödyntämällä opinnäytetyömme liitteeksi valmistunutta DVD-levyä.

2 HENGITYSTEIDEN ANATOMIAA JA FYSIOLOGIAA

2.1 Hengitys ja hengitysteiden rakenne

Hengitys voidaan jakaa ulkoiseen ja sisäiseen hengitykseen. Ulkoisella hengityksellä tarkoitetaan ventilaatiota, eli hengityksen vaihetta, jossa ilma kulkee keuhkoihin hengitysteitä pitkin. Ventilaation aikana tapahtuu rintakehän näkyvää laajenemista ja supistumista. Sisäinen hengitys on soluhengitystä, jossa mitokondrioissa tapahtuu erilaisia monimutkaisia aineenvaihduntareaktioita. (Leppäluoto, Kettunen, Rintamäki, Vakkuri, Vierimaa & Lätti, 2008, 198.)

Hengityksen tavoitteena on saavuttaa kudoksiin ja verenkiertoon riittävä happipitoisuus, ja poistaa elimistöön kertynyt hiilidioksidi. Muutokset hengitystaajuudessa ovat nopein tapa vaikuttaa elimistön happo-emästasapainoon. Hengityksen säätely on automaattista ja se tapahtuu aivorungossa ja ydinjatkoksessa sijaitsevassa hengityskeskuksesta. Elimistössä on erilaisia reseptoreja, joita sijaitsee mm. kaulavaltimossa ja aortan kaareissa. Nämä reseptorit reagoivat valtimoveren happipitoisuuden muutoksiin. Ydinjatkoksessa sijaitsee lisäksi reseptoreja, jotka reagoivat hiilidioksidin ja happo-emästasapainon muutoksiin. (Alaspää 2008, 229.)

Hengityselinjärjestelmä koostuu hengitysteistä, luisen rintakehän suojassa olevasta varsinaisesta keuhkokudoksesta sekä hengityslihaksista. Hengitystiet ovat ilmvirtausta ulkoilman ja keuhkojen välillä palveleva putkisto, jossa ei ole hengitysepiteeliä eli hengityskaasujen vaihtoa palvelevaa epiteelikudosta. Hengitystiet jaetaan ylempiin ja alempiin hengitysteihin. Näiden rajana pidetään kurkunpäättä. Ylähengitysteihin luetellaan: nenäontelo, nenänielu ja nie-

lu. Alahengitysteihin luetellaan henkitorvi ja siitä haarautuvat keuhkoputket ensimmäisiin keuhkorakkuloihin asti. (Leppäluoto ym. 2008, 199–200.)

2.2 Ventilaatio, sisään- ja uloshengitys

Ventilaatiolla, eli keuhkotuuletuksella tarkoitetaan ilman kulkua ulkoilmasta keuhkorakkuloihin ja takaisin ulkoilmaan. Ilma siirtyy korkeammasta paineesta kohti pienempää painetta samalla tavalla kuin veri. Ilmanpaineen ja keuhkorakkuloissa vallitsevan paineen välinen ero määrää sen kulkeeko ilma keuhkorakkuloihin vai sieltä takaisin ulkoilmaan. Koska ilmanpainetta ei voi muuttaa on keuhkorakkuloissa vallitseva paine tärkein säätelymekanismi, joka vaikuttaa ilman virtaukseen keuhkoihin ja sieltä ulos. Keuhkorakkuloiden painenvaihtelut synnyttävät keuhkojen laajenemisen ja supistumisen, jolloin keuhkorakkuloissa vallitse paine on välillä matalampi ja korkeampi verrattuna ilmanpaineeseen. (Bjälje, Haug, Sand, Sjaastad & Toverud 2007, 307.)

Sisäänhengitysvaiheen alussa kaikki hengityslihakset ovat rentoina, koska alveoleissa oleva paine on yhtä suuri kuin ilmanpaine. Sisäänhengityksen alussa hengitysteihin ei siis virtaa ilmaa. Varsinaisen sisäänhengityksen käynnistää rintakehän laajeneminen. Keuhkopussinontelo, joka on suljettu ja täynnä nestettä ei pysty laajentumaan loputtomasti. Tämän takia keuhkopussissa oleva paine laskee rintakehän laajentuessa. Syntyvä alipaine saa aikaan imun, joka vetää keuhkoja rintakehän laajenemisen mukana ulospäin. Keuhkojen laajentuessa alveoleissa oleva paine laskee ja ilmanpaine on alveoliopainetta suurempi. Tällöin ilmaa pääsee virtaamaan sisäänhengityksen aikana keuhkoihin kunnes paine-ero tasoittuu. (Bjälje ym. 2007, 307-308.)

Sisäänhengityksen päätyttyä hengityslihakista pallea ja ulommat kylkivälilihakset veltostuvat. Levossa uloshengitykseen ei tarvitse lihastyötä, eli se tapahtuu passiivisesti. Tämän saa aikaan kimmoisan keuhkokudoksen ja rinta-kehän vetäytymisen kasaan sisäänhengityslihasten veltostuessa. Uloshengityksessä vatsaontelossa oleva paine työntää palleaa rintaonteloon päin. Nämä muutokset saavat aikaan rintaontelon pituuden ja leveyden muutokset, jolloin keuhkojen tilavuus pienenee. (Bjälle ym. 2007, 307-308.)

2.3 Verenkierron rooli kaasujen vaihdossa

Hengitys (respiraatio) ja keuhkotuuletus (ventilaatio) ovat merkittävässä roolissa keuhkoissa tapahtuvan kaasujenvaihdon, etenkin hapen ja hiilidioksidin osalta. Keuhkot ovat rintaontelon sisällä sijaitseva parillinen elin, jonka toisistaan erottaa oikea ja vasen keuhkoputkirunko. Vasen ja oikea keuhkoputki haarautuvat pääkeuhkoputkesta. Keuhkokudos muodostuu pääosin keuhkorakkuloista eli alveoleista. Keuhkoista oikeapuoli muodostuu kolmesta, ja vasen keuhko kahdesta jaokkeesta. Nämä toisistaan eristää sidekudoksiset väliseinät. Molempia keuhkoja, oikeaa ja vasenta ympäröi ja suojaa keuhkopussi, eli pleura. Vasemman ja oikean keuhkon välistä tilaa kutsutaan medias-tinumiksi, jossa sijaitsee muun muassa sydän. (Niensted, Hänninen, Arstila, Björkqvist, 2004, 276-277.)

Pääbronkuksen jakaannuttua vasempaan ja oikeaan haarakkeeseen, se jatkaa jakautumistaan keuhkoissa yhä pienemmiksi keuhkoputkiksi eli bronkioleiksi. Pienimmät bronkiolit ovat läpimitaltaan vain noin puolen millimetrin läpimittaisia. Ne päättyvät puolipallon muotoisiin alveoleihin. Bronkioli haaroissa alveolit ovat toisiinsa nähden seläkkäin ja näiden välisessä tilassa kulkevat hyvin pienet verisuonet, valtimot ja laskimot. Näitä suonia kutsutaan keuhkohiussuoniksi. Alveolit ovat kimmoisia ja niiden tilavuus vaihtelee si-

sään- ja uloshengityksen myötä. Alveolien läpimitta uloshengityksen (expiratoria) lopussa on 0,1 – 0,2mm. Sisäänhengityksen (inspiratoria) aikana alveolit ovat jopa kaksi kertaa suuremmat. (Niensted ym. 2004, 266-267.)

Normaalitilanteessa aikuisen ihmisen hengitystaajuus levossa on noin 12 – 14krt/min. Hengitettäessä sisään vedetään keuhkoihin ilmaa noin puolilitraa kerrallaan. Hengityksen laskennallinen minuuttitilavuus tämän laskennan mukaan on siis noin 6-7 litraa. Hengityksen minuuttitilavuuteen vaikuttavia tekijöitä ovat muun muassa lihasvoiman tarve, eli raskaus. Lepotilassa hengitetyn ilman määrä on noin puoli litraa kerrallaan. Keuhkoihin on kuitenkin kapasiteettia vielä vetää ilmaa tämän jälkeenkin noin kolme litraa. Tätä ilmamäärää kutsutaan sisäänhengityksen varatilaksi. (Niensted ym. 2004, 276-277.)

Normaalin uloshengityksen jälkeen on mahdollista ponnistaa vielä ilmaa ulos noin litran verran, tätä kutsutaan uloshengityksen varatilaksi. Keuhkoja ei saa koskaan täysin ”pumpattua” tyhjiksi, sillä äärimmäisen uloshengityksen jälkeenkin keuhkoihin jää ilmaa noin 1,5 litraa. Tätä keuhkoihin jäänyttä ilmamäärää kutsutaan jäännösilmatilaksi. Keuhkojen kokonais- eli totaalikapasiteetti on nuorella miehellä noin 6 litraa. Keuhkokapasiteettiin vaikuttaa henkilön ikä, koko ja sukupuoli. (Niensted ym. 2004, 276-277.)

