



TAMPEREEN
AMMATTIKORKEAKOULU

HENGITYSVAJAUKSEN HOITO SUURIVIR- TAUKSISELLA HAPPIHOIDOLLA NENÄKA- NYYLIN KAUTTA (NHF)

Opetusvideo hoitotyön opiskelijoille

Sini Hukari

Henna Saarinen

Satu Syrjänen

Opinnäytetyö
Huhtikuu 2018
Sairaanhoitajakoulutus



TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Sairaanhoitajakoulutus

HUKARI, SINI; SAARINEN, HENNA & SYRJÄNEN, SATU:

Hengitysvajauksen hoito suurivirtauksisella happihoidolla nenäkanyylin kautta (NHF)
Opetusvideo hoitotyön opiskelijoille

Opinnäytetyö 43 sivua, joista liitteitä 5 sivua
Huhtikuu 2018

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa laadukas opetusvideo NHF –happihoitolaitteen toiminnasta. NHF eli Nasal High Flow tarkoittaa suurivirtauksista happihoitoa nenäkanyylin kautta. Opinnäytetyön tuotos tehtiin opiskelumateriaaliksi Tampereen ammattikorkeakoulun sairaanhoitajaopiskelijoille. Opinnäytetyön tavoitteena oli lisätä hoitotyön opiskelijoiden osaamista NHF –happihoidosta ja sen toteuttamisesta. Opinnäytetyön tehtäviin kuului selvittää, miten suurivirtauksista happihoitoa nenäkanyylin kautta käytetään hengitysvajauksen hoidossa sekä mitkä ovat NHF –happihoitolaitteen toimintaperiaatteet.

Opinnäytetyön teoreettisiksi lähtökohdiksi valittiin hengitys, hengitysvajaus, hengitysvajauksen hoito, suurivirtauksinen happihoito nenäkanyylin kautta (NHF) ja NHF–happihoitolaitteen toiminta sekä opetusvideo oppimismateriaalina. Opinnäytetyön raportissa tulevat myös ilmi tuotoksen vaiheet ja opinnäytetyöprosessin kulku.

Opetusvideolla kuvataan hengitysvajauksen yleisimmät oireet ja NHF –happihoitolaitteen käyttöaiheet. Videolla kerrotaan yksityiskohtaisesti laitteen asetusten säädöstä sekä tuodaan esille oleelliset asiat potilaan hoidossa. Näitä ovat esimerkiksi vitaalielintoimintojen tarkkailu. Lisäksi videolla näytetään hoidon lopetus ja laitteen puhdistus.

Hengitysvajauksessa kaasujen vaihto keuhkorakkuloiden ja verenkierron välillä on ongelmallista. Kyse voi olla kaasujenvaihtohäiriöstä tai ventilaation eli keuhkotuuletuksen häiriöstä. Hengitysvajasta voidaan hoitaa NHF –happihoitolaitteella. Suurella virtausnopeuden käytöllä ja tehokkaalla kostutuksella on suosiollinen vaikutus hapetushäiriön hoidossa. NHF –happihoitoa voidaan käyttää potilaille, joilla on suuri hapentarve ja keskivaikea tai vaikea hengenahdistus. Näitä voivat olla esimerkiksi keuhkokuumeepotilaat.

Opinnäytetyön jatkotutkimuksena voisi tutkia, lisäkö opetusvideomme sairaanhoitajien valmiuksia käyttää NHF–happihoitolaitetta hoitotyössä. Olisi myös hyödyllistä saada hoitotyön näkökulmasta tutkittua tietoa siitä, miten potilaat ovat kokeneet NHF –happihoidon ja millaisia kokemuksia hoitajilla on tullut NHF –happihoidosta ja laitteen käytöstä.

Asiasanat: hengitys, hengitysvajaus, suurivirtauksinen happihoito nenäkanyylin kautta (NHF), NHF-happihoitolaitteen käyttö ja opetusvideo

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Nursing and Health Care

HUKARI, SINI; SAARINEN, HENNA & SYRJÄNEN, SATU:

The Treatment of Respiratory Insufficiency with High Flow Nasal Cannula Oxygen Therapy (NHF)

Educational Video for Nursing and Health Care Students

Bachelor's thesis 43 pages, appendices 5 pages

April 2018

The aim of this study was to produce a high quality educational video for nursing and health care students of Tampere University of Applied Sciences. The subject of the video is NHF treatment which means nasal high flow oxygen therapy. The study material will support the learning of how to treat respiratory insufficiency patients.

The main object of the study was to raise knowledge of the treatment of respiratory insufficiency patients. Another objective was to give instructions on the use of the NHF – oxygen apparatus. The purpose of the study was also to clarify what are the basic functions of the NHF oxygen apparatus.

The theoretical framework handles respiratory system, respiratory insufficiency, respiratory insufficiency treatment, high flow oxygen therapy through nasal cannula, the function of NHF –oxygen therapy apparatus and educational video. The study comprises theoretical framework, the report and the educational video.

The educational video presents the most common symptoms and NHF–oxygen therapy functions. In addition there is a demonstration on how to change the settings of the apparatus, how to stop using it, and how to clean the apparatus.

Key words: respiratory, respiratory insufficiency, respiratory insufficiency treatment, high flow oxygen therapy through nasal cannula, NHF –oxygen therapy apparatus functions, education video for learning.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	TARKOITUS, TEHTÄVÄT JA TAVOITE	6
3	TEOREETTISET LÄHTÖKOHDAT	7
3.1	Hengitys	8
3.2	Hengitysvajaus.....	9
3.3	Hengitysvajauksen hoito.....	11
3.4	Suurivirtauksinen happihoito nenäkanyylin kautta (NHF).....	14
3.5	NHF–happihoitolaitteen toiminta	16
3.6	Opetusvideo oppimismateriaalina.....	21
4	OPINNÄYTETYÖN TOTEUTTAMINEN	23
4.1	Tuotokseen painottuva opinnäytetyö	23
4.2	Tuotoksen kuvaus	24
4.3	Tuotoksen toteuttamisen vaiheet	25
5	JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA	28
5.1	Eettisyys ja luotettavuus	28
5.2	Prosessin pohdinta	30
5.3	Tuotoksen pohdinta.....	33
5.4	Jatkotutkimusaiheet ja kehitysehdotukset.....	34
	LÄHTEET.....	35
	LIITTEET	39
	Liite 1. Opetusvideon käsikirjoitus.	39

1 JOHDANTO

Hengitysvajauksessa keuhkorakkuloiden kaasujenvaihto tai keuhkotuuletus on häiriintynyt. Molemmat ongelmat voivat myös esiintyä samanaikaisesti. (Hengitysvajaus (äkilinen): Käypä hoito- suositus 2014.) Hengitysvajasta voidaan hoitaa NHF – happihoitolaitteella. NHF eli Nasal High Flow tarkoittaa suurivirtauksista happihoitoa nenäkanyylin kautta. Ilmavirtaus on lämmitettyä sekä kostutettua ilman ja hapen seosta. NHF –happihoitolaite on erityisesti hengitysvajaukseen soveltuva, koska laitteen ansiosta sisäänhengitysilman happipitoisuus eli FiO_2 on tarkka. (Ekroos 2017.)

NHF –happihoitolaitteen avulla keuhkot tyhjenevät paremmin, koska suuri paine parantaa hapetusta ja pitää ilmatiet auki uloshengityksen aikana (Ekroos 2017). Lääketieteen liseniaatin Siiralan (2014) mukaan NHF –happihoitolaitteen hyötyjä ovat, ettei se altista hengitystieinfektioille, eikä se ärsytä nenän limakalvoja yhtä paljon kuin perinteinen happihoito. Kostutettu happi edesauttaa liman irtoamista esimerkiksi keuhkokuumepotilailla. Lisäksi nenäkanyyli mahdollistaa syömisen, juomisen, puhumisen sekä suun hoidon paremmin, kuin maskilla annettavalla happihoidolla. (Ekroos 2017.)

Opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa opetusvideo NHF –happihoitolaitteen käytöstä hengitysvajauksen hoidossa. Opinnäytetyön aihe valikoitui sen tullessa vastaan työelämässä. Huomasimme, ettei laitetta oteta tarpeeksi usein käyttöön, vaikka sen käytölle olisi aihetta. Lisäksi sen käytön hallinnassa oli puutteita. Opinnäytetyön tuotos tehdään opiskelumateriaaliksi Tampereen ammattikorkeakoulun sairaanhoitajaopiskelijoille. Aiheesta ei vielä ole tehty opetusmateriaalia Tampereen ammattikorkeakoululle, joten tämän vuoksi aihe on ajankohtainen toimeksiantajan näkökulmasta. Opetusvideon myötä haluamme kehittää aiheeseen liittyvää opetusta monipuolisemmaksi ja tuoda hoitotyöhön lisää tietoa aiheesta.

Opinnäytetyöprosessin myötä haluamme tuottaa laadukkaan opetusvideon. Hyvässä opetusvideossa teoretieto ja käytännöntaidot yhdistyvät. (Mehtälä 2016, 3.) Opetusvideoiden tarkoituksena on opettaa katsojalle esimerkiksi, miten NHF –happihoitolaite käytetään. Haluamme opinnäytetyöprosessin myötä kehittyä ammatillisesti ja lisäksi pyrimme parantamaan valmiuksiamme työskennellä sairaanhoitajina.

2 TARKOITUS, TEHTÄVÄT JA TAVOITE

Opinnäytetyön tarkoituksena on kuvata, miten hengitysvajautta voidaan hoitaa suurivirtauksisella happihoidolla nenäkanyylin kautta (NHF). Lisäksi tarkoituksena on tuottaa laadukas opetusvideo NHF –happilaitteen käytöstä.

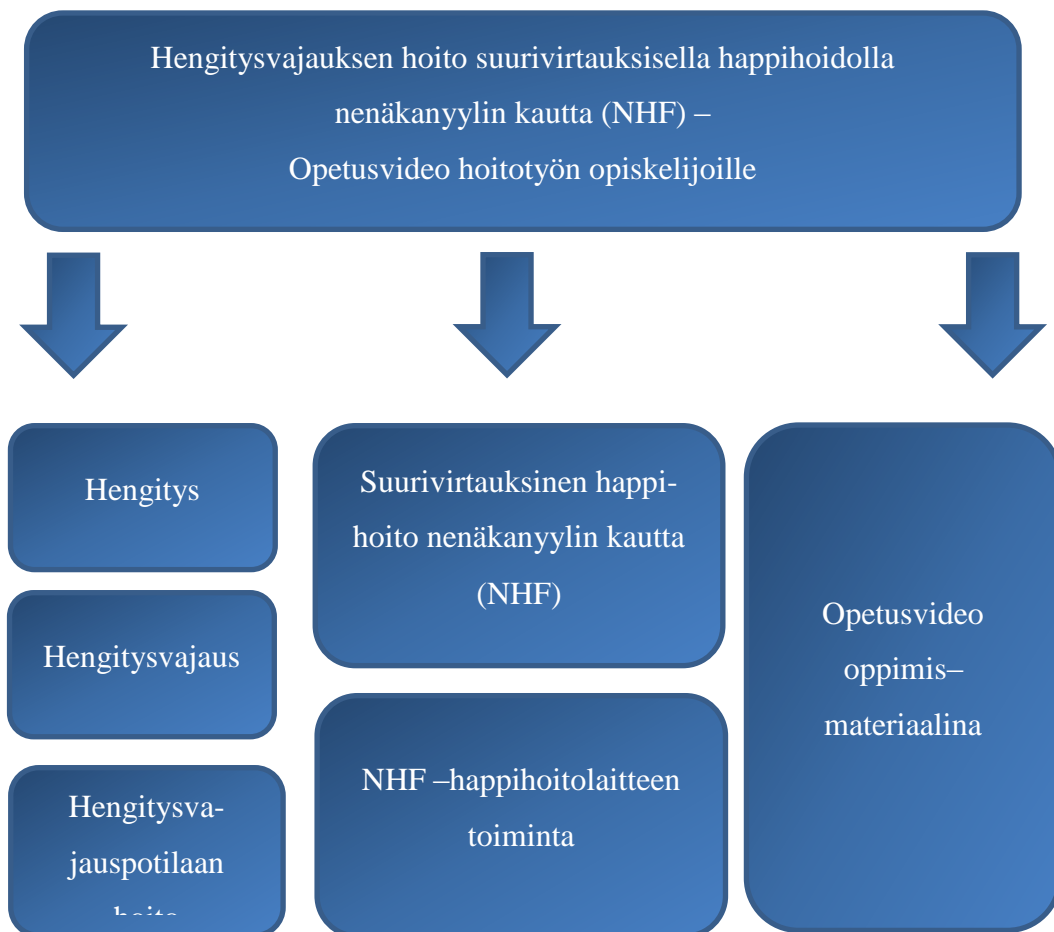
Opinnäytetyön tehtävinä ovat:

1. Selvittää, miten suurivirtauksista happihoitoa nenäkanyylin kautta (NHF) käytetään hengitysvajauksen hoidossa
2. Selvittää, mitkä ovat NHF –happihoitolaitteen toimintaperiaatteet
3. Tuottaa laadukas opetusvideo NHF –happilaitteen käytöstä

Opinnäytetyön tavoitteena on lisätä sairaanhoitajaopiskelijoiden osaamista NHF –happihoidosta ja sen toteuttamisesta hengitysvajauksen hoidossa.

3 TEOREETTISET LÄHTÖKOHDAT

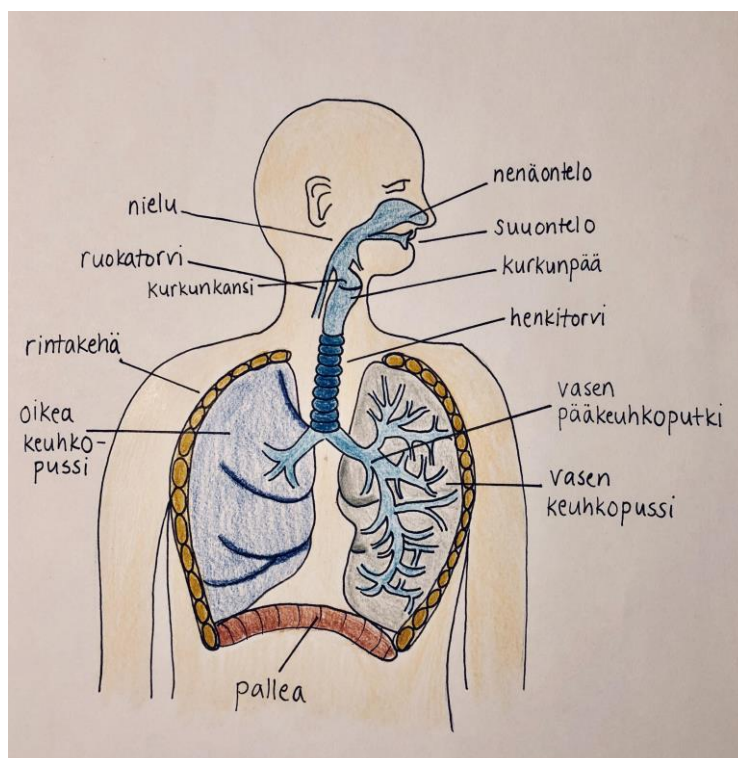
Opinnäytetyö käsittelee hengitysvajauksen hoitoa suurivirtauksisella happihoidolla nenäkanyylin kautta. Lisäksi opinnäytetyössä käsitellään hengitysvajasta ja sen hoitoa sekä NHF –happihoitolaitteen toimintaa. Opinnäytetyön teoreettisen lähtökohdan keskeisimmät käsitteet ovat hengitys, hengitysvajaus, hengitysvajauspotilaan hoito, suurivirtauksinen happihoito nenäkanyylin kautta (NHF), NHF –happihoitolaitteen toiminta sekä opetusvideo oppimismateriaalina. Keskeisimmät käsitteet muodostuivat työelämäpalaverissa käydyn keskustelun pohjalta, mutta ne muokkautuivat vielä opinnäytetyöprosessin edetessä. Teoreettinen viitekehys kuvataan kuviossa 1.



KUVIO 1. Teoreettinen viitekehys

3.1 Hengitys

Hengityselimistö jaetaan anatomisesti ylä- ja alahengitysteihin. Ylähengitysteihin kuuluu nenä sivuonteloinen, suuontelo ja nenänielu sekä kurkunpää. Niiden tehtävänä on hengitysilman puhdistaminen epäpuhtauksista sekä lämpötilan ja kosteuden säätelyminen. (Hiltunen ym. 2007, 367; Lehtimäki & Moilanen 2017.) Alahengitysteihin kuuluu henkitorvi, joka jakautuu kahdeksi pääkeuhkoputkeksi. Molemmat keuhkoputket jakautuvat vielä pienemmiksi haarroiksi, jotka avautuvat lopulta alveoleiksi eli keuhkorakkuiloiksi. Sieltä suurin osa elimistön tarvitsemasta hapesta siirtyy verenkiertoon. (Anttila ym. 2009, 269–270.) Keuhkoputket johtavat hengitysilman keuhkoihin ja keuhkorakut huolehtivat hengityskaasujen eli hapen ja hiilidioksidin vaihdosta. (Lehtimäki & Moilanen 2017.) Keuhkot koostuvat kahdesta puoliskosta, vasemmasta ja oikeasta keuhkosta. Niitä ympäröi keuhkopussi eli pleura ja ne sijaitsevat luisen rintakehän suojassa. Keuhkopussin tarkoitus on poistaa kitkaa hengittäessä. Vasemmassa keuhkossa on kaksi ja oikeassa kolme lohkoa. (Hiltunen ym. 2007, 371; Leppäluoto ym. 2012, 201.) Kuvassa 1 on esitetty kuva hengityselimistöstä.



KUVA 1. Hengityselimistö (kuva: Henna Saarinen)

Hengityksellä tarkoitetaan hapen siirtymistä ilmasta keuhkojen kautta verenkiertoon ja verenkierrosta elimistöön solujen käytettäväksi. Hengityksessä hiilidioksidi vastavasti poistuu elimistöstä siirtymällä soluista verenkierron ja keuhkojen kautta ilmaan. Ihmisen elintoimintojen kannalta on välttämätöntä, että solut saavat jatkuvasti happea käyttöönsä. Hapensaannin estyessä hengitys ja verenkierto häiriintyvät, jolloin solut alkavat vaurioitua nopeasti. (Laukkanen ym. 2010, 13.) Hengityspysähdyksen aikana voi muodostua jo viidessä minuutissa peruuttamaton aivovaurio. (Hiltunen ym. 2007, 366). Happeutumisen on fysiologinen tapahtuma, johon vaikuttavat keuhkojen kaasujen vaihto, hapentarjonta kudoksille ja kudosten hapenkulutus. Yhden tekijän muutos vaikuttaa toisiin. (Laukkanen ym. 2010, 13.)

Keuhkotuuleuksessa eli ventilaatiossa happipitoinen ilma kulkeutuu keuhkoihin ja solujen tuottama hiilidioksidi poistuu keuhkoista. (Laukkanen ym. 2010, 15–17). Sitä säätelee ydinjatkeessa sijaitseva hengityskeskus. (Hiltunen ym. 2007, 390). Ventilaatio tapahtuu hengitysilhasten avulla tehokkaalla sisään- ja uloshengitysmekaniikalla sekä rintaontelon painevaihteluilla. Sisäänhengitys on aktiivinen vaihe. Sisään hengitettäessä pallea ja ulommat kylkivälilihakset supistuvat, jolloin rintaontelo ja keuhkot laajenevat. Keuhkorakkuloihin syntyy ulkoilmaan verrattuna alipaine, joka aiheuttaa sen, että ilma virtaa keuhkoihin. Uloshengitys tapahtuu passiivisesti sisäänhengitysilhasten rentoutuessa, jolloin rintakehä ja keuhkot palautuvat lepotilaan. Kaasujen vaihtumisessa happea kulkeutuu hengitysilimasta keuhkorakkuloihin, joista happi siirtyy verenkiertoon. (Hiltunen ym. 2007, 373–374, 381, 388; Laukkanen ym. 2010, 15–17; Leppäluoto ym. 2012, 209, 213.)

3.2 Hengitysvajaus

Yleisin syy hengitysvajaukselle on sydämen vajaatoiminnan paheneminen tai keuhko-ahtaumataudin paheneminen, mutta myös muita mahdollisia syitä on useita. Esimerkiksi vamma, infektio, ylähengitystien ahtauma, keskushermostoa lamaavat lääkkeet tai myrkytys voivat johtaa hengitysvajaukseen. Häiriö voi olla siis keuhkokudoksessa tai –verenkierrossa, ilmateissä tai keuhkoja ja rintakehää liikuttavassa hengityspumpussa. (Laakso 2012.) Hengitysvajauksessa voi olla kyse happeutumisen häiriöstä, hiilidioksidin kertymisestä tai hengitystyön lisääntymisestä (Brander & Varpula 2013, 328).

Hengitysvajauksessa keuhkorakkuloiden kaasujenvaihto tai keuhkotuuletus on häiriintynyt. Molemmat ongelmat voivat myös esiintyä samanaikaisesti. Keuhkorakkuloiden kaasujenvaihtohäiriössä eli hypokseemisessa hengitysvajauksessa hapen kuljetus on häiriintynyt alveoleihin ja sieltä hiussuoniin. Lisäksi hapen sitoutuminen hemoglobiiniin on vaikeutunut. (Laukkanen ym. 2010, 15; Hengitysvajaus (äkillinen): Käypä hoito-suositus 2014.) Syitä voivat olla esimerkiksi keuhkojen ventilaation ja verenkierron epätasainen jakautuminen, pienentynyt sisäänhengitysilman happipitoisuus tai diffuusiohäiriö. Diffuusiassa hengityskaasut siirtyvät keuhkorakulasta hiussuoniin eli suuremmasta pitoisuudesta pienempään pitoisuuteen. (Brander & Varpula 2013, 27.)

Usein valtimoveren happiosapaine (PaO_2) laskee ensisijaisesti hypokseemisessa hengitysvajauksessa, kun taas hiilidioksidiosapaine ($PaCO_2$) pysyy normaalina tai alenee. Hypokseemista hengitysvajasta ilmenee usein potilailla, joilla on keuhkopöhö, –kuume tai –veritulppa, keuhkokudossairaus, tai keuhkovamma. Lisäksi hypokseemiaa voi esiintyä, jos hengityslaitteistossa on häiriöitä. Jos hypokseemisessa hengitysvajauksessa $PaCO_2$ arvo nousee, on kyse sekundaarisesta keuhkotuuletuksen häiriöstä. Se voi johtua esimerkiksi potilaan lisääntyneestä hengitystyöstä, uupumisesta tai hengityslihasten väsymisestä. (Brander & Varpula 2013, 327–328.)

Keuhkotuuletuksen häiriössä eli hyperkapnisessa hengitysvajauksessa keuhkotuuletus on vähentynyt, jolloin hiilidioksidin poistuminen keuhkoista on vaikeutunut. Hiilidioksidiosapaine kasvaa usein yli 6 kilopascalin (kPa). Tyypillisesti ventilaatiovajaus liittyy keuhkohtaumataudin tai muun kroonisen ventilaatiota haittaavan sairauden akuuttiin pahenemiseen. Muita hyperkapnisen hengitysvajauksen syitä ovat keskushermostoa lamaavat lääkkeet, keskushermostosairaudet ja hermolihas-sairaudet sekä rintakehää jäykistävät tilat, kuten vaikea ylipaino tai rintakehävamma. (Brander & Varpula 2013, 327–328.)

Hengitysvajautta epäiltäessä on erityistä huomiota kiinnitettävä potilaan hengitystaajuuden eli hengitysfrekvenssin poikkeavuuteen. Hengitystiheyden normaaliarvo vaihtelee hieman eri lähteissä, mutta yleensä sen katsotaan olevan 12–25 kertaa minuutissa välillä. (Laukkanen ym. 2010, 9; Ahonen ym. 2017, 449.) Kohonneessa hengitystaajuudessa eli takypneassa potilas hengittää yli 25–30 kertaa minuutissa. Puheen tuotto voi olla työlästä, hengittäminen on raskasta sekä syke on koholla. Alentuneessa hengitystaajuudessa frekvenssi laskee alle 10 kertaa minuutissa. (Laukkanen ym. 2010, 9.) Hengitys-

taajuuden seuranta toistuvasti on ensisijaisen tärkeää hengitysvajauspotilaan hoidossa (Brander & Varpula 2013, 330).

Hengitysvajauksen oireita ovat esimerkiksi tihentynyt ja vaikeutunut hengitystyö, jolloin käytössä ovat apuhengityslihakset. Apuhengityslihaksia ovat kylkivälilihakset sekä rintakehän lihakset, jotka liikuttavat päätä ja kaulaa. Lisäksi oireita ovat ihon hikisyys, punakkuus, harmaankalpeus, happisaturaation lasku alle 95 prosenttiin (%) ja tajunnan häiriöt sekä levottomuus. Yksi merkki hengitysvajauksesta on happiosapaineen lasku alle 8 kilopascalia (kPa), jolloin myös happisaturaatiossa (SpO₂) alkaa näkyä muutoksia. Vaikea hypoksemia eli veren vähähappisuus saattaa ilmetä potilaan syanoottisuutena eli sinerryksenä. (Laakso 2012.)

Ventilaatiovajauksen havaitsemiseksi tarvitsee ottaa valtimoverikaasuanalyysi näyte. Mahdollinen hiilidioksidin kertyminen elimistöön saattaa aiheuttaa päänsärkyä, uneliaisuutta, sekavuutta tai jopa tajunnan menetyksen. Iho on usein punakka ja lämmin, koska hiilidioksidi laajentaa verisuonia. (Brander & Varpula 2013, 330–347.) Hengitysvajauksista arvioidessa on myös huomioitava potilaan tausta- ja riskitekijät, kuten ikä, pituus ja paino, perussairaudet, tupakointi, ammattialtistus, mahdolliset infektiot, lääkkeet ja oireiden alkaminen sekä psykososiaalinen tilanne. Kattavat taustatiedot auttavat myös hoidon suunnittelussa. (Laukkanen ym. 2010, 9.) Esimerkiksi ikääntyminen vaikuttaa hengitystoimintaan niin, että keuhkojen pinta-ala pienenee ja hengityslihasten voima heikkenee (Pohjolainen 2018). Myös ylipaino voi aiheuttaa kaulan ja nielun alueella ylimääräisen rasvan kertymistä, joka aiheuttaa ahtautta ilmäteihin (Hengityssairaudet: Hengityслиitto 2018).

3.3 Hengitysvajauksen hoito

Henkeä uhkaavana tilana äkillinen hengitysvajaus vaatii aina välitöntä hoitoa. Hengitysvajauksen hoidossa tavoitteena on ensisijaisesti turvata kudosten riittävä hapensaanti ja ylläpitää riittävää keuhkoventilaatiota sekä poistaa hiilidioksidia elimistöstä. Hoidossa tavoitellaan myös hengitystyön ja hengenahdistuksen vähentymistä. Lisäksi pyritään selvittämään hengitysvajaukseen johtanut perussyy ja hoitamaan mahdollinen kaasujenvaihtohäiriö. (Brander & Varpula 2013, 330.)

Kaasujenvaihtohäiriöllä tarkoitetaan ongelmallista hiilidioksidin poistumista elimistöstä ja hapen kuljetusta verenkiertoon (Laukkanen ym. 2010, 15). Hoidon tavoitteiden toteuttamiseksi suurennetaan sisäänhengitysilman happipitoisuutta eli happifraktiota (FiO₂) ja ylläpidetään jatkuvaa positiivista ilmatiepainetta hengitysteissä. PEEP eli positiivinen ilmatiepaine pitää hengitystiet ja keuhkorakkulat auki kuljettaen ilman keuhkoihin. (Laukkanen ym. 2010, 17; Brander & Varpula 2013, 330.)

Hengityksen hoidossa on tärkeää pyrkiä mahdollisimman pitkälle tukemaan potilaan omaa spontaania hengitystä. Hengitysvajauksen hoidossa oleellisia asioita ovat riittävä kivunhoito, hengitysharjoitukset, potilaan rauhoittaminen, ravitseminen, nestehoito ja lämmön seuranta sekä perussairauksien hoito. (Laukkanen ym. 2010, 20–21.) Hengitysvajauspotilaan asentohoidolla on merkitystä potilaan kokemaan mukavuuteen, hapen kuljetuksen paranemiseen ja hengitystyön vähenemiseen. Potilaan asennon tulee olla puoli-istuva, vähintään 30 asteen kulmassa, jonka jälkeen voidaan aloittaa NHF –hoito. (Kasanen 2010, 75; Laukkanen ym. 2010, 24.)

Hengitysvajauksen keskeisempiä tutkimuksia ovat hengitysfrekvenssin, happisaturaation sekä verikaasuanalyysin mittaaminen. Hengitysfrekvenssi eli hengitystaajuus lasketaan tarkkailemalla potilaan hengityслиikkeitä rintakehäältä. Happisaturaatiota mitataan pulssioksimetrilaitteella. Potilaan happisaturaation eli SpO₂ ollessa alle 90 % huoneilmalla mitattuna, on happihoito yleensä tarpeellista. (Brander & Varpula 2013, 35, 330.) Pulssioksimetri mittaa hapettuneen hemoglobiinin määrää veressä, mutta ei kerro hiilidioksiditasosta tai keuhkojen tuulettumisesta. Pulssioksimetrin mittaaman happisaturaation tavoitearvot ovat välillä 92–100 %. Mittauksen voi tehdä mm. sormenpäädästä, korvanlehestä, varpaasta tai nenästä. Tulosten luotettavuuteen voivat negatiivisesti vaikuttaa kynsilakka, tekokynnet ja huono ääreisverenkierto, häkä sekä periferian viileys. (Laukkanen ym. 2010, 12.)

Hiilidioksidiretentiota eli hiilidioksidin kertymistä elimistöön epäiltäessä potilaalta mitataan valtimoverestä verikaasuanalyysi eli arteria–astrup. Valtimoverinäytteen ottaa yleensä lääkäri. Valtimoverikaasuanalyysillä havaitaan hengitysvajauksen tyyppi ja vaikeusaste. Valtimoverestä mitataan PaCO₂ eli hiilidioksidiosapaine ja sen ollessa yli 6 kPa on kyseessä ventilaatiovajaus. Normaali hiilidioksidipaine on 4.5–6 kPa. Akuutissa ventilaatiovajauksessa hiilidioksidia kertyy elimistöön, mikä johtaa respiratoriseen asidoosiin eli elimistön happamoitumiseen (pH alle 7,35). Se voi johtua riittämättömästä

keuhkotuuletuksesta suhteessa elimistön hiilidioksidin tuotantoon. (Laukkanen ym. 2010, 54–55; Brander & Varpula 2013, 329–330.)

Hengitysteiden avoimuuden tarkistaminen on happihoidon toteuttamiselle ehdoton edellytys (Varpula & Halme 2015, 330). Lisähapen annossa pyritään korjaamaan happivaje, niin että tavoitearvot täyttyvät. Riittämättömänä hapenanto pitkittää entisestään kudosten happivajasta. Liiallinen hapettaminen voi toisinaan johtaa ventilaation vähentymiseen ja hiilidioksiretentioon eli hiilidioksidin liialliseen kertymiseen elimistössä, jos potilaalla on krooninen hengitysvajaus. (Brander & Varpula 2013, 330–331.) Liiallinen hapenanto on myös haitaksi hengityselimistölle, aiheuttaen esimerkiksi vaurion keuhkorakkuloihin. Liiallinen hapettaminen voi myös vahingoittaa keskushermostoa. (Kirves & Kuisma 2013, 129.)

Happihoitoa voidaan toteuttaa perinteisesti happiviiksillä, happimaskilla, venturimaskilla tai hapenvaraajamaskilla matalilla virtauksilla 2–15 litraa minuutissa. Näiden haittapuolena on kuivan ilmavirtauksen aiheuttama limakalvojen kuivuminen. Lisäksi sisäänhengitysilman happipitoisuutta ei voida kontrolloida tarkasti ja se voi olla alentunut. Näitä voivat aiheuttaa potilaan kertahengitystilavuuden pienentyminen, kiihtynyt hengitystiheys tai hengitysteiden suuren anatomisen kuolleen tilan vaikutus. Nämä voivat heikentää happihoidon tehoa. Hengitysvajauksen hoidossa käytettäessä suurivirtauksista happihoitoa nenäkanyylin kautta, yllämainittuja haittavaikutuksia ei synny. (Brander & Varpula 2013, 330–331; Siirala 2014, 140.)

Happihoidon vaihtoehtoina ovat myös CPAP –hoito (continuous positive airway pressure) sekä noninvasiivinen tai invasiivinen mekaaninen ventilointi. CPAP –maskihoito on jatkuvaa positiivista ilmatiepainehoitoa kasvo–tai nenämaskin avulla. CPAP –hoito soveltuu lähinnä keuhkokudoksen ilmattomuudesta johtuvaan hapettumishäiriön hoitoon. Noninvasiivinen ventilaatio (NIV) tarkoittaa hengityslaitteella toteutettua hengityksen avustamista ilman tekoilmatieä eli intubaatiota tai henkitorviavannetta. NIV soveltuu hapettumishäiriön sekä ventilaatiovajauksen hoitoon. Invasiivisessa hengityslaittehoitossa happihoitoa annetaan tekoilmateiden kautta ja se aloitetaan tavallisimmin vasta, kun noninvasiiviset hoitokeinot on osoitettu riittämättömiksi. (Brander & Varpula 2013, 332–335; Hengitysvajaus (äkillinen): Käypä hoito–suositus 2014.) Taulukossa 1 esitetään yleisimpiä hengitysvajaukseen liittyviä lyhenteitä.