Ihmisen verenkierto on jaettu kahteen osaan, pieneen ja isoon verenkiertoon. Näistä kahdesta pienellä verenkierrolla tarkoitetaan keuhkojen alueella tapahtuvaa verenkiertoa sen lähdettyä liikkeelle sydäimestä ja päädyttyä takaisin sydämeen systeemisen, eli suuren verenkierron käytettäväksi. Keuhkoissa tapahtuvaa verenkiertoa kutsutaan keuhkoverenkierroksi. Sydämen oikeapuoli pumpkaa verta keuhkoihin keuhkovaltimoa pitkin. Keuhkoista veri palaa luovutettuaan hapen ja vastaanotettuaan hiilidioksidin takaisin sydämeen keuhkolaskimoa pitkin. (Rosenberg, Alahuhta, Kantola & Takala 2006, 175.)

Keuhkovaltimoverta kutsutaan sekoittuneeksi laskimovereksi, koska se sisältää lähes kaiken elimistöstä palaavan laskimoveren, joka on keuhkojen läpi kuljettuaan hapettunut ja luovuttanut kudoksista kuljettamansa hiilidioksidin. Veressä happi kulkee suurimmalta osin sitoutuneena hemoglobiiniin. Hemoglobiinin sitomaa happimäärää kutsutaan happisaturaatioksi, joka lyhennetään ja ilmaistaan Spo₂ lukemana. (Rosenberg ym. 2006, 175-176.)

Kaasujen vaihtuminen alveoleissa perustuu diffuusioon. Kaasut pyrkivät vaihtumaan aina suuremmasta osapaineesta pienempään. Happi siirtyy alveoleista vereen, koska sen osapaine alveoli-ilmassa on suurempi kuin veressä. Seitsemäsosa alveoli-ilmasta korvautuu yhdessä hengenvedossa uudella ilmalla. Kaasujen vaihtoa alveoleissa tapahtuu kuitenkin jatkuvasti taukoamatta. Keuhkoissa aikuisella ihmisellä on noin 300miljoonaa alveolia, jotka osallistuvat hapen ja hiilidioksidin vaihtoon. (Niensted ym. 2004, 279-280.)

3 HENGITYSTEIDEN HALLINTA

Hengitysteiden hallinnan on tarkoituksena estää potilaan aspiraatio, hypoksemia ja hypoventilaatio. Syyt sille, miksi potilaan hengitysteiden avoimuus on varmistettava, ovat samoja sairaalan sisällä, kuin myös sairaalan ulkopuolella. Tilanteita joissa potilaan hengitystiet pitäisi turvata vaihtelevat, mutta arvioiden mukaan sairaaloiden päivystysalueilla 1000 potilaasta kymmenen tarvitsee hengitysteiden varmistamista jollain menetelmällä. Näistä potilaista puolet on sairastuneita ja puolet vammautuneista. (Kurola 2006 a, 291.)

Hengitysteiden hallinta etenkin äkillisesti sairastuneen potilaan hoidossa on yksi tärkeimmistä perusasioista ja mikäli tätä ei hoideta, voi potilaan tila merkittävästi huonontua, vaikka muut hoitotoimenpiteet olisivatkin aivan oikeita.

Potilaan hengitystien turvaaminen on hapenannon lisäksi välttämätöntä hapenpuutteen, eli hypoksian estämiseksi. Potilaan tajunnantason alentuessa potilaan kyky pitää hengitystiet avoimena alentuu nielun pehmytosien painuessa kurkunpään tukkeeksi. Potilaan kyvyttömyys yskiä lisää myös aspiraatiotoriskii. Aspiraatiolla tarkoitetaan mahansisällön joutumista hengitysteihin. ainoastaan intubaation avulla on mahdollista taata potilaalle 100% hapettuminen, tehostaa ventilaatiota sekä estää aspiraatio. (Puolakka 2008 a, 136.)

4 PERUSELINTOIMINTOJEN HÄIRIÖN VAIKUTUS POTILAAN HENGITTÄMISEEN JA HENGITYSTEIDEN AUKIPYSYMISEEN

Tajunta, hengitys ja verenkierto ovat ihmisen peruselintoimintoja. Mikäli jokin näistä elintoiminnoista häiriintyy ulkoisen tai sisäisen syyn takia voi se johtaa potilaan tajunnantason laskuun. (Reitala 2005 a, 185) Hätätilapotilaan hoidossa keskeisimpiä toimenpiteitä ovat hengitysteiden varmistaminen sekä hapetuksen ja kaasujenvaihdon turvaaminen. Monet eri sairaudet ja traumat voivat uhata potilaan hengitysteiden avoimuutta ja tällöin potilaan hengitysteiden avoimuus tulee varmistaa erilaisia apuvälineitä käyttämällä. (Länkimäki 2008.)

Ihmisen valvetilaa säätelevän valvekeskuksen RAS (reticular activating system) toimintaa ei vielä täysin tunneta. Eri aistielimet, kuten silmä, nenä, korva ja tuntoaistin kautta kulkeutuva tieto päättyy valvekeskukseen. Hereillä ollessa valvekeskukseen kulkeutuva tieto muuttuu havainnoksi. Valvekeskus muodostaa hermostoon laajan hermoyhteyksien verkon, joka ulottuu aivokuorelle. Osa hermostoon tulevasta informaatiosta ohittaa kuitenkin valvekeskuksen ja päättyy suoraan aivokuorelle. Tästä syystä tajunnan säätelyyn osallistuvat aivorunko, sekä aivorungon alueella sijaitsevat väliaivot, kes-

kiaivot ja aivosilta. Tajuttomuuden aiheuttaa yleensä häiriö näissä aivojen osissa, aivojen kuorikerroksessa, tai häiriö valvekeskuksen alueella. (Alaspää 2008, 289.)

Potilaan tajunnan tasoa ei voida pelkästään kuvata sanoilla tajuissaan tai tajuton. Tajunnan tason mittaukseen ei ole myöskään olemassa samanlaisia mittausmenetelmiä kuin esim. verenpaineen, tai syketaajuuden mittaukseen on käytettävissä. Mikäli potilaan tajunnantaso on häiriintynyt siten, ettei hän reagoi kivulle eikä reagoi nieluputken asettamiseen tulee hänen hengitystiensä aspiraatiovaaran vuoksi varmistaa esimerkiksi intubaatiolla. Tajunnan tason arvioimista varten, sekä tajuttomuuden syiden arvioimisen helpottamiseksi on tämän vuoksi kehitetty erilaisia muistisääntöjä. (Kuvio 1, Kuvio 2.) (Reitala 2005 b, 341.)

TAJUTTOMUUDEN SYITÄ	
(MIDAS)	
M =	MENINGIITTI
I =	INTOKSIKAATIO
D =	DIABETES
A =	ANOKSIA
S =	SUPDURAALI HEMATOOMA TAI MUU AIVOVERENVUOTO
(SIPULI)	
SI	SILMIEN LIIKE
PU	PUHEVASTE
LI	LIIKEVASTE
(VOI-IHME)	
V	VUOTO KALLON SISÄLLÄ
O	O₂ -PUUTE
I	INTOKSIKAATIO
I	INFEKTIO

H	HYPOGLYKEMIA
M	MATALA VERENPAIN
E	EPILEPSIA

KUVIO 1. Tajuttomuuden syitä. (Castren 2005, 341.)

GLASGOW COMA SCALE (GCS)

SILMIEN LIIKE	PUHEVASTE	LIKEVASTE	
Spontaanisti 4	Orientoitunut 5	Noudattaa kehotuksia 6	
Puheelle 3	Sekava 4	Paikantaa kivun 5	
Kivulle 2	Irrallisia sanoja 3	Väistää kipua 4	
Puuttuu 1	Ääntelyä 2	Fleksio 3	
	Puuttuu 1	Ekstensio 2	
		Puuttuu 1	
Yhteensä 4	Yhteensä 5	Yhteensä 6	MAKSIMI 15

KUVIO 2. Glasgow Coma Scale (GCS). (Oksanen, T & Turva, J. 2007, 29.)

4.1 Hengitys

Potilaan hengityksen riittävyyden arvioimisen tarkoituksena on saada käsitys siitä, onko potilaan hengitys riittävää. Hengityksen riittävyyttä arvioitaessa tulee arvioida onko potilaan hapettuminen riittävää, pystyykö potilas poista-

maan elimistössä muodostuvaa hiilidioksidia uloshengityksen mukana ja onko hänen hengitystyönsä riittävää. Hoitaja voi tunnistaa potilaan hengitysvaikeuden arvioimalla potilaan hengitystaajuutta, pystyykö potilas puhumaan lauseita, ovatko hengityksen apulihakset esim. kylkivälilihakset käytössä ja onko potilas yrittänyt itse hakeutua esim. puoli- istuvaan asentoon helpottaakseen hengitystyötään. Hengitysvaikeuden syinä voivat olla esimerkiksi: kaasujenvaihtohäiriö, vierasesine hengitysteissä, trauman aiheuttama hengitysvaikeus tai hengittämisestä aiheutuva kipu. (Reitala 2002, 354.)

Hengitysvaikeus pystytään usein korjaamaan ilman potilaan intubointia, tai muuta hengitysteiden turvaamista. Siihen on kuitenkin aina varauduttava. Vakava löydös on potilaan hengitystaajuuden nousu yli 30, tai sen ollessa alle 12 kertaa minuutissa. Muita vakavia oireita hengitysvaikeuspotilaalla ovat hengityksen muuttuminen haukkovaksi, pinnalliseksi tai epäsymmetriseksi. Myös potilaan käyminen sekavaksi tai levottomaksi on varoittava löydös. (Alaspää 2008, 252-253.) Hengitysvaikeuden vakavuutta voidaan arvioida myös seuraavan taulukon avulla. (Kuvio 3).

HENGITYSVAIKEUDEN ARVIOINTIIN KÄYTETTÄVÄ TAULUKKO

NORMAALI HENGITYS	LIEVÄ	KOHTALAINEN	VAIKEA	HENGITYS EXTHAUSTIO
Hengitystaa-juus alle 20	Hengitystaa-juus 20-25	Hengitystaa-juus 25-30	Hengitystaa-juus 30-35, tai yli	Henkeä haukkoava: apnea
Ei käytä apulihaksia	Valittaa ahdistusta	Kaulan (vatsan) apuhengitys lihaksen käytössä	Hartioiden ja vatsan apuhengityksen lihaksen käytössä	Bradycardinen: asystole
Puhuu	Ei käytä apulihaksia	Vaikeus puhua kokonaisia sanoja	Vaikeus puhua kokonaisia lauseita	Vastaamaton/veltoton/eloton
	Puhuu normaalisti	Ei jaksa pitää hengitystä yli 3 sekuntia	Ei jaksa yskiä	

KUVIO 3. Hengitysvaikeuden arviointiin käytettävä taulukko. (Oksanen 2009, 29.)

4.2 Verenkierto

Aikuisen ihmisen veritilavuus on noin viisi litraa. Mikäli verta menetetään nopeasti noin litra, aiheuttaa se potilaalle oireita. Mitä enemmän verta potilas menettää sitä enemmän ja nopeammin oireita syntyy. Yli 40 prosentin vuo-

dossa potilas menettää runsaasti punasoluja ja plasmaa ja on lähes poikkeuksetta hengenvaarassa. Rajussa vuodossa oireina voivat olla esimerkiksi matala verenpaine, ääreisverenkierron heikkeneminen sekä tajunnantason lasku. Vuoto käynnistää elimistön omia kompensoitumekanismeja esim. nesteen siirtymistä kudoksista verisuonten sisälle. (Uurtamo & Aaltonen 2008, 363.)

Elimistön sisäinen tai ulkoinen verenvuoto aiheuttaa elimistön omien puolustusjärjestelmien, eli kompensoitumekanismin käynnistymisen. Näiden muutosten käynnistymisen tarkoituksena on palauttaa verenpaine normaaliksi, sekä turvata keskeisten elinten, kuten sydämen, munuaisten ja maksan verenkierto. Edellä mainitut elimistön kompensoitumekanismit pystyvät ylläpitämään riittävän korkean verenpaineen, vaikka potilas olisi menettänyt jopa 1500 ml verta. (Bjälje ym. 1999, 251.)

Mikäli verta menetetään kiertävästä verivolyyymistä yli tämän määrän, ulkoisen tai sisäisen vuodon seurauksena, eivät kompensoitumekanismit pysty turvaamaan riittävää verenpainetta. Mikäli vuotoa ei saada loppumaan, eikä verivolyyymia esim. nesteytyksen kautta lisätty kehittyä verenkiertosokki. Tällä tarkoitetaan sitä, että kudosten läpi virtaavan veren määrä on olennaisesti vähentynyt. Tällöin jäljellä oleva verenvirtaus kudoksissa ei pysty huolehtimaan hapenkuljetuksen ja ravinnonsaannin riittävydestä. (Bjälje ym. 1999, 250.)

Elimistön verenkierron riittävyys vaikuttaa useiden elinjärjestelmien toimintaan. Aivot, munuaiset ja sepelvaltimot tarvitsevat vähintään noin 60mmhg:n systolisen verenpainetason, jotta ne toimivat normaalisti. Äkillisesti laskeva verenpaine voi pahimmassa tapauksessa aiheuttaa tajuttomuuden, jonka seurauksena potilas ei pysty turvaamaan hengityksensä riittävyttä. Elimistön verenkiertoa ylläpitää sydämen tuottava pumppausvoima. Pumppaustoiminnan voi kuitenkin romahduttaa esimerkiksi tila, jossa sydämen normaali toi-

minta on häiriintynyt. Näitä tiloja ovat totaaliblokki, kammiovärinä kammiotakykardia, tai muu sydämen pumppaustoimintaan vaikuttava tila esim. kardiokeeninen sokki. Lähes poikkeuksetta seurauksena on hemodynamiikan romahtaminen ja potilaan meneminen elottomaksi. (Bjälle ym. 1999, 250–252.)

5 HENGITYSTEIDEN VARMISTAMISEEN KÄYTETTÄVÄT APUVÄLINEET

5.1 Asentohoito

Hengitysteiden avoimuuden (Kuvio 4) varmistamisessa ja turvaamisessa asentohoito on yksinkertaisin ja nopein tapa turvata hengitystiet. Hengitystien varmistamisen tarkoituksena on estää vatsansisällön tai nielussa olevan vierasesineen aspiraatio, turvata ilmapirran esteettömyys ja mahdollistaa riittävä hapettuminen ja ventilaatio. (Hiltunen, Taskinen 2008, 329.)

Potilaan nopean peruselintoimintojen selvittämiseen käytössä olevan ABCDE-protokollan mukaisesti pyritään saamaan selville potilaan henkeä uhkaavat peruselintoimintojen vajaukset.

A= Airway, hengitystie

B= Breathing, hengitys

C= Circulation, verenkierto

D= Disability, karkea neurologinen arvio

E= exposing and examining, potilaan paljastaminen

(Hiltunen, Taskinen 2008, 329.)

Tässä kappaleessa syvennyttään edellä mainitun protokollan mukaisiin kohtiin A ja B.

A= Airway, hengitystie



KUVIO 4. Avoin hengitystie. (Castren, Ikola, Kuisma, Kurola, Luurila, Mildh, Myllyrinne, Nurmi, Ranta, Silfast & Tikkanen 2002).

Potilaalle tehtävässä ensiarviossa yksi tärkeimmistä asioista on potilaan hengityksen riittävyyden varmistaminen ja hengitysteiden auki pysyminen. Hengitysteiden auki pysyminen on uhattuna tajuttomalla potilaalla, sillä nielun ja kielen veltostuessa pyrkii kieli painumaan takanieluun ja näin ollen tukki- maan vapaan ilmatien. Hengitysteiden varmistamisen tavoitteena on saada esteetön ilmavirtaus. Paras tapa varmistua potilaan vapaasta hengityksestä on uloshengityksen ilmavirran tunteminen. (Lauritsalo, 2010.)

Potilaalla, jolla tajunnantaso on alentunut, suojarahkeksit heikkenevät ja näin ollen aspiraatoriski nousee. Myös potilaan oma hengityksensäätelyjärjestelmä on voinut heikentyä vammautumisen seurauksena ja potilasta joudutaan täl- löin avustamaan ventilaatiossa. (Lauritsalo, 2010.)

B= Breathing, hengitys

Kun potilaan hengitystiet on varmistettu, kiinnitetään huomioita ventilaation riittävyyteen. Riittävää ventilaatiota arvioitaessa kiinnitetään huomiota potilaan rintakehän liikkumiseen ja hengitystyöhön. Ilmavirtauksen tuntuessa voi potilaan ventilaatio olla silti riittämätön, pitääkseen yllä riittävää kaasujenvaihtoa. Hengitystiet voidaan turvata joskus yksinkertaisin keinoin ilman erillisiä apuvälineitä. Yksinkertainen tapa avata hengitysteitä on kohottaa potilaan päätä sormilla leuasta ja samalla painaa toisella kädellä potilaan otsaa, niin että pää kääntyy taaksepäin. (Lauritsalo, 2010.)

Toinen tapa on ottaa potilaan leukakulmien alaosaista kiinni molemmilla käsillä, jolla pyritään kohottamaan alaleukaa ylöspäin. Jälkimmäistä vaihtoehtoa käytetään epäiltäessä potilaalla kaularankavammaa. Molemmissa tavoissa huomioidaan, että auttajan käsien otteet kohdistuvat potilaan leuanalueen luisiin osiin. Pään liian voimakasta taivuttamista tulee välttää, koska tällöin saatetaan aiheuttaa lisävammaa potilaan rangan alueelle. (Lauritsalo, 2010.)

Hengitysteiden asentohoidossa, ja vapaan ilmatien turvaamisessa voidaan asentohoidon ohella turvata vapaa ilmatie nieluputkella tai nenänieluputkella. (Lauritsalo, 2010.) Tajuttomalla potilaalla, jolla on vapaahengitystie ja riittävä ventilaatio voidaan kääntää kylkiasentoon, koska tällä voidaan ehkäistä mahdollisen vatsansisällön aspiroiminen hengitysteihin. (Lauritsalo, 2010.)