TAULUKKO 1. Hengitysvajaukseen liittyviä lyhenteitä. (Brander & Varpula 2013, 327).

BIPAP	Kaksivaiheinen positiivinen ilmatiepaine (bi-level positive airway pressure)
CPAP	Jatkuva positiivinen ilmatiepaine (continuous positive airway pressure)
FiO2	Sisäänhengitysilman happipitoisuus (happifraktio) (fraction of inspired oxygen)
EPAP	Uloshengityksen aikainen positiivinen paine (expiratory positive airway pressure)
IPAP	Sisäänhengityksen aikainen positiivinen paine (inspiratory positive airway pressure)
NIV	Noninvasiivinen ventilointi
NHF	Suurivirtauksinen happihoito nenäkanyylin kautta (nasal high flow oxygen)
PaO2	Valtimoveren happiosapaine
PaCO2	Valtimoveren hiilidioksidiosapaine
PEEP	Positiivinen loppu-ulohengityspaine (positive end-expiratory pressure)
2PV	Kaksoispaineventilaatiohoito
SpO2	Pulssioksimetrillä mitattu SaO2

3.4 Suurivirtauksinen happihoito nenäkanyylin kautta (NHF)

NHF eli Nasal High Flow tarkoittaa suurivirtauksista happihoitoa, jota voidaan antaa nenäkanyylin kautta hengitystukea tarvitseville potilaille, jotka hengittävät spontaanisti. Happihoidon tarkoituksena on lisätä tarvittaessa sisäänhengitysilman happipitoisuutta (FiO₂) yli 21 prosenttiin. NHF –happihoitolaitteella ilman ja hapen seosta annetaan kostutettuna potilaalle suurilla (ad 60 l/min) virtauksilla. (Brander 2014.) NHF –hoidossa hapen annostelua pystytään kontrolloimaan tarkasti, koska laitteesta voidaan tarkastaa seinärotametrasta säädetty happiprosentti tarkalleen (NHF= nasal high flow n.d). NHF –happihoitoa annettaessa potilas tulee asettaa pulssioksimetriseurantaan ja seurata hengitysfrekvenssiä. Lisäksi hoidon tulos tarkastetaan yleensä valtimoverikaasunäytteellä. (Hengitysvajaus (äkillinen): Käypä hoito-suositus 2014.)

NHF –happihoitoa voidaan käyttää potilaille, joilla on suuri hapentarve ja keskivaikea tai vaikea dyspnea eli hengenahdistus. Näitä voivat olla esimerkiksi keuhkokuumeepotilaat, leikkauksen jälkeiset hypoksemia potilaat sekä potilaat, jotka vieroitetaan hengityskonehoidosta tai CPAP–hoidosta. NHF –happihoito on myös vaihtoehto niille potilaille, jotka hyötyvät kostutuksesta. (NHF = nasal high flow n.d.) Tällaisia potilaita ovat esimerkiksi COPD eli keuhkohtaumatautipotilaat, joilla NHF –happihoitolaitteen käyttö lisää rasiuksensietokykyä. (Chatila ym. 2004).

NHF –happihoito pienentää COPD –potilaiden hengitystaaajuutta ja suurentaa hengityksen kertatilavuutta. Myös veren hiilidioksidipitoisuuden kertyminen elimistöön vähenee. NHF –happihoidon ansiosta COPD –potilaille voidaan antaa happea myös suuremmilla virtauksilla, kuin 2–4 litraa minuutissa. Tämä perustuu siihen, ettei NHF –happihoito kerrytä hiilidioksidia potilaille, joilla on siihen taipumusta. (Fraser ym. 2013; Katajisto, Harju & Kinnula 2013, 133.) Chatilan ym. (2004) tekemässä tutkimuksessa korkean happivirtaushoidon aikana potilailla ilmeni vähemmän hengenahdistusta kuin matalan happivirtaushoidon aikana.

NHF –happihoitolaiteella on paljon etuja. NHF –happihoito on lähes yhtä tehokas hoitomuoto kuin CPAP –hoito, mutta NHF –happihoito on potilaalle miellyttävämpi. (Groves & Tobin 2007). Korkeavirtauksisessa happihoidossa puhuminen, syöminen ja juominen sekä suun hoito onnistuvat nenäkanyylin ansiosta paremmin verrattuna maskiha-petukseen. Lisäksi kostutuksen ansiosta liman ja eritteiden irtoaminen on tehokkaampaa. (Ekroos 2017, 14.) Keuhkosairauksien erikoislääkäri Ekroosin (2017) mukaan suurivirtauksinen happihoito nenäkanyylin kautta sopii anestesian apuvälineeksi estämään vaikeita happisaturaation laskuja intubaation sekä ekstubaation yhteydessä. Nenäkanyylin ansiosta NHF –happihoitolaite voidaan käyttää myös potilailla, joilla on huono maskin sietokyky. (NHF = nasal high flow n.d.).

Happiviiksillä pystytään antamaan happea maksimissaan 5 litraa minuutissa virtauksella, mutta NHF –happihoitolaiteella virtausta voidaan antaa suuremmilla virtausnopeuksilla ärsyttämättä tai kuivattamatta nenän limakalvoja. (Corley ym. 2011; Ekroos 2017, 14.) Korkea virtaus mahdollistaa tehokkaan ventilaation ja näin helpottaa keuhkotuule-tusta. Kostutetun hapen anto ehkäisee hengitysteiden limakalvojen kuivumista, haa-vaumien syntymistä sekä hengitystieinfektioita. (Siirala 2014, 140.)

NHF –happihoitolaiteen suuren virtauksen tuottama paine mahdollistaa pienen positiivisen ilmatiepaineen (PEEP) uloshengityksen aikana. Tämä vähentää potilaan hengitystyötä. Positiivinen ilmatiepaine parantaa potilaan hapetusta ja pitää ilmatiet auki hengi-tettäessä ulospäin. (Parke, McGuinness & Eccleston 2011, 265.) Tämän ansiosta keuhkot tyhjentyvät paremmin sekä hiilidioksidi poistuu anatomisesta kuolleesta tilasta. (Ekroos 2017, 14.) Anatomisen kuolleen tilan muodostavat ylähengitystiet ja suuret keuhkoputket, joihin osa keuhkoihin tulevasta ilmasta jää. Tämä ilma ei pääse keuhkorakku-

loihin asti eikä osallistu kaasujenvaihtoon. Kuolleen ilmatilan suuruus riippuu potilaan koosta. Uloshengityksen aikana NHF–hoito huuhtelee uloshengityskaasut pois nenänielun kuolleesta tilasta. (Hiltunen ym. 2007, 381; Matthew & Coleman 2011.)

NHF– happihoito ei kuitenkaan sovi kaikille. NHF –happihoitoa ei voida käyttää potilaille, joiden oma hengitystyö ei ole riittävää. (Siirala 2014, 142). NHF –happihoitolaite ei voida käyttää myöskään potilaille, joilla on yläleuan tai kasvojen trauma, epäily kallonpohjanmurtumasta tai nenän tukkoisuus. Lisäksi tajunnan tason heikkeneminen, ilmarinta tai nenän sekä kurkun ahtauma voi olla este hoidolle. Hoitoa tulee harkita, mikäli potilaalla esiintyy vaikeutta poistaa limaa, potilas on rauhaton tai hänellä on nielemisvaikeuksia. Lisäksi harkintaa vaativat vakavat palovammat kasvojen alueella. (Optiflow suurivirtauksinen nenäkanyyli –menettelyohjeet 2008.)

NHF –happihoito on tavallista hapenantoa kalliimpaa, jolloin se lisää hoidon kustannuksia. Laiteinvestoinnin lisäksi kustannuksia tulee hoidossa käytettävistä letkuista ja nenäkanyyleistä, jotka ovat kertakäyttöisiä. Rajallisten tutkimusnäyttöjen vuoksi laitteen etuja ja haittoja on vaikea arvioida luotettavasti. (Siirala 2014, 140–142.)

3.5 NHF–happihoitolaitteen toiminta

Suurivirtauksista nenäkanyylihoitoa voidaan Suomessa antaa ainakin kahdella eri laitteella. Kauppanimiltään nämä NHF –happihoitolaitteet ovat Airvo® ja Optiflow®. Optiflowssa® virtaus tuotetaan paineilmalla ja –hapella, kun taas Airvossa® virtaus tuotetaan lämminhöyrykostuttimen yhteyteen sijoitetulla virtausgeneraattorilla. Airvossa® on käytössä erillinen lämminhöyrykostutin, jossa vastus lämmittää veden ja ilman seosta asetettuun tavoitelämpötilaan. Airvossa® ja Optiflowssa® hapen ja ilman seosta voidaan antaa halutussa lämpötilassa joko 37, 34 tai 31 asteisena. 37 asteen lämpötilassa hengitysilma saavuttaa 100 % kosteuden, mikä on eduksi potilaan hoidossa. Tämä vähentää komplikaatioiden riskiä, lisää hoitomyönteisyyttä ja edesauttaa liman irtoamisessa. Lisäksi lämmitettävä letkusto säilyttää kaasuseoksessa halutun lämpötilan molemmissa laitteissa. (Parke ym. 2011; Siirala 2014, 141.)

Optiflow® –laitteen etuna on tarkka sisäänhengitysilman happipitoisuus (FiO₂), joka on 21–60 %:a koko virtausalueella, jopa 30–60 l/min virtauksella (Parke ym. 2009). Tämän vuoksi laite soveltuu etenkin akuutin happeutumishäiriön hoitoon. Optiflow®–

laitteessa on sekä ilmalle että hapelle omat letkustot, jotka liitetään erikseen happi- ja ilmapistokkeisiin. Airvon® virtaugeneraattorin tuottama virtausalue on 0–45 l/min. Airvoon® liitetään vain happiletku. Airvo® soveltuu pitkäaikaista happihoitoa tarvitseville potilaille paremmin, joilla akuutti hapentarve on ohittunut, mutta tarvitaan silti lisähapeta ja tehokasta hengitysteiden kostutusta. Matalilla alle 30 l/min virtauksilla Airvo® saavuttaa 60 % FiO₂ pitoisuuden. Jos virtausta taas nostetaan 60 l/min tasolle, niin FiO₂-pitoisuus laskee 45 %:iin. (Siirala 2014, 141.)

Molemmissa NHF –happihoitolaitteissa on lämpöä ylläpitävä letku, josta ilman ja hapen seos kulkeutuu potilaaseen nenäkanyylin kautta. Lämmitettävän letkuston tavoitteena on tehostaa hapen kostutusta sekä ehkäistä vesihöyryn tiivistyminen letkustoon. (Siirala 2014, 141.) Lämminhöyrykostuttimessa olevan vastuksen lämpö höyrystää veden ja ilman seoksen vesihöyryksi. Tästä syystä ei muodostu vesipisaroita, joiden mukana voi kulkeutua mikrobeja hengitysteihin. Tämä ennaltaehkäisee infektioiden syntymistä. (Airvo n.d.) Kuvassa 2 on esitetty Airvo® –laitteen välineistö.