5.2 Nieluputki ja nenänieluputki



KUVIO 5. Nieluputki

Nieluputken (Kuvio 5) tarkoituksena on pitää tajuttoman potilaan hengitystiet avoimena. Putki nostaa nielun takaseinään painuneen kielen ylös ja ilma pääsee näin ollen kulkemaan esteettä. Nieluputki valitaan potilaan koon mukaan ja putki on muovinen. Koko valitaan mittaamalla potilaan korvannipukasta suupieleen, toinen tapa on mitata etuhampaiden välistä leukakulmaan. (Castren, Aalto, Rantala, Sopenen & Westergård 2009, 133.)

Putkea asettaessa potilaan päätä tulee taivuttaa taaksepäin. Nieluputki viehdään potilaan suu lakeen asti siten, että putken kärki on kitalakea kohti. Sen jälkeen putkea käännetään puolikierrosta, jolloin se voidaan työntää kitalaen ja takanielun kaarevuuden mukaisesti. Sopivan kokoinen nieluputki estää kielen painumisen hengitystien tukkeeksi ja kantaosa jää potilaan huulten tasolle. (Castren ym. 2009, 133.)

Nieluputken käytön edellytyksenä on potilaan alentunut tajunnantaso, jolloin potilaan nielunrefleksit ovat alentuneet ja potilas sietää putken asettamisen. Mikäli nielurefleksit toimii ja potilas yskii putkea asettaessa, ei putkea tule laittaa oksentamisen ja aspiraatoriskin vuoksi. Nieluputkea ei tule asettaa myöskään hypotermiselle potilaalle, koska kaulalla sijaitsevan kiertäjähieron ärsytys saattaa johtaa sydämenpysähdykseen. (Castren ym. 2009, 133)

Nenänieluputki on vaihtoehtoinen tapa hengitysteiden auki pitämiselle ja soveltuu nieluputkea paremmin tajuissaan olevalle potilaalle. Putki valitaan potilaan koon mukaan siten, että sen läpimitta on potilaan sierainaukkoa pienempi ja pituus mitataan korvannipukasta sieraimen. Putken asettamisen helpottamiseksi putki liukastetaan vedellä tai geelillä. (Castren ym. 2009, 133-134.)

Putken asettaminen tapahtuu siten, että potilaan nenää kohotetaan, mutta pään asento pysyy normaalina. Putki viedään rauhallisesti sisään sierainaukosta suoraan alaspäin kohti nielun takaseinää. Putken kantaan asetetaan hakaneula, ettei potilas vedä putkea hengitysteihin. Potilaalle, jolla on nenätrauma, tai nenästä vuotaa verta tai muuta eritettä, ei nenäputkea tule asettaa. Putken asettamisessa on myös varottava aiheuttamasta nenäveren-
vuotoa potilaalle. (Castren ym. 2009, 133-134.)

5.3 Kurkunpäänaamari (LMA)



KUVIO 6. Kurkunpäänaamari

Kurkunpäänaamarin (Kuvio 6) kehitti vuonna 1981 tohtori Archie Brain, joka työskenteli Lontoolaisessa sairaalassa. Hän pyrki kehittämään parempia ja helpompia tapoja turvata potilaan hengitystiet. Helppokäyttöisyytensä vuoksi kurkunpäänaamarin käyttö yleistyi ensin Britanniassa ja myöhemmin Yhdysvalloissa. Kurkunpäänaamarin käyttö kasvatti suosiotaan ulkomailla kirurgisissa yksiköissä, joissa nukutukset suoritettiin pääasiassa ilman lihasrelaksanttien käyttöä. (Kurola, 2006 b.)

Kurkunpäänaamari eli laryngel mask airway on yleisimmin käytössä oleva vaihtoehto potilaan hengitysteiden turvaamiseksi, mikäli potilaan hengitysteitä ei saada varmistettua intubaatiolla. Kurkunpäänaamari luokitellaan supra-glottisiin hengitystiehallintamenetelmiin, joiden tarkoituksena on hengitysteiden varmistamista muilla vaihtoehtoisilla menetelmillä kuin intuboinnilla.

(Kurola 2006 b, 39.)

Kurkunpäänaamarin käyttö on todettu myös turvalliseksi lasten ja vastasyntyneiden hengitysteiden hallinnassa. Helppokäyttöisyytensä vuoksi sen käytön voivat harjoittelemalla oppia myös hoitajat, hengitysterapeutit ja ensihoitajat. (Kurola 2006 b, 53-60.) Kurkunpäänaamarin käyttö on levinnyt myös sairaalan ulkopuolelle ja sitä käytetään useissa ensihoitojärjestelmissä. (Puolakka 2008, 141.)

Ennen kurkunpäänaamarin asettamista potilaalle valitaan oikean kokoinen maski. Maskit on määritelty potilaan painokilojen mukaan ja maskin täyttöön käytettävä ilman määrä vaihtelee 20-40 ml, riippuen koosta. Ennen kurkunpäänaamarin asettamista tulee sen päässä oleva kalvosin tyhjentää, ja asettamisen helpottamiseksi maskin kärkeä kostuttaa jollain liukasteella, esimerkiksi vedellä. (Silfast, Castren, Kurola, Lund & Martikainen 2009, 383.)

Kurkunpäänaamari asetetaan potilaan pään ollessa neutraaliasennossa. Asettamiseen ei tarvita tähytintä. Naamarin kahvasta pidetään kiinni ja naamari viedään pyöräyttävällä liikkeellä potilaan nieluun sitten, että se asettamisen alussa kulkee potilaan kitalakea pitkin. Kun kurkunpäänaamari ei enää mene syvemmälle nieluun, naamarin päässä oleva kalvosin täytetään ilmalla. Tämän jälkeen putken päähän liitetään kapnometri ja suoritetaan koeventilaatiot, joiden aikana seurataan rintakehän liikkeitä ja kuunnellaan hengityssäänet. Mikäli rintakehän liikkeet ovat normaalit, hengityssäänet ovat kuultavissa yhtä voimakkaina ja uloshengityksen hiilidioksidipitoisuus mitattavissa kurkunpäänaamari kiinnitetään huolellisesti. Kiinnittämiseen voidaan käyttää esim. kanttinauhaa. (Silfast ym. 2009, 385.)

5.4 Kurkunpääputki (LT)



KUVIO 7. Kurkunpääputki

Kurkunpääputki eli larynxtuubi (Kuvio 7) on kehitetty 1990- luvulla ja se on modernimpi versio sitä edeltäneestä Compitubesta, jota siihen saakka käytettiin hengitysteiden varmistamisessa. Kurkunpääputki suunniteltiin anestesia ja ensihoitokäyttöön. Tutkimuksissa todettiin, että kurkunpääputki oli yhtä yksinkertainen asettaa potilaalle kuin kurkunpäänaamari. Anestesiologian näkökulmasta kurkunpäänaamari takasi kuitenkin paremman tiiviyyden ja mahdollisti näin korkeammat hengitystiepainet, etenkin leikkausten yhteydessä. (Kurola 2006 a, 294.)

Ennen kurkunpääputken asettamista potilaalle tulee valita sopivan kokoinen putki. Putki valitaan potilaan pituuden mukaan. Kurkunpääputket on merkattu värikoodien mukaan, joka helpottaa oikeankokoisen putken valitsemista. Koko kolme on tarkoitettu pituudeltaan alle 155-cm potilaille ja putken

värikoodi on keltainen. Kokoa neljä käytetään 155-cm - 180-cm potilaille. Tämän putken värikoodi on punainen. Yli 180-cm potilaille on käytössä koko viisi ja sen värikoodi on violetti. (Silfast ym. 2009, 385.)

Kun oikeankokoinen putki on valittu, tyhjennetään kurkunpääputken kalvosimet ilmasta, jotta sen varressa olevat kaksoiskalvosimet saataisiin mahdollisimman tiiviiksi putken vartta vasten. Putken asettamista voidaan helpottaa jotain liukastetta esimerkiksi vettä, tai geeliä apuna käyttäen. Potilaan pää voi olla putken asettamishetkellä neutraaliasennossa. Putki viedään ilman ulkoisen tähystimen apua, kitalakea pitkin kohti nielua niin kauan, että voidaan tuntea selvä vastus. Putkiin on myös merkattu kohta, jonka tulisi olla potilaan hammasrajan tasolla. Tämän jälkeen täytetään putken kaksoiskalvosimet pakkauksen mukana tulevalla ruiskulla. Ruiskuun on merkattu putken kokoa vastaavalla värikoodilla sinne laitettavan ilman määrä. Kun kalvosimet on täytetty, kiinnitetään kapnometri, suoritetaan koeventilointi ja kiinnitetään putki. (Castren ym. 2009, 385.)

Kurkunpääputkessa on kaksi erillistä kalvosinta. Ylempi kalvosin on suurempi ja täytettäessä se jää potilaan takanieluun. Alempi kalvosin, joka sijaitsee putken kärjessä, on pienempi ja tiivistyy ruokatorveen. Putkessa oleva aukko sijaitsee näiden kalvosimien välissä. Tämä mahdollistaa potilaan ventiloimisen silloin, kun molemmat kalvosimet on täytetty ilmalla. (Randell 2006, 322.)