KUVA 2. Airvo® –laitteen välineistö (kuva: Juha-Pekka Aaltonen)

Opetusvideon kuvausta varten saimme käyttöön Airvo® –laitteen, minkä vuoksi käsittelemme kyseisen laitteen toimintaa työssä tarkemmin kuin Optiflowta®. Laitteiden käytössä voi olla joitakin eroavaisuuksia. Airvo® –laitteen välineistöön kuuluu NHF –happihoitolaite sekä nenäkanyyli, jonka koko valitaan niin, että kanyyli peittää enintään

50 prosenttia sieraimista. Välineistöön kuuluu myös letkustosetti, joka sisältää kostutus-kammion ja kammionsupistajan. Lisäksi välineistöön kuuluu happiletku ja ilmaletku sekä 1000 ml Aqua –pussi. (Airvo n.d.; NHF = nasal high flow n.d.) Kuvassa 3 on esi-tetty kuva Airvo® –laitteen happiviiksistä.



KUVA 3. Airvo® –laitteen happiviiksistä. (kuva: Juha–Pekka Aaltonen)

Laite kootaan laittamalla ensimmäiseksi kostutuskammioon supistaja ja sen jälkeen kammio liu’utetaan paikoilleen. Seuraavaksi letkusto liitetään laitteeseen ja painetaan letkuston sininen lukko alas. Tämän jälkeen vesiletku yhdistetään Aqua –pussiin ja sen toinen pää laitteeseen. Aqua –pussi vaihdetaan aina uuteen sen tyhjennettyä. Lisäksi tarkistetaan kostutuskammion vesiraja. Virtajohto liitetään seinäpistokkeeseen ja painetaan virtanappia, jotta laite käynnistyy. (Airvo n.d.; NHF= nasal high flow n.d.)

Laitteen tulee olla aina puhdistettu ja desinfioitu ennen käyttöä. Mikäli laite on käyttö-kunnossa, sen näyttöön ilmestyy vihreä valo ja sen näytöllä näkyy päivämäärä, koska desinfiointi on suoritettu viimeksi. Tämän jälkeen odotetaan, kunnes laite on lämmin ja antaa merkkiään. Laite lämmittää hapen ja ilman seoksen 37, 34 tai 31 asteiseksi. (Airvo n.d.; NHF = nasal high flow n.d.)

Laitteen asetusten säätäminen aloitetaan virtausnopeuden säädöstä. Ensin painetaan alinta nuolipainiketta, jotta päästään virtausvalikkoon. Silloin virtaus näkyy laitteen

ruudulla isolla sinisellä fontilla. Seuraavaksi näytön lukitus painetaan pois kahdesta keskimmäisestä painikkeesta noin 3 sekunnin ajan. Näin päästään säätämään virtausnopeutta suuremmalle tai pienemmälle nuolinäppäimillä. Virtausnopeus aloitetaan 30–35 litraa minuutissa nopeudella. Sen jälkeen virtausta voidaan nostaa 5 l/min kerrallaan potilaan sietokyvyn mukaan. Laite antaa mahdollisuuden säätää virtausnopeutta alkaen 10 l/min, jopa 60 l/min asti. Yleensä virtausnopeutta ei lasketa kuitenkaan alle 20 l/min. (Airvo n.d.; NHF = nasal high flow n.d.)

Asetusten säädön jälkeen happi liitetään tarvittaessa seinärotametrillä laitteen happiliitimeen. Hapen liittämisen jälkeen voidaan letkusto yhdistää happiviikisiin turvallisesti. Potilaaseen menevän hapen määrää säädetään seinärotametrillä ja tarkastetaan laitteesta. Happi määritetään niin, että se ylläpitää happisaturaatiota lääkärin määräämän tavoitteen mukaisena. Mikäli happilisää ei tarvita, voidaan Airvoa® käyttää myös ilman lisähapetta käyttäen pelkkää laitteesta tulevaa huoneilman virtausta. (Airvo n.d.; NHF = nasal high flow n.d.)

NHF –hoidon aikana kirjaamisella on suuri merkitys. Kirjauksissa tulee näkyä sen hetkiset laitteen säädöt eli virtausnopeus, lämpötila ja happiprosentti sekä potilaasta otetut mittaustulokset. Muutettaessa asetuksia, tulee ne kirjata aina kirjauskaavakkeelle ajantasaisesti. (Laukkanen ym. 2010, 11–12). Riittävä monitorointi ensimmäisen tunnin aikana on äärimmäisen tärkeää. Silloin hoitaja seuraa jatkuvasti potilaan vointia ja lääkärin asettamien tavoitteiden toteutumista, esimerkiksi happisaturaatioarvoa niin kauan, että potilaan tila on tavoitteiden mukainen. Jos potilaan hengitystaajuus laskee ja happeutumisen paranee 30 minuutin kuluessa hoidon aloittamisesta, on hoidolla tällöin vastetta. (Ekroos 2017, 14.) Tarkkailun lisäksi hoitajan tulee ohjata potilasta NHF –hoidon aikana, jotta hoito sujuu onnistuneesti. Hyvällä ohjauksella voidaan vähentää potilaan pelkoa ja lisätä hoitomyönteisyyttä. Potilasta kehoitetaan kertomaan tuntemuksistaan esimerkiksi mahdollisesta hengenahdistuksesta, pahoinvoinnista ja nenäkanyylin istuvuudesta. (Laukkanen ym. 2010, 24, 31.)

Potilaasta seurataan NHF –happihoidon aikana happisaturaatiota, hengitystaajuutta ja pulssia vähintään 1–3 tunnin välein. Lisäksi potilaan yleistilaa tarkkaillaan mahdollisen poikkeavan käytöksen varalta. Poikkeavuuksia ovat esimerkiksi sekava käytös, hikoilu, tajunnantason lasku, yskä sekä hengenahdistus. Lisäksi hengitystyö saattaa lisääntyä ja puhuminen vaikeutua. (Laukkanen ym. 2010, 9–11.) Mahdollisia merkkejä hiilidioksidin kertymisestä vereen ovat punakkuus kasvoilla sekä uneliaisuus. Jos potilaan tila

heikkenee tai tilan ylläpitäminen vaatii jatkuvaa virtauksen tai happipitoisuuden lisäämistä, on otettava yhteys lääkäriin. Lääkäri voi tarvittaessa ottaa valtimoverestä arteriaastrupin eli valtimoverikaasuanalyysin. Mikäli potilaalle annettavan hapen pitoisuus on yli 50% ja virtausnopeus suurempi kuin 40 litraa minuutissa on verikaasuanalyysi tehtävä 4 tunnin välein. (Airvo n.d.; NHF= nasal high flow n.d.)

Hoidon lopetus aloitetaan alentamalla ensin happipitoisuus alle 40 %. Sen jälkeen virtausnopeus lasketaan tasolle 35–25 l/min, mutta ei kuitenkaan alle 20 l/min. Happipitoisuutta alennetaan siten, että potilaan happisaturaatioarvo pysyy tavoitteessa eli yli 92 % tai lääkärin määräyksen mukaisena. Korkeavirtauksisen happihoidon jälkeen voidaan jatkaa tavallista happihoitoa viiksillä tai maskilla, mikäli potilaan tila sen vaatii. (Airvo n.d; NHF = nasal high flow n.d.)

Laite puhdistetaan kertakäyttöisillä desinfektioliinoilla. Käytön jälkeen heitetään roskeen viikset, letkut ja kammio. Laitteen mukana oleva monikäyttöinen desinfektioletku kiinnitetään alempaan vasemmanpuoleiseen ja päällä olevaan aukkoon. Lopuksi painetaan pitkään käynnistysnappia, jolloin laite alkaa puhdistaa itseään. Desinfektio-ohjelma kestää 55 minuuttia. Laitetta säilytetään desinfektioletkun kanssa sille tarkoitettussa tilassa. (Airvo n.d; NHF = nasal high flow n.d.) Kuvassa 4 nähdään monikäyttöinen desinfektioletku.



KUVA 4. Monikäyttöinen desinfektioletku. (kuva: Juha-Pekka Aaltonen)

3.6 Opetusvideo oppimismateriaalina

Opetusvideot ovat erityisesti tuotettu katsottavaksi ja käytettäväksi osana opetusta perinteisen opettajalähtöisen opetuksen rinnalla. Hyvässä opetusvideossa teoriatieto ja käytännöntaidot yhdistyvät. Sisällöltään ne voivat koskea mitä tahansa oppiainetta, ilmiötä tai tieteenalaa. (Mehtälä 2016, 3.) Videon tulee olla havainnollistava, selkeä ja ytimekäs (Hakkarainen & Kumpulainen 2011, 12; Hakkarainen & Vapalahti 2011, 138). Tuotoksessa on huomioitava, kenelle video on suunnattu. Kohderyhmä helpottaa opinäytetyön aiheen rajauksessa. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 40.)

Internetin myötä on tullut mahdollisuus opetusvideoiden helppoon ja laajaan tuottamiseen, katsomiseen sekä jakamiseen. Internetissä oppimisalustoilla voidaan esittää opiskelijoille opetusvideoita, joilla on suuri merkitys käytännöntaitojen oppimisessa. Verko-opetus on opiskelijakeskeisempää ja siitä opittua teoreettista tietoa voidaan hyödyntää käytännössä. (Salakari 2007, 71, 190; Mehtälä 2016, 3.) Nykyään internetin käyttö on olennainen osa opiskelua. Opiskelijat ovat yhä innokkaampia käyttämään teknologiaa apuna opiskelussa ja oppimisessa. Opetusvideot ovat opiskelijoiden helposti saatavilla myös koulun ulkopuolella, jolloin opiskelu helpottuu. (Hakkarainen & Kumpulainen 2011, 7–21; Hakkarainen & Vapalahti 2011, 136–139.)

Video auttaa opiskelussa konkretisoimaan käsiteltäviä aiheita. Se helpottaa näkemään asioita, joita olisi muilla tavoin hankala käsittää. Tavoitteena videon käytölle on aihealueen esittäminen ja sen tutuksi tuleminen. Videolla voidaan lisäksi lisätä opiskelijoiden mielenkiintoa aiheeseen. Videon synnyttäessä keskustelua ja pohdintaa on se herättänyt katsojien kiinnostuksen. Hyvä opetusvideo on selkeä ja havainnollistaa ytimekkäästi katsojalle halutun aiheen. (Hakkarainen & Kumpulainen 2011, 12; Hakkarainen & Vapalahti 2011, 138.)

Videoprosessi aloitetaan suunnittelulla. Videon aiheeseen liittyvän teorian pohjalta kirjoitetaan käsikirjoitus, joka toimii videon kuvauksen pohjana. Suunnittelun jälkeen edetään tuotantovaiheeseen, jolloin videomateriaali kuvataan ja äänitetään. Tuotantovaiheen jälkeen siirrytään videon käsittelyvaiheeseen, jossa videomateriaali siirretään tietokoneelle ja sen editointi aloitetaan. (Kumpulainen 2011, 58–59.) Videon editointiin tulee varata tarpeeksi aikaa (Telg 2012). Viimeinen vaihe on se, jossa tuotos julkaistaan yleisimmin internetissä (Kumpulainen 2011, 58–59).

Hyvän opetusvideon pituus on alle kymmenen minuuttia, sillä tämän jälkeen katsojan mielenkiinto yleensä vähenee. Liikkuvan kuvan välittämä tieto on sisällöltään runsasta, joten katsojan on hankala sisäistää paljon informaatiota kerralla. (Lehtonen 2011, 158.) Tämän vuoksi videon ääni on yhtä tärkeää kuin kuva (Telg 2012). Lisäksi videon tekijän persoonallisuuden käyttö lisää videon mielenkiintoisuutta. Opetusvideoissa puheen kannattaa olla nopea tempoista sekä innostunutta. Videon katsoja voi tarvittaessa pysäyttää videon ja kelata sitä takaisin, kerratakseen opittua asiaa. (Lehtonen 2011, 158; Mehtälä 2016, 7.)