5.5 Intubointi

Intubaatiolla tarkoitetaan potilaan hengitysteiden varmistamista henkitorveen asetettavalla putkella. Intubaation tarkoituksen on turvata potilaalla riittävä

hapettuminen ja ventilaatio, sekä estää potilaan mahdollisen vatsansisällön aspiroituminen keuhkoihin. Intubaatio voidaan suorittaa kolmella eri tavalla. Näitä ovat perinteinen suunkautta suoritettava intubaatio, intubointi nenäkautta (nasaali-intubaatio) tai retrogradinen intubaatio. Jälkimmäisellä tarkoitetaan potilaan kurkun kohdalta, henkitorveen ihon läpi tehdyn avanteen kautta vietyä katetria, joka ohjataan potilaan suuhun ja kiinnitetään intubaatioputkeen. Katetria apuna käyttäen intubaatioputki viedään henkitorveen. (Rosenberg ym. 2006, 294.)

Syitä intubaatiotoimenpiteeseen ovat potilaan sydämenpysähdys tai hengityksen pysähtyminen, tai sen riittämättömyys. Potilaan ollessa tajuton tai muusta syystä kykenemätön itse huolehtimaan hengityksestään esimerkiksi vammautumisen, tai lääkeyliannoksen vuoksi, tulee hengitystiet turvata intubaatiolla tai vaihtoehtoisin menetelmin hyvän hapettumisen ja ventilaation vuoksi. (Rosenberg ym. 2006, 295.)

Intubaatioon saatetaan myös joutua turvautumaan vaikean allergiisen reaktion, tai inhalaatiopalovamman seurauksena, jossa vapaa ilmatie turpoaa kudosturvotuksen seurauksena kiinni tai riittämättömäksi. (Puolakka 2008,136.)

Intubointi välineet (Kuvio 8)

- intubaatioputki (koot 2,5-10mm)
- laryngoskooppi (Macintos, Magill, McCoy)
- laryngoskoopin kieli (koot 1-4)
- ruisku (10ml) ilmakalvosimen täyttöön
- kanttinauha
- hengityspalje, naamari (koot 00-4) ja happivaraajapussi (100% O₂)
- stetoskooppi
- imulaite, katetreja
- sisäänviejä (kara), liukastin (lidokaiinigeeli)

- Magillin pihdit



KUVIO 8. Intubaatiovälineet

Intubaatioputken koot ovat miehillä tavallisimmin 8-9 mm ja naisilla hieman pienemmät 7-8 mm. Intubaatioputken numeraalinen mitta kuvaa intubaatioputken luumenta, eli sisähalkaisijaa. Lapsipotilaan intubaatioputken koko voidaan laskea karkeasti $4+$ (ikä/4), tai potilaan pikkusormen kärjen koon mukaan valittu putken koko. Laryngoskoopin valinnassa yleensä aikuisilla käytetään kaareutuvaa kieltä. Tätä kieltä, joka tavallisimmin valitaan, nimitetään MacIntosh- kieleksi. Useimmiten pienillä lapsilla kurkunkansi saattaa "lerpattaa" ja heille sopivin laryngoskoopin kieli saattaa olla suorakieli. Suoraa laryngoskoopin kieltä nimitetään Magill-kieleksi. (Puolakka 2008, 137.)

Intubaatio pyritään suorittamaan potilaan ollessa selin makuulla. Pään alle on hyvä asettaa pieni koroke, esim. tyyny. Tämä saattaa helpottaa näkyvyyttä nieluun ja äänihuuliin. Potilaan pään asennon tulisi olla optimaalisen suora intuboitessa, sillä pään kiertyminen heikentää näkyvyyttä nieluun. Potilaan päätä käännetään varovasti extensioon, ei kuitenkaan enempää, kuin neutraali

asento on. Ennen intubaatioyritystä tulisi potilaan nielu tarkistaa ja tyhjentää mahdollisista eritteistä, kuten erittyvästä limasta imulaitetta apuna käyttäen. (Puolakka 2008, 138.)

Intubaatioon ryhdyttäessä laryngoskoopin tyvestä otetaan kiinni vasemmalla kädellä ja ohjataan laryngoskoopin kieli potilaan suuhun oikeasta suunpielestä, niin että potilaan kieli jää kokonaan vasemmalle puolelle. Laryngoskopiasa tarkoitus on saada kurkunkansi näkyviin. Laryngoskoopin kielen ollessa potilaan suussa laryngoskooppia nostetaan varovasti kohtisuoraa ylöspäin. Laryngoskooppia ei saa vääntää itseään päin, koska tällöin on mahdollista saada potilaan nielussa aikaan tuhoa. Yleisin komplikaatio näin tehtäessä on etummaisten hampaiden rikkoutuminen. Näkyvyyden parantamisen helpottamiseksi mahdollinen avustaja painaa henkitorven päältä, aataminomenan kohdalta kahdella sormella alaspäin. Kurkunkannen alta pyritään saamaan näkyvyys kurkunpäähän ja äänihuuliin. (Puolakka 2008, 138.)

Intubaatioputki tulisi viedä äänihuuliraon lävitse suorassa ja jatkuvassa näköyhteydessä paikoilleen oikealla kädellä. Intubaatioputken ollessa paikollaan, sen sijainti varmistetaan kuuntelemalla potilaan keuhkot ja pois sulkeamalla ruokatorvi, eli esofagusintubaatio, joka huonon hapettumisen takia johtaa huomaamattomana potilaan menehtymiseen. Intubaatioputken sijainti olisi kuitenkin hyvä varmistaa kapnometrillä, joka mittaa uloshengityksen hiilidioksidiosapainetta. Muita menetelmiä varmistaa intubaatioputken sijainti on mm. RTG-kuvantaminen, happisaturaation muutokset ja ventilaatiossa rintakehän symmetrinen liikkuminen. (Puolakka 2008, 138-139.)

Intubaation komplikaatioihin kuuluvat esofagusintubaatio, joka johtaa potilaan hypoksiaan, ja ennen pitkään putken jäädessä ruokatorveen, kuolemaan. Edellä mainittu oikean pääkeuhkoputken intubaatio voi johtaa vajaaseen hapettumiseen. Nielun, kurkunpään, kurkunkannen ja äänihuulten vaurio voi

syntyä myös intubaation komplikaationa. Myös hammasvauriot ovat mahdollisia. Liian voimakkaan potilaan pään taaksepäin taivutuksen seurauksena voi syntyä jopa kaularanka, tai selkäydinvamma. (Puolakka 2008, 143.)

6 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE

Opinnäytetyömme tarkoituksena on perehtyä laaja-alaisesti kirjallisuuteen ja tutkimuksiin, joissa käsitellään hengitystiehallintamenetelmiä. Käsittelemme työssämme miten hengitystiehallintamenetelmiä käytännössä käytetään ja mitä erityispiirteitä niiden käyttöön liittyy.

Opinnäytetyömme tavoitteenamme on kehittää hoitotyön opetusta havainnollistamalla ja selkeyttämällä hengitystiehallintamenetelmien käyttöä.

7 TOIMINNALLINEN OPINNÄYTETYÖ

7.1 Toiminnallinen opinnäytetyö

Toiminnallinen opinnäytetyö on yksi vaihtoehto ammattikorkeakouluissa tutkimuksellisen opinnäytetyön sijaan. Toiminnallisen opinnäytetyön toteutukselle on monta erilaista vaihtoehtoa. Alasta riippuen opinnäytetyönä voidaan toteuttaa opas, ohje, dvd-levy, tai portfolio. Opinnäytetyön tulee olla työelämälähtöinen ja käytännönläheinen. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 9.) Tavoittemme on luoda opinnäytetyö, josta hoitotyönopiskelijat saavat tietoa hengitystiehallintamenetelmien käytöstä, sekä luoda Jyväskylän ammattikorkea-

koulun opettajille uutta havainnollistavaa materiaalia teoriaopetuksen tueksi DVD-levyn muodossa.

Toiminnallinen opinnäytetyö poikkeaa tutkimuksellisesta opinnäytetyöstä siten, ettei sen tekemisessä käytetä tutkimuksellisia menetelmiä. Opinnäytetyön tekemisessä yhdistyvät toisiinsa kuitenkin kirjallisen tuotoksen tekeminen ja raportointi. Toiminnallisessa opinnäytetyössä työelämän yhteistyökumppanille toimitetaan yleensä ennalta sovittu materiaali esimerkiksi perehdyttämiskansio, jota työelämän yhteistyökumppani voi käyttää tarpeidensa mukaan. (Vilkkä & Airaksinen 2003.)