4 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTTAMINEN

4.1 Tuotokseen painottuva opinnäytetyö

Toiminnallinen opinnäytetyö on yksi tapa tuottaa opinnäytetyö ammattikorkeakoulussa. Toisena vaihtoehtona on tuottaa tutkimuksellinen opinnäytetyö. Toiminnallisen opinnäytetyön tavoitteena on käytännön toiminnan opastaminen tai toiminnan järjeistämisen. Hyvä opinnäytetyöaihe on kytkeytynyt työelämään ja sen avulla syvennetään tietoja ja taitoja alaan liittyvistä aiheista. Toiminnallisessa opinnäytetyössä pyritään siihen, että se vastaa työelämän tarpeita. Yleensä toiminnallisella opinnäytetyöllä on toimeksiantaja, jolle työ tuotetaan. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 9,16.)

Opinnäytetyö tuotetaan aiheesta, joka liittyy opiskelijan opintoihin ja on työelämälähtöinen (Tampereen ammattikorkeakoulu n.d). Tuotettava työ voi olla esimerkiksi opetusvideo, ohje tai opas tiettyä alaa koskien. Käytännön toteutus ja raportointi yhdistyvät toiminnallisessa opinnäytetyössä. Opinnäytetyön tarkoituksena on olla käytännönläheinen ja alan tietojen sekä taitojen hallintaa osoittava. Toiminnallisessa opinnäytetyössä teoreettinen näkökulma muodostuu usein alan käsitteistä ja niiden määrittelystä. Toiminnallisessa opinnäytetyössä teoriaosuutta on hyvä rajata ja käyttää työssä keskeisimpiä käsitteitä teorian pohjana. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 9–10, 38, 43, 51.)

Yhdistävänä tekijänä toiminnallisessa opinnäytetyössä on tuotoksen visuaalisuus ja viestinnällisten keinojen käyttäminen. Näiden avulla luodaan kokonaisilme, jolloin voidaan tunnistaa opinnäytetyön päämäärät, joita on tavoiteltu. Tuotoksessa tulee näkyä yksilöllisyys ja tekijöiden oman persoonallisuuden käyttö. Opinnäytetyön kriteereitä ovat työn nykyaikaisuus, alakohtainen käytettävyys sekä asiasisällön sopivuus kohdeyleisölle. Lisäksi tiedon tuottaminen ja jakaminen ovat oleellinen osa opinnäytetyötä. Opinnäytetyössä on oleellista ottaa huomioon käytettyjen lähteiden luotettavuus ja niiden ajankohtaisuus. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 51, 53.)

4.2 Tuotoksen kuvaus

Opinnäytetyön tuotoksena on opetusvideo opiskelumateriaaliksi Tampereen ammatti-
korkeakoulun sairaanhoitajaopiskelijoille. Rajasimme videota työelämän pyynnöstä
niin, että se on suunnattu vaihtoehtoisten ammattiopintojen opiskelijoille. Oletamme
videon kohderyhmän osaavan jo hengitysvajauksen hoidon perusteita. Kohderyhmä on
valittu työelämästä nousseen tarpeen pohjalta. Videon tarkoituksena on lisätä kohde-
ryhmän eli sairaanhoitajaopiskelijoiden osaamista NHF-happihoitolaitteen käytössä.

Opetusvideo ladattiin julkiseksi YouTube videopalveluun. YouTube on tunnettu ja suosittu sivusto, jossa voi julkaista videoita toisten katsottavaksi. (Burgess & Green 2013). Video perustuu opinnäytetyön teoreettisiin lähtökohtiin. Opetusvideota rajattiin niin, että oleelliset asiat opinnäytetyön raportista tulevat videolla ilmi. Videolla keskitytään NHF –happihoitolaitteen käytön ohjeistamiseen. Lisäksi videon alussa pohjustamme laitteen käyttöaiheista ja hengitysvajauksen yleisimmistä oireista.

Valmiissa opetusvideossa on kuvattu videomateriaalia laitteen käyttöönotosta, käytöstä ja hoidon lopetuksesta. Lisäksi videolla on kuva laitteesta ja sen välineistöstä sekä informatiivista tekstiä sisältäviä kuvia. Videon kesto on 5 minuuttia 53 sekuntia. Videolla kertoja selostaa videon tapahtumia ja täydentää aiheeseen liittyvää tietoa, joka ei kuvassa näy. Videon alussa kuvataan potilasta, jolla ilmenee hengitysvajauksen oireita. Lisäksi kuvataan potilaan apuhengitysilihasten käyttöä. Videolla sairaanhoitaja mittaa potilaan vitaalinelintoimintoja, jonka jälkeen sairaanhoitaja kokoaa laitteen ja säätää sen asetukset. Tämän jälkeen hoitaja aloittaa NHF –happihoidon potilaalle sekä monitoroi potilasta. Videolla tuodaan esille asiat, jotka tulee kirjata NHF –happihoidon aikana. Videolla huomioimme ergonomian sekä aseptiikan tärkeyden hoitotyössä. Videon lopussa kuvataan laitteen puhdistaminen ja hoidon lopetus säätämällä laitteen asetukset tarkoituksenmukaisesti.

Videon kuva on värillinen, jotta se on katsojaystävämmämpi. Videon tekstiosuuksien taustavärinä on turkoosi. Tekstikuvien tarkoituksena on tukea videolla puhutun asian sisäistämistä. Tekstikuvat toteutetaan kohderyhmää palveleviksi (Vilka & Airaksinen 2003, 51). Tekstit tiivistävät ja tukevat kertojan puhetta. Taustalla videolla soi neutraali taustamusiikki. Taustamusiikki on videonkuvaajan tuottamaa, joten tekijänoikeuksia ei rikota.

Videon kuvaajana, leikkaajana ja editoijana sekä äänittäjänä toimii Tampereen ammattikorkeakoulun media –alan opiskelija Juha–Pekka Aaltonen sekä valaisijana opiskelija Leena Kälve. Video on toteutettu ammattimaisesti ja sitä on siksi mielekkäämpää katsoa, valaistuksen ollessa suotuisa ja kuvan tarkka. Videon äänitys toteutettiin äänitysstudiolla Tampereen ammattikorkeakoulun Mediapoliksella, jolloin taattiin hyvä äänenlaatu. Kertojan selostama teksti on äänitetty videon editoinnin jälkeen. Videoon liittyvät kulut ovat omakustanteiset.

Näyttelijöinä ja kertojana toimivat opinnäytetyön tekijät. Videossa kuvataan sairaanhoitajaa ja potilasta. Kuvaustilana toimi oikea potilashuone, jossa käytössämme oli monitorintilaite ja potilassänky. Video on kuvattu Hatanpään sairaalassa eräällä osastolla. Osasto ei ole työelämäyhteyskumppanimme, vaan saimme sieltä lainaksi NHF–happihoitolaitteen ja tilan videon kuvausta varten. Potilaalla oli potilasvaatteet ja hoitajalla hoitajan työasu. Näiden avulla lisättiin videon todenmukaisuutta oikeasta hoitotilanteesta.

Videota tehdessä otettiin useita eri otoksia, jotta editointivaiheessa olisi paljon materiaalia, joista valita parhaimmat otokset. Kuvasimme paljon lähikuvaa sairaanhoitajan toiminnasta, jotta laitteen toiminta tulisi selkeämmin esille. Kuvauksissa edettiin käsikirjoituksen mukaan vaihe vaiheelta (liite 1). Hyvin suunniteltu käsikirjoitus on edellytys sujuvaan kuvaustilanteeseen. Ennen kuvausta käsikirjoitus hyväksyttiin työelämäyhteyshenkilöllä ja opinnäytetyön ohjaavalla opettajalla. Näin varmistettiin, että video on työelämälähtöinen. Lisäksi lisäsimme videon alkuun Tampereen ammattikorkeakoulun logon, jotta työelämäyhteys tulee ilmi.

4.3 Tuotoksen toteuttamisen vaiheet

Opinnäytetyön aiheen valinnan jälkeen saimme työelämäyhteyshenkilöltä ehdotuksen tuottaa opetusvideo NHF –happihoitolaitteen käytöstä. Otimme yhteyttä Hatanpään sairaalan eräälle osastolle, jossa tiesimme laitteen olevan käytössä. Sovimme tapaamisen osastonhoitajan kanssa, jolloin perehdyimme laitteeseen sekä päätimme tulevista aikatauluista. Lisäksi saimme käyttöömmme osaston omaa ohjemateriaalia laitteen käyttämiseen liittyen.

Olimme katsomassa valmiiden opinnäytetöiden esityksiä ja saimme sieltä idean ottaa yhteyttä mediapuolen opiskelijaan, joka on kuvannut aiemminkin opetusvideoita. Halusimme videosta laadukkaan, joten päätimme turvautua alaa opiskelevaan henkilöön. Otimme häneen yhteyttä ja hän lupautui kuvaamaan ja editoimaan videon. Päädyimme siihen, että näyttelemme itse videolla.

Videontekoprosessi aloitettiin käsikirjoituksen suunnittelulla. Halusimme tuoda videolla esille yleisimpiä hengitysvajauksen oireita sekä itse NHF –laitteen toimintaa sekä käyttöaiheita. Meillä oli melko vapaat kädet videon suunnittelussa ja sen toteutuksessa. Halusimme luoda mahdollisimman selkeän ja oppimista tukevan kokonaisuuden, josta olisi mahdollisimman paljon hyötyä käytännön työssä. Halusimme, että videon katsottuaan katsojalle jää selkeä käsitys siitä, missä tilanteissa NHF –happihoitolaitetta käytetään ja miten sitä käytetään.

Käsikirjoitusta kirjoitettiin opinnäytetyön teoreettisten viitekehysten pohjalta. Käsikirjoituksen valmistuttua se hyväksyttiin työelämäyhteyshenkilöllä ja opinnäytetyön ohjaavalla opettajalla. Seuraavaksi päätimme kuvauspäivän ja valmistauduimme siihen hankkimalla tarvittavia kuvausrekvisiittoja. Kuvauspäivänä valmistelimme potilashuoneen kuvauksia varten. Kuvausvälineet mukaan lukien valaistusvalot olivat kuvaajan omia ja osittain hänen oppilaitokseltaan lainattuja. Kuvausten aikana etenimme käsikirjoituksen mukaan vaiheittain. Hyvä käsikirjoitus teki kuvauspäivästä onnistuneen.

Hoitajaa näytellyt esiintyi videolla hoitajan vaatteissa ja potilasta näytellyt potilasvaatteissa. Otimme kuvausten alussa kuvia laitteesta ja sen välineistöstä. Videolla olevat pysähtyneet kuvat tuovat videoon selkeyttä. Otoksia kuvatessa otimme ensin harjoitusotoksia, jonka jälkeen kuvasimme aina muutaman onnistuneen otoksen. Kuvasimme myös otoksia useasta eri kuvakulmasta, jotta saimme oleelliset asiat näkymään videolla selkeästi. Kuvakulmat myös toivat videolle yhtenäisyyttä. Harjoitusotoksien avulla taatiin hyvä valaistus ja asianmukainen sisältö video-otoksille. Kuvauspäivä kesti yhteensä noin 6 tuntia. Videon äänitys tehtiin jälkikäteen ja siihen meni aikaa noin 3 tuntia. Kertojan selostuksella täydensimme videon sisältöä monipuolisemmaksi. Videon kuvaaja ja valaisija sekä videolla esiintyvät näyttelijät sekä kertoja mainitaan videon lopputeksteissä.