7.2 Digitaalisen materiaalin tunnuspiirteitä, sekä digitaalisen materiaalin etuja oppimiskäytössä

Perinteisesti oppimateriaali on käsitetty painettuna tai tulostettuna materiaalina. Digitaalisesti tuotetun oppimateriaalin tekemiseen on käytetty sähköisesti käsiteltyjä informaation lähteitä. Digitaalinen oppimateriaali voidaan ymmärtää erilaisissa sähköisissä muodoissa olevina tallenteina. Tästä voidaan esimerkkinä mainita CD-levy. Kuulon ja näön kautta tapahtuvaa oppimista kutsutaan audio-visuaaliseksi oppimiseksi. Näin ollen myös digitaalisesti tuotetut oppimateriaalit palvelevat audio-visuaalista oppimista. Digitaalisille materiaaleille on tyypillistä, että käyttäjä pystyy toistamaan haluamansa tiedoston materiaalilta. Tämän ominaisuuden takia käyttäjän ei tarvitse perehtyä koko materiaaliin. (Vainionpää 2006, 85.)

Digitaalista oppimismateriaalia käytettäessä, sen käyttö ei usein ole niin konkreettista verrattuna perinteisten oppimismateriaalien, kuten esimerkiksi kirjo-

jen käyttämiseen. Perinteisiä menetelmiä käytettäessä, voi käyttäjä opiskelun tukena alleviivata tärkeitä kohtia tekstistä tai laatia tekstin pohjalta käsitekartan. Digitaalisen oppimismateriaalin kohdalla sen konkreettinen käyttö jää vähäisemmäksi ja opiskelijan oma aktiivisuus on suuressa roolissa materiaalin sisältöön tutustumisessa. Tekniset ongelmat ja opiskeluvälineen monimutkainen toiminta voivat hidastaa ja vaikeuttaa oppimista, vaikka opiskelija olisikin motivoitunut opiskelemaan. (Pantzar 2001, 105.)

Mikäli multimediaa tarkastellaan pedagogiikan näkökulmasta, eli osana opiskelun toteuttamista, voidaan sillä todeta olevan monia positiivisia mahdollisuuksia opettamiseen sekä oppimiseen. Olkinuora (2001, 18) mukaan multimedia edistää sekä oppimisprosessia, että oppimisen tuloksia. Olkinuoran (2001, 18) mukaan voidaan jaotella yhteensä yhdeksän eri osa-aluetta jotka parantavat oppimista verrattuna perinteiseen opetusmenetelmään:

- 1) Multimedian avulla voidaan käyttää hyväksi nonlinearista informaatiota.
- 2) Sen avulla oppija pystyy itse perehtymään materiaalin.
- 3) Opiskelija voi myös itse päättää kuinka nopeassa tahdissa hän materiaalia käsittelee.
- 4) Multimedian avulla opiskelijan mielenkiinto ja tarkkaavaisuus opetettavaan aiheeseen lisääntyy.
- 5) Multimedia tukee muistamisen kannalta luonnollista tapaa esittää informaatiota.
- 6) Multimedia muodossa oleva informaatio voidaan esittää multimodaalisesti, jolloin tuetaan informaation kaksoiskoodausta.
- 7) Erilaisissa oppimisympäristöissä oppija voi vaikuttaa muuttujiin ja tarkastella muutosten seurauksia.

- 8) Todellisuutta jäljittelevät tilanteet mahdollistavat uuden oppimisen ja sen pohjalta opitun asian liittämisen aitoihin tilanteisiin.
- 9) Multimeditamateriaalien avulla voidaan havainnoida opetettavaa asiakeinoihin, joka perinteisiä opetusmenetelmiä käytettäessä on mahdotonta. (Olkinuora 2006, 18)

Vainionpää (2006) on määritellyt laadukkaalle digitaalisessa muodossa olevalle oppimateriaalille tunnusomaisia piirteitä. Hän määrittelee hyvän oppimateriaalin olevan ajankohtaista ja luotettavaa, oppimateriaalin aineiston tulisi olla helposti päivitettävissä ja aineiston luotettavuuden arvioitavissa. Laaja-alaisuus, kattavuus ja saatavuus ovat myös laadukkaalle oppimateriaalille ominaisia. Minkälaisissa tilanteissa oppimateriaalia voi käyttää ja kuinka helposti se on saatavilla, sekä saako sitä mahdollisesti kopioida. Oppimateriaalin kustannuksia miettiessä, tulisi ottaa huomioon sen hyöty, suhteessa hintaan sekä se, tuleeko materiaalista jatkuvia kustannuksia.

Vainionpää (2006) arvioi laadukkaana oppimateriaalin eduksi lisäksi sen monikäyttöisyyden ja kierrätettävyyden. Oppimateriaalin käytettävyys ja yksilöllisen etenemisen mahdollisuus on keskeistä opiskelussa. Kuinka on otettu huomioon eritasoiset käyttäjät, sekä sisältääkö se tarpeeksi opastusta ja pystyykö materiaalia hyödyntämään ilman erillisiä ohjeita. Myös monimuotoisen oppimisen mahdollistaminen vaihtoehtojen avulla tulisi olla mahdollista. Soveltuuko oppimateriaali sekä yksilö, että ryhmätyöskentelyyn ja aktivoiko oppimateriaali opiskelijaa. Vainionpään (2006) mukaan oppimateriaalin tulisi ohjata opiskelijaa oman oppimisensa itsearviointiin.

8 OPINNÄYTETYÖN PROSESSIN KUVAUS

Opinnäytetyömme opetusvideon tekeminen toteutettiin yhteistyössä Jyväskylän ammattikorkeakoulun Hyvinvointiyksikön, sekä Keski-Suomen keskussairaalan kanssa toukokuussa 2010. Kuvauksissa käytettiin myös Jyväskylän ammattikorkeakoulun Rajakadun toimipisteen tiloja. Työn tekemiseen osallistuivat Hyvinvointiyksikön opiskelijat: Ilari Isoviita, Joni Lehtonen sekä Johanna Peltokangas. Lopputuloksena valmistuneen DVD-formaatin kuvaamisesta, leikkaamisesta ja äänisuunnittelusta vastasi Jyväskylän ammattikorkeakoulun viestinnän opiskelija Ville Viinikainen.

Jyväskylän ammattikorkeakoulun hyvinvointiyksikön opettaja ehdotti opinnäytetyömme aiheeksi opetusvideon tekemistä keväällä 2009. Työ tulisi olemaan toteutukseltaan toiminnallinen opinnäytetyö. Tämän jälkeen suunnitelimme opinnäytetyömme alustavaa toteuttamistapaa ja kävimme opinnäytetyöseminaarissa kevään 2009 aikana, jossa työn aihe hyväksyttiin. Ensimmäisen ohjausajan saimme syksyille 2009, jonka jälkeen aloitimme työn teoriaosuuden tekeminen. Etsimme lähteitä ja kirjallisuutta teoriaosuutemme pohjaksi ja pääsimme kirjoittamaan teoriaosuutta syksyn aikana.

Tammikuussa 2010, kun teoriaosuus oli hengitystiehallintamenetelmien osalta saatu valmiiksi, ryhdyimme miettimään sopivaa vaihtoehtoa opetusvideon tekemiseksi. Olimme päättäneet jo aikaisemmin, että tulisimme tekemään aiheesta DVD-formaatin. Ryhdyimme keväällä suunnittelemaan, kuinka DVD-levy kuvattaisiin.

Saimme yhteistyökumppaniksemme Keski-Suomen keskussairaalan opetusvideon tekemiseen. Saimme käyttää heidän sisäiseen koulutukseensa suunniteltua tietotaito-pajaa opinnäytetyömme kuvaamisessa. Sovimme keskussairaalan kanssa, että he saisivat käyttää opinnäytetyömme teoriaosuutta, sekä

opinnäytetyön liitteeksi valmistuvaa DVD-levyä parhaaksi katsomallaan tavalla. Kuvaajaksi saimme rekrytoitua Jyväskylän ammattikorkeakoulun viestinnän opiskelijan Ville Viinikaisen, jolla oli entuudestaan kokemusta opetusvideoiden tekemisestä.

8.1 Käsikirjoitus

Suunnittelimme käsikirjoituksen opinnäytetyömme teoriaosuuden perusteella. Tarkoituksenamme oli saada opetusvideosta mahdollisimman havainnollinen ja tarkka. Pyrimme kirjoittamaan käsikirjoitukseen kaikki oleelliset asiat yleisimmistä hengitystie hallintamenetelmistä, niiden käytöstä sekä erityistä huomiota vaativista asioista. Jätimme kuitenkin tietoisesti vähemmälle painoarvolle, esim. harvemmin käytettävän nenänieluputken esittelemisen. Nenänieluputki mainitaan kuitenkin opinnäytetyömme teoriaosuuksessa.

Saatuamme opinnäytetyömme opetusvideon käsikirjoituksen valmiiksi, toimimme sen opinnäytetyömme ohjaajille hyväksyttäväksi. Työ tulee Jyväskylän ammattikorkeakoulun Hyvinvointiyksikön käyttöön ja ammattikorkeakoulu on opinnäytetyömme tilaaja. Tämän takia oli tärkeää, että opetusvideon kuvauksessa käytettävän käsikirjoituksen asiasisältö on kattava, eikä siinä ole asiavirheitä.

Kun opinnäytetyömme ohjaajat olivat hyväksyneet käsikirjoituksemme, lähetimme sen opinnäytetyömme kuvaajalle, joka muokkasi tekemästämme luonnoksesta virallisen käsikirjoituksen. Tämä tehtiin siksi, koska videon kuvauksessa käytettiin ulkopuolisia näyttelijöitä. Tekemäämme alustavaan käsikirjoitukseen ei kuitenkaan enää tässä vaiheessa tehty sisällöllisiä muutoksia,

vaan teksti muokattiin näyttelijöiden kannalta helpommin luettavaan muotoon.

Käsikirjoitus jaettiin siten, että osan käsikirjoituksessa lukevista repliikeistä sanoo opetusvideolla esiintyvät näyttelijät ja osa repliikeistä toteutettaisiin niin sanottuina kertojan osuuksina. Tällä tarkoitetaan sitä, että kun opetusvideo on saatu kuvattua, joku opinnäytetyön tekijöistä lukee ennalta sovitut repliikit kielistudiossa nauhalla. Ennen opetusvideon leikkaamista repliikit liitetään osaksi työtä. Huolellisesti suunniteltu käsikirjoitus helpottaa huomattavasti varsinaista kuvausta, ja tämän takia käsikirjoituksen suunnitteluun käytettiin paljon aikaa, ja se suunniteltiin tarkasti. Opinnäytetyössä esiintyvät näyttelijät oli etsitty jo hyvissä ajoin ennen kuin lopullinen käsikirjoitus oli saatu valmiiksi. Tämä tehtiin tietoisesti, koska jos näyttelijöiden etsiminen olisi aloitettu vasta käsikirjoituksen ollessa valmiina, olisi etsimiseen voinut kulua kohtuuton määrä aikaa, joka olisi pahimmassa tapauksessa voinut viivästyttää työn valmistumista.

8.2 Opetusvideon kuvaaminen

Opinnäytetyömme liitteeksi tulevan opetusvideon ensimmäisen osa kuvattiin Keski-Suomen keskussairaalan tietotaito-pajalla. Kävimme ennen varsinaista kuvausta tietotaito-pajan vastuuhenkilön Minna Ruorasen luona ja tarkastimme käytettävän tilan ominaisuuksia. Etukäteen tuli selvittää, mitä välineitä tietotaito-pajalla on jo valmiiksi ja voisimmeko käyttää välineitä työmme kuvauksessa.

Tietotaito-pajan välineistö oli melko kattava ja saimme käyttää siellä olevaa materiaalia työmme kuvauksessa. Hankimme itse kuvauksien apuvälineiksi

kurkunpääputken ja defibrillaattorin. Suunnittelimme myös etukäteen miten lavastaisimme tilan luontevan näköiseksi ja mitä meidän tulisi ottaa huomioon esim. valaistuksen ja näyttelijöiden puvustuksen suhteen. Varsinaiseen kuvaukseen opinnäytetyömme kuvaaja varasi kamerat, valot ja mikrofonit Rajakadun ammattikorkeakoululta.

Ennen varsinaista kuvauspäivää pidimme näyttelijöiden, kuvaajan ja opin-
näyttelijöiden tekijöiden kanssa palaverin, jossa kävimme läpi miten kuvaus
tultaisiin viemään läpi mahdollisimman sujuvasti. Tila oli käytössämme vain
rajallisen ajan ja jo ennalta oli tiedossa, että joutuisimme kuvaamaan esim.
intuboinnin suorittamista useaan kertaan. Perehdytimme myös tapaamises-
samme opetusvideolla esiintyviä näyttelijöitä hengitystiehallintamenetelmien
käytöstä, koska heillä ei luonnollisesti ollut mitään kokemusta niistä.

Opetusvideon toinen osa kuvattiin Rajakadun ammattikorkeakoulun luokka-
tilassa. Kävimme jälleen ennen kuvausta tarkistamassa tilan ja kartoittamassa
mitä rekvisiittaa tarvitsisimme. Toiseen kuvauspäivään tarvittiin paljon
enemmän rekvisiittaa ja järjestelyjä kuin ensimmäiseen kuvauspäivään ja se
aiheutti hieman ongelmia. Ongelmia aiheuttivat etenkin puvustuksen järjes-
täminen ja paikalle hankittujen opiskelijanäyttelijöiden rekrytointi. Kuvauk-
sissa oli mukana toisena kuvauspäivänä kymmenen ihmistä, joten sopivan
kuvauspäivän ja aikataulujen sovittaminen oli haastavaa. Kuvauksissa käytetyt
kamerat, mikrofonit ja valot olivat tällä kertaa valmiiksi kuvauspaikalla, joten
niitä ei tarvinnut erikseen kuljettaa mihinkään.

Vaikka kuvaukset suoritettiin vain kahtena erillisenä päivänä, onnistuivat mo-
lemmat kuvauspäivät muutamia vastoinkäymisiä lukuun ottamatta lähes täy-
dellisesti. Tämän mahdollisti opetusvideon kuvauksen huolellinen suunnitte-
lu ja ammattitaitoisten näyttelijöiden saaminen mukaan opetusvideomme ku-
vauksiin. Myös opetusvideomme kuvaajan ammattitaitoinen työskentely ja

videon jälkikäsitteily mahdollistivat kuvaukseltaan, sekä äänimaailmaltaan loistavan lopputuloksen.

9 POHDINTA

Opinnäytetyön tekeminen hengitystiehallintamenetelmien käytöstä antoi meille paljon lisätietoa siitä, mitkä asiat vaikuttavat potilaan hengitykseen, mitkä tekijät saattavat johtaa potilaan hengitysteiden avoimuuden riittämättömyyteen ja millä hengitystiehallintamenetelmillä tilannetta voidaan hoitaa. Opinnäytetyön tekemisen myötä olemme perehtyneet laajasti yleisimmin käytössä olevien hengitystiehallintamenetelmien käyttöön ja näin ollen saaneet paljon lisätietoa siitä, miten erilaisia hengitystiehallintamenetelmiä konkreettisesti käytetään ja mitä erityispiirteitä niiden käyttöön liittyy.

Opinnäytetyön tekemisen myötä huomasimme kuinka tärkeä asia potilaan hoidossa hengitysteiden avoimuus ja tarvittaessa varmistaminen on. Opimme kuitenkin ymmärtämään myös sen, miten paljon riskejä liittyy siihen, mikäli potilaan hengitysteitä ei turvata, mutta myös siihen kun hengitystiet varmistetaan jollain hengitystiehallintamenetelmällä. Esimerkiksi potilaan hengitysteiden turvaamatta jättäminen johtaa potilaan hapenpuutteeseen kielen painuessa takanielun tukkeeksi, mutta myös liian aikaisessa vaiheessa kurkunpään ja nielun ärsyttäminen voi johtaa vatsansisällön nousuun hengitysteihin eli aspiraation. Tämä tutkitusti huonontaa potilaan ennustetta.

Mielestämme opinnäytetyön tekeminen oli haastava, mutta ammatillisesti kehittävä, sekä kasvattava prosessi. Paneutuminen opinnäytetyön tekemiseen vaihteli prosessin eri vaiheissa kovasti. Tämä heijastui opinnäytetyön valmistamisen aikataulussa negatiivisesti, eikä etukäteen suunniteltua aikataulua

opinnäytetyön valmistumiseksi saatu pidettyä. Vaikka työn valmistuminen pidentyikin, ja prosessin eri vaiheissa oli havaittavissa selvää turhautumista tekijöiden kesken, toimi yhteistyö lähes moitteettomasti. Prosessin vaiheissa, jossa opinnäytetyön tekemiseen paneuduttiin aktiivisesti, opinnäytetyötä tehtiin tehokkaasti.

Mielestämme onnistuimme opinnäytetyömme tekemisessä hyvin ja pääsimme niihin tavoitteisiin, jotka työllemme etukäteen asetimme. DVD:tä kuvattaessa keskussairaalan tietotaitopajassa anestesia erikoislääkäri antoi käsikirjoituksesta palautetta, jonka perusteella muutimme ja kehitimme joitain asiakohtia kuvauksissa. DVD:n valmistumisen jälkeen näytimme sen Jyväskylän ammattikorkeakoulun Hyvinvointiyksikön hoitotyön opettajalle ja Keski-Suomen keskussairaalan anestesia erikoislääkärille, jotka arvioivat asiasisällön luotettavuuden. Saimme DVD:n sisällöstä seuraavanlaista palautetta:

- "Kokonaisuudessaan hienosti toteutettu työ."
- "Potilaan esihapetus ja lääkitseminen tuodaan esille."
- "Työtä voidaan käyttää oppitunneilla teoriaopetuksen tukena."
- "Ventilointi osuudessa näyttelijän käden ote leuan luisista rakenteista on väärä."
- "Larynx-maski ei mene nukelle helposti, vaan sen asettaminen näyttää kömpelöltä."