Videon editointivaiheessa kuvaaja lähetti meille monta versiota videosta ja annoimme hänelle omia parannusehdotuksia, joiden pohjalta hän muokkasi videota uudelleen. Kä-sikirjoitusseminaarissa näytimme opponenteille sekä ohjaavalle opettajalle sen hetkisen version videosta. Mielestämme video on sopivan pituinen ja siinä tulee selkeästi esille NHF –happihoitolaitteen toiminta. Seminaarin myötä päätimme, että olisi hyvä, jos la-taisimme videon julkisesti YouTubeen. Mielestämme olisi hyödyllistä, jos muutkin hoi-toalalla työskentelevät voisivat katsella videota. NHF –happihoitolaitteen käytöstä ei ole aikaisemmin tehty suomenkielistä opetusvideota.

5 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

5.1 Eettisyys ja luotettavuus

Opinnäytetyöprosessiin kuuluu opinnäytetyökokonaisuuden kriittinen arviointi. Myös toiminnalliseen opinnäytetyöhön kuuluu tutkivan asenteen käyttö työtä tehdessä. Tutkivalla asenteella tarkoitetaan tiettyjen valintojen tekemistä, niiden tarkastelua sekä perustelua. Viitekehysten ja tietopohjan tulee muodostua omaa alaa koskevasta kirjallisuudesta. Ensimmäisenä arvioidaan opinnäytetyön aihetta, asetettuja tavoitteita, teoreettista viitekehystä sekä työn sopivuutta kohderyhmälle. Opinnäytetyölle asetettuihin tehtäviin tulee saada opinnäytetyön raportissa vastaukset. (Vilka & Airaksinen 2003, 154.) Opinnäytetyön raportissa ja tuotoksessa olemme selvittäneet, miten suurivirtauksista happihoitoa annetaan nenäkanyylin kautta hengitysvajauksen hoidossa. Olemme selvittäneet myös NHF –happihoitolaitteen toimintaperiaatteet. Mielestämme opinnäytetyön aihe on tärkeä, koska NHF –happihoito on melko uusi hoitomenetelmä ja sen käyttö on lisääntynyt hoitotyössä. Aiheesta ei ole tehty suomenkielistä opetusmateriaalia.

Tekijänoikeudella tarkoitetaan, että teoksen alkuperäisellä haltijalla on tekijänoikeus teokseen. Teos voi olla esimerkiksi kirjallinen tai suullinen elokuvateos tai valokuvateos. Kun opinnäytetyö on palautettu arvioitavaksi, siitä tulee julkinen teos, jolloin tekijällä on oikeus päättää teoksensa monistamisesta sekä levittämisestä. Kun teos on julkaistu, tulee tekijän nimi ja lähde mainita, mikäli sitä halutaan käyttää. Teoksen muuttaminen on kiellettyä ilman tekijöiden suostumusta. (Tekijänoikeuslaki 1961/404; Vilka & Airaksinen 2003, 162.) Opinnäytetyön raportissa ja opetusvideossa esiintyviin kuviin ja videoon on opinnäytetyön tekijöillä sekä videon kuvaajalla tekijänoikeudet. Kuva- ja videomateriaalit ovat tekijöiden itse suunnittelempia ja tuotettuja.

Lähteiden arvioinnissa tulee huomioida lähteiden ikä, kirjoittajan auktoriteetti ja tunnettavuus sekä lähteiden laatu ja uskottavuus. Tunnetun kirjoittajan tuottama ajantasainen teksti lisää lähteen luotettavuutta. Lähteen luotettavuutta voidaan arvioida, siten että lähde sisältää lähdeluettelon sekä lähdeviitteet. (Vilka & Airaksinen 2003, 72.) Opinnäytetyömme teoreettisessa viitekehyksessä olemme käyttäneet monipuolisesti eri lähteitä. Teoriaosuuksien kappaleissa olemme viitanneet useisiin eri lähteisiin. Näin olem-

me varmistaneet tiedon paikkansapitävyyden, koska sama tieto mainitaan useassa eri lähteessä.

Käytimme tiedonhaussa kotimaisia FINNA sekä Medic –tietokantoja. Kansainvälisiä lähteitä etsimme CINAHL –tietokannasta. Pyrimme käyttämään ensisijaisia lähteitä, joita ovat alkuperäiset julkaisut esimerkiksi tieteelliset tutkimukset. Käytimme oppikirjoja ensisijaisten lähteiden tukena täydentämään teoriaa. Käytimme monipuolisesti kansainvälisiä lähteitä, jotka luovat työhön luotettavuutta. Aiheestamme ei ole vielä tehty suomenkielisiä tutkimuksia. Yli 10 vuotta vanhoja lähteitä käytettäessä olemme etsineet ajankohtaista tietoa vanhemman tiedon tueksi. Vilkan ja Airaksisen (2003) mukaan perinteisten kirjallisten lähteiden lisäksi voidaan käyttää taustakirjallisuutta, esimerkiksi esitteitä tai audiovisuaalista materiaalia. Käytimme opinnäytetyössämme Hatanpään sairaalan erään osaston omaa NHF –laitteen käyttöohjetta. Tutustuimme laitteen käyttöön myös ulkomaalaisen internetsovelluksen sekä ohjevideon avulla. Käyttäessämme esimerkiksi käyttöohjeita lähteinä, olemme huomioineet laitevalmistajien mahdollisen puolueellisuuden. Olemme varmistaneet niiden ajankohtaisuutta ja paikkaansapitävyyttä opinnäytetyöprosessin edetessä teoriaa kirjoittaessa. Olemme tutustuneet opinnäytetyöaiheeseemme monipuolisesti kirjallisuuden, internetin, artikkeleiden, tutkimusten ja videoiden sekä ohjeiden myötä. Olemme verranneet eri lähteiden tietoja kriittisesti toisiinsa.

Plagioinnilla tarkoitetaan tutkitun tiedon suoranaista kopiointia, esimerkiksi epäselvät tai vajavaiset lähdeviittaukset katsotaan plagioinniksi (Vilka & Airaksinen 2003, 78). Plagioinnin vaara syntyy, mikäli tekijä ei tunne tekijänoikeuslainsäädäntöä (Mäkinen 2009, 3). Filosofian tohtori Mäkinen (2009) mukaan opinnäytetyön arviointiprosessiin kuuluu, että se lähetetään plagioinninesto-ohjelmaan. Tampereen ammattikorkeakoulussa on käytössä Urkund –plagioinninesto-ohjelma (Tampereen ammattikorkeakoulu n.d.). Ohjelman avulla selviää, esiintyykö työssä suoraa kopiointia. Internettiä käytettäessä on kiinnitettävä erityistä huomiota lähteen luotettavuuteen, koska alkuperäisen tietolähteen jäljittäminen on toisinaan haastavaa. (Vilka & Airaksinen 2003, 78; Mäkinen 2009, 3.)

Olemme viitanneet alkuperäisiin lähteisiin teksteissämme kunnioittaen alkuperäistä tekijää eettisten periaatteiden mukaisesti. Opinnäytetyöraporttia kirjoittaessamme emme ole käyttäneet muiden tekstejä ominamme, vaan olemme koonneet tietoa useasta eri

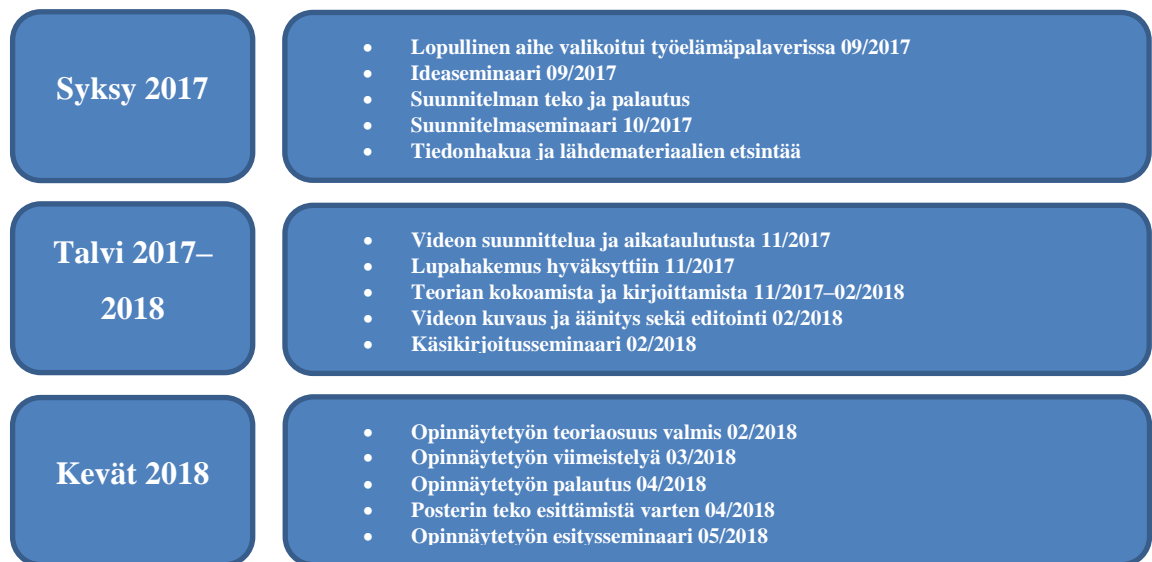
lähteestä viitaten niihin. Olemme kirjoittaneet opinnäytetyöraporttia Tampereen ammattikorkeakoulun kirjallisten raportointiohjeiden mukaisesti. Jokaisesta opinnäytetyöstä tehdään lupahakemus omalle ammattikorkeakoululle, jolla haetaan lupaa tutkimuksen tekoon. Teimme lupahakemuksen ohjeiden mukaisesti marraskuussa 2017 ja se hyväksyttiin ennen kuin aloimme työstää opinnäytetyötämme.

Opetusvideon eettisyys ja luotettavuus ilmenevät niin, että emme mainitse kuvaustilana käytetyn osaston nimeä, eikä videolla esiinny oikeaa potilasta. Opetusvideoon loimme luotettavuutta käyttämällä oikeaa NHF –happihoitolaitetta ja oikeita hoitovälineitä. Emme ole maininneet laitteen kauppanimeä opetusvideossa. Opinnäytetyön raportissa kuitenkin vertailemme kahden eri valmistajan laitteita, koska niiden toimintaperiaatteissa on eroavaisuuksia. Olemme suhtautuneet NHF –happihoitolaitteeseen kriittisesti, emmekä tuo esille vain laitteen etuja. Olemme myös arvioineet sen käyttöä puolueettomasti tuoden esille myös laitteen epäkohtia.

5.2 Prosessin pohdinta

Toukokuussa 2017 saimme idean tehdä opinnäytetyö NHF –happihoitolaitteesta. Aihe kiinnosti meitä, koska olimme nähneet laitteen työharjoittelujaksolla. Käytännön hoitotyössä laitteen käyttö oli osittain puutteellista ja sitä otettiin käyttöön harvoin. Näimme kuitenkin hyviä hoitotuloksia potilailla, joilla laite oli ollut käytössä. Emme olleet myöskään saaneet aiheesta opetusta ammattikorkeakouluopintojemme aikana.