Työn teoriaosuudessa käsitelimme mielestämme riittävän kattavasti yleisimpien hengitystiehallintamenetelmien käyttöä ja niiden käyttöön liittyviä erityispiirteitä. Rajasimme työssä esiteltäviä hengitystiehallintamenetelmiä ennen teoriaosuuden kirjoittamista ja DVD:n kuvaamista ja jätimme tietoisesti käsittelemättä esimerkiksi trakeostomian tekemisen. Teoriatietoa hengitystiehallintamenetelmien käytöstä löytyi akuuttihoitotyötä, sekä tehohoitotyötä

käsittelevistä oppikirjoista. Käytimme lähteinämme myös ensihoitopainotteisia artikkeleja ja hengitystiehallintamenetelmiä käsittelevää tutkimusta. Ulkomaalaisia tutkimuksia hengitystiehallintamenetelmien käytöstä esim. intuboinnin onnistumisprosentista oli paljon, mutta niiden käyttäminen työsämme ei mielestämme ollut tarpeellista. Larynx-maskin ja Larynx-tuubin käytöstä löysimme myös vieraskielisiä lähteitä.

Työn liitteeksi valmistunut DVD-levyn tekimien oli kokonaisuudessaan mielenkiintoinen projekti. Oli kiinnostava nähdä miten projekti kehittyi ja miten tallenne lopulta valmistui. DVD-levyn kuvauksessa käytettyyn käsikirjoitukseen emme löytäneet relevantteja lähteitä, vaan käsikirjoitus tehtiin työmme teoriaosuuden perusteella. Lisäksi käsikirjoituksen asiasisällön luotettavuuden arvioi Keski-Suomen keskussairaalan anestesia erikoislääkäri.

DVD-levyn onnistumista voimme kuitenkin arvioida Vainionpään (2006) määrittelemien hyvän digitaalisessa muodossa olevan oppimateriaalin tunnuspiirteiden mukaan. Näitä piirteitä ovat esim. ajankohtaisuus ja luotettavuus. Aineiston luotettavuus tulisi olla arvioitu. Millaisissa tilanteissa oppimateriaalia käytetään, tulisi olla etukäteen suunniteltua. Hyvän digitaalisessa muodossa olevan oppimateriaalin tunnuspiirteisiin kuuluvat lisäksi sen helppo käytettävyys, sekä sisällön tarjoama riittävä opastus ja eritasoisten käyttäjien huomiointi.

Mikäli näitä hyvän digitaalisessa muodossa olevan oppimateriaalin tunnuspiirteitä arvioidaan opinnäytetyömme liitteeksi valmistuneen DVD-levyn sisällössä useat edellä mainitut asiat toteutuvat siinä. Työ on ajankohtainen, koska Jyväskylän ammattikorkeakoululla ole aikaisemmin ollut teoriaopetuksen tukena vastaavanlaista materiaalia.

Työn luotettavuuden ovat tarkastaneet Keski-Suomen keskussairaalan anestesia erikoislääkäri, sekä Jyväskylän ammattikorkeakoulun Hyvinvointiyksikön

hoitotyön opettaja. He antoivat DVD-levystä palautetta, joka on liitetty kirjallisen työn pohdintaan. DVD-levyä oli jo etukäteen tarkoitus käyttää osana opetusta, perinteisen teoriaopetuksen tukena. DVD-levyä on yksinkertainen käyttää ja sitä voidaan toistaa tietokoneella ja DVD-soittimella. DVD-levyn sisältö pyrittiin suunnittelemaan mahdollisimman havainnolliseksi ja eritasoisia käyttäjiä palvelevaksi. Edellä mainittuja kohtia pohdittaessa voimme arvioida, että onnistuimme hyvin opinnäytetyömme liitteeksi valmistuneen DVD-levyn tekemisessä.

10 LÄHTEET

Aittomäki, J., Valta, P & Salorinne Y. 2006. Keuhkofysiologiaa anestesian kannalta. Teoksessa, Rosenberg, P., Alaluhta, S., Lindgren, L., Olkkola, K & Takunen, O. (toim.) 2006. 2.uud.p. Anestesiologia ja tehohoito. Helsinki. Kustannus Oy Duodecim.

Alaspää, A. 2008. Hengitysvaikeus. Teoksessa, Kuisma, M., Holmström, P & Porthan, K. (toim.) 2008. Ensihoito. Jyväskylä. Gummerus Kirjapaino Oy.

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 Anesthesiology and Intensive Care Medicine. *Acta Anaesthesiol Scand.* 52,7.

Bjälle, J-G., Haug, E., Sand, O., Sjaastad, Q-V & Toverud, K-C. 2007. Ihminen-anatomia ja fysiologia. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy.

Castren, M., Aalto, S., Rantala, E., Sopanen, P., Westergård, A. 2009. Ensihoidosta päivystyspoliklinikalle. WSOY Oppimateriaalit Oy.

Castren, M., Ikola, K., Kuisma, M., Kurola, J., Luurila, H., Mildh, L., Myllyrinne, K., Nurmi, J., Ranta, P., Silfast, T. & Tikkanen, H. 2002. Elvytys. Käypä hoito-suositus 5.5.2006. Viitattu 15.7.2010. <http://www.kaypahoito.fi>.

Hiltunen, T. 2005. Heikentynyt tajunnantaso. Teoksessa, Castren, M., Kinnunen, A., Paakkonen, H., Pusi, J., Seppälä, J & Väisänen, O. (toim.) 2005. Ensihoidon perusteet. Keuruu. Otavan Kirjapaino Oy.

Hiltunen, T & Taskinen, T. Vammapotilas. Teoksessa, Kuisma, M., Holmström, P & Porthan, K. (toim.) 2008. Ensihoito. Jyväskylä. Gummerus Kirjapaino Oy.

Kurola, J. 2007. Hengitysteiden turvaaminen hätätilanteissa. Duodecim 123 (17), 2037-8.

Kurola, J. 2006. a Hengitystien hallinta ensihoidossa: millon, miten, missä ja kenen toimesta. Finnanest 39, 4.

Kurola, J. 2006. b Evaluation of Pharyngeal Devices of Prehospital Airway Management. Väitöskirja. Kuopion yliopisto, Lääketiede.

Lauritsalo, S. 2010. Anestesia lääkäri, Keski-Suomen keskussairaala. Luento: Hengitystie ja sen varmistaminen. 14.1.2010.

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

Länkimäki, S. 2008. Supraglottiset välineet hengitysteiden hallinnassa. Systole 5, 8-11.

Nienstedt, W., Hänninen, O., Arstila, A & Björqvist, S-T. 2009. Ihmisen fysiologia ja anatomia. 18.uud.p. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy.

Oksanen, T & Turva, J. 2007. 12.uud.p. Ensihoidon taskuopas. Jyväskylä. Gummerus Kirjapaino Oy.

Pantzar, E. 2001. Oppimisteoreettisia näkökulmia verkkoperustaisen oppimisympäristöjen suunnitteluun. Teoksessa Haasio, A. & Piukkuja, J. (toim.) 2001. Oppiminen verkossa. HKI: BJT Kirjastopalvelu.

Puolakka, J. 2008. a Ensihoidon toimenpiteet ja potilaan tilan seuranta. Teoksessa, Kuisma, M., Holmström, P & Porthan, K. (toim.) 2008. Ensihoito. Jyväskylä. Gummerus Kirjapaino Oy.

Puolakka, J. 2008. b Hoidolliset tekniikat. Teoksessa, Kuisma, M., Holmström, P & Porthan, K. (toim.) 2008. Ensihoito. Jyväskylä. Gummerus Kirjapaino Oy.

Randell, T., 2006. Vapaa hengitystie ja intubaatio. Teoksessa, Rosenberg, P., Alaluhta, S., Lindgren, L., Olkkola, K & Takkunen, O. (toim.) 2006. 2.uud.p. Anestesiologia ja tehohoito. Helsinki. Kustannus Oy Duodecim.

Reitala, J. 2005. a Hengitysvaikeus. Teoksessa, Castren, M., Kinnunen, A., Paakkonen, H., Pousi, J., Seppälä, J & Väisänen, O. (toim.) 2005. Ensihoidon perusteet. Keuruu. Otavan Kirjapaino Oy.

Reitala, J. 2005. b Potilaan kohtaaminen ja tilan arvionti. Teoksessa, Castren, M., Kinnunen, A., Paakkonen, H., Pousi, J., Seppälä, J & Väisänen, O. (toim.) 2005. Ensihoidon perusteet. Keuruu. Otavan Kirjapaino Oy.

Rosenberg, P., Alaluhta, S., Lindgren, L., Olkkola, K & Takkula, O. 2006. Anestesiologia ja tehohoito. Jyväskylä. Gummerus.

Silfast, T., Castren, M., Kurola, J., Lund, V & Martikainen, M. 2009. 4.uud.p. Ensihoito-opas. Helsinki. Kustannus Oy Duodecim.

Uurtamo, S & Aaltonen, J. 2008. Sokkipotilas. Teoksessa, Kuisma, M., Holmström, P & Porthan, K. (toim.) 2008. Ensihoito. Jyväskylä. Gummerus Kirjapaino Oy.

Vainionpää, J. 2006. Erilaiset oppijat ja oppimateriaalit verkko-opiskelussa. Akateeminen väitöskirja. Tampereen yliopisto. Kasvatustieteen tiedekunta.

Vilka, H & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Jyväskylä. Kustannusosakeyhtiö Tammi.

11 LIITTEET

DVD Kurkku ja kuokka.