Elokuussa 2017 aiheideamme hyväksyttiin ja se oli ohjaavan opettajan mielestä hyödyllinen. Ohjaava opettaja ehdotti meille muutamia akuuttihoitotyön opettajia, joilta tiedustelimme tarvetta tehdä opinnäytetyö tästä aiheesta. Akuuttihoitotyön opettaja vastasi meille myöntävästi ja ehdotti opetusvideon tekemistä aiheesta. Pidimme tämän perusteella työelämäpalaverin syyskuussa 2017. Palaverissa sovimme opinnäytetyön teoreettiset lähtökohdat, joiden perusteella pystyimme aloittamaan opinnäytetyön teorian koostamisen. Syyskuussa pidettiin ideaseminaari, jossa esittelimme tulevaa opinnäytetyön aihetta. Olemme kuvanneet kuviossa 2 opinnäytetyöprosessin aikataulua.



KUVIO 2. Opinnäytetyöprosessin aikataulu

Aloimme etsiä sopivia lähteitä NHF –happihoitolaitteesta sekä hengitysvajauksen hoidosta. Ensimmäisenä löysimme muutaman artikkelin aiheeseen liittyen ja aloimme perehtyä kunnolla laitteen toimintaan ja ominaisuuksiin. Aluksi tuntui, että lähteitä oli haastavaa löytää. Lähteistä ilmeni, ettei NHF –happihoidosta ole tehty vahvaa tutkimusnäyttöä kovin paljoa. Joissakin oppikirjoissa NHF –happihoito on mainittu, mutta sen käyttöä ei ole tarkemmin avattu. Tutustuttuamme kansainvälisiin lähteisiin alkoi tietoa löytyä enemmän. Pyrimme etsimään lähteitä pääasiassa tieteellisistä tietokannoista, kuten Terveystietoa. Lisäksi käytimme tiedonhaussa Käypä hoito –suosituksia ja hoitoalan lehtiä mm. Tehohoito ja Spirium.

Lokakuussa 2017 pidettiin suunnitelmaseminaari, johon olimme kirjoittaneet opinnäytetyön suunnitelman kirjallisen raportoinnin ohjeen mukaan. Suunnitelmassa avasimme keskeisimmät käsitteet ja opinnäytetyön tehtävät sekä tarkoitukset. Saimme suunnitelmaseminaarissa opponenteilta kehittämisehdotuksia työhön liittyen. Seminaarin jälkeen marraskuussa 2017 teimme lupahakemuksen ja se hyväksyttiin joulukuussa 2017.

Kun olimme löytäneet mielestämme melko kattavasti hyviä lähteitä, aloimme koota teoreettista viitekehystä ja käsikirjoitusta sen pohjalta. Lähetimme käsikirjoituksen luonnoksen kuvaajalle ja sovimme suunnittelutapaamisen hänen kanssaan. Tapaamisessa sovimme tulevasta aikatauluista ja kävimme läpi videon sisältöä. Videon suunnittelu oli aikaa vievää ja muokkasimme käsikirjoitusta kuvaajan parannusehdotusten mukaan

useamman kerran. Myös aiheeseen enemmän syvennettyämme, teorian tietoa laitteesta ja sen käytöstä tuli enemmän. Näin ollen myös käsikirjoituksesta muokkautui perusteellisempi. Lopullinen käsikirjoitus oli valmis vasta juuri ennen kuvauspäivää. Kuvassimme videon helmikuun alussa 2018. Kuvauspäivän aikana käsikirjoitukseen tuli vielä muutamia muutoksia, jotka paransivat videon asiasisältöä. Opinnäytetyön kustannuksiin kuului videon kuvaajalle maksettava palkkio, jonka olimme etukäteen kuvaajan kanssa sopineet. Lisäksi maksoimme posterin tekemiseen liittyvät kulut itse.

Helmikuussa 2018 pidettyyn käsikirjoitusseminaariin olimme saaneet teoreettisen viitekehysten jo kokonaan valmiiksi sekä luonnoksen videosta. Näytimme sen hetkisen videon opponenteille ja ohjaavalle opettajalle. Saimme käsikirjoitusseminaarissa positiivista palautetta työstämme ja tämä motivoi kirjoittamaan opinnäytetyöprosessia loppuun. Myös omasta mielestämme opinnäytetyön teoreettinen viitekehys on työn onnistuneimpia puolia. Olemme kirjoittaneet teoriaa laajasta ja melko haastavasta aihealueesta, jonka olemme saaneet mielestämme tiivistettyä ja rajattua koskien oleellisiä asioita. Halusimme pohjata aiheitamme ensin hengityksen ja hengitysvajauksen perusteilla, jotta lukija saa opinnäytetyöstä parhaimman mahdollisen hyödyn.

Haasteina koimme enimmäkseen tuotokseen liittyviä asioita. Emme päässeet konkreettisesti harjoittelemaan NHF –laitteen käyttöä ennen videon kuvauksia. Tämän vuoksi oli ajoittain haastavaa kirjoittaa laitteesta teorian tietoa, koska käytännöntaidot olivat melko puutteellisia. Kuvauspäivänä päätimme mennä kuvauspaikalle muutamaa tuntia ennen videon kuvauksia, jotta pystyimme perehtymään vielä laitteen käyttöön paremmin. Meillä ei ollut etukäteen varmuutta siitä, olisiko laite osastolla vapaana. Lisäksi emme tieneet varmasti, onko osastolla tilaa kuvata, koska potilastilannetta ei voi etukäteen tietää.

Opinnäytetyöprosessin aloittaminen tuntui aluksi hankalalta, koska opinnäytetyön kirjoittaminen on pitkä prosessi ja aikataulujen hahmottaminen on aluksi haastavaa. Kirjoittamisesta tuli kuitenkin sujuvampaa, kun lähteitä alkoi löytyä enemmän ja tietoisuus aiheesta kasvoi. Motivaatiota työn tekemiseen lisäsi kiinnostus aiheeseen. Meille kaikille tuntui alusta asti luontevimmalta kirjoittaa työtä yhdessä. Sovimme paljon tapaamisia säännöllisesti ja pidimme kiinni sovituista aikatauluista. Tämän ansiosta panostuksemme työhön on ollut tasavertaista. Meillä kaikilla on ollut yhtenäiset tavoitteet opinnäytetyötä varten. Olemme kaikki halunneet panostaa työhön ja tehdä siitä laadukkaan. Meil-

le toiminnallisen opinnäytetyön tekeminen oli alusta asti kiinnostavin tapa tuottaa opinnäytetyö. Olemme kaikki käytännönläheisiä ihmisiä, joten tutkimuksellinen opinnäytetyö ei olisi tuntunut omalta.

5.3 Tuotoksen pohdinta

Vilkan ja Airaksisen (2003) mukaan opinnäytetyön tarkoituksena on osoittaa kykyä yhdistää ammatillista käytännöntaitoa sekä teoreettista tietoa. Tavoitteena on, että tuotettavasta tiedosta on jotakin hyötyä alan henkilöille. (Vilka & Airaksinen 2003, 159.) Mielestämme olemme onnistuneet tässä tarkoituksessa ja tavoitteessa, koska videon käsikirjoitus on kirjoitettu perustuen teoreettiseen viitekehykseen. Lisäksi opetusvideo on tuotettu täsmällisesti seuraten käsikirjoitusta.

Mielestämme opinnäytetyön tuotos- sekä teoriaosuudesta muodostui yhtenäinen ja onnistunut kokonaisuus, jotka täydentävät toinen toisiaan. Toivomme, että opetusvideosta on apua sairaanhoitajaopiskelijoiden opinnoissa, ja että sitä voidaan hyödyntää käytännön hoitotyössä. Opinnäytetyön teoriaosuuden myötä aiheeseen voi syventyä vielä kattavammin opetusvideon ohella. Valmiin opetusvideon lähetimme myös työelämäedustajallemme, jotta hän voi myös antaa omat kommentit opetusvideostamme.

Opinnäytetyömme tarkoituksena oli selvittää, miten suurivirtauksista happihoitoa nenäkanyylin kautta käytetään hengitysvajauksen hoidossa ja mitkä ovat NHF – happihoitolaitteen toimintaperiaatteet. Lisäksi halusimme tuottaa laadukkaan opetusvideon NHF–happihoitolaitteen käytöstä. Opinnäytetyön raportissa tuomme kattavasti esille teoretietoa hengityksestä, hengitysvajauksesta ja sen yleisimmistä hoitomenetelmistä. Lisäksi kerromme NHF –happihoidosta ja laitteen toiminnasta. Opetusvideossa kerromme kohderyhmää palvelevalla tavalla hengitysvajauksen oireista ja NHF – happihoitolaitteen käyttöaiheista. Opetusvideossa tuomme esille yksityiskohtaisesti laitteen toimintaperiaatteet sekä kerromme potilaan kannalta oleelliset asiat NHF – happihoidossa. Mielestämme onnistuimme vastaamaan opinnäytetyön tehtäviin onnistuneesti. Työmme etenee johdonmukaisesti ja sisältö on teoretietoon pohjautuvaa.

Salakarin mielestä ”Demonstraatiovideoiden avulla voidaan auttaa katsojaa oppimaan yksinkertaisempia taitoja–” (Salakari 2011, 13). Koemme, että opetusvideolla NHF – happihoito laitteen toiminta välittyy katsojalle yksityiskohtaisesti ja perehdyttää katso-

jan sen käyttöön hoitotyön kannalta suotuisalla tavalla. Uskomme, että opetusvideo antaa uutta tietoa opiskelijoille sekä myös syventää tietoutta jo aiemmin opitusta. Mielestämme opetusvideo on oppimisen kannalta hyödyllinen tapa oppia uutta asiaa. Videon avulla opittava asia konkretisoituu katsojalle ja se mahdollistaa siihen palaamisen myöhemmin uudelleen. Kestoltaan opetusvideo suositusten mukainen. Videossa on sekä liikkuvaa, että pysähtynyttä kuvaa ja tekstejä, jotka tuovat videoon monipuolisuutta. Lisäksi kertojan puhe on selkeää. Mielestämme opetusvideo on laadukas, koska se on tuotettu ammattimaisesti. Se on verrattavissa oikeaan hoitotilanteeseen, sillä se on kuvattu oikeassa sairaalaympäristössä. Videon hyödyllisyyttä lisää myös se, ettei aiheesta ole tehty aiemmin opetusmateriaalia Tampereen ammattikorkeakoululle.

5.4 Jatkotutkimusaiheet ja kehitysehdotukset

Jatkotutkimusaiheena voisi tutkia, lisäksi opetusvideo sairaanhoitajien valmiuksia käyttää NHF –happihoitolaiteita hoitotyössä. Rajasimme työtä niin, ettemme ottaneet huomioon mm. trakeostomiapotilaan tai lapsen hoitoa NHF –happihoitolaitteella. Tulevaisuudessa voitaisiin tehdä myös näille potilasryhmille painottuva työ. Olisi myös hyödyllistä saada hoitotyön näkökulmasta tutkittua tietoa siitä, miten potilaat ovat kokeneet NHF –happihoidon ja millaisia kokemuksia hoitajilla on tullut NHF –happihoidosta ja laitteen käytöstä.

LÄHTEET

Ahonen, O., Blek–Vehkaluoto, M., Ekola, S., Partamies, S., Sulosaari, V. & Uski–Tallqvist, T. 2017. Keuhkosairauksia sairastavan hoitotyö. Kliininen hoitotyö. Sisätauteja, kirurgisia sairauksia ja syöpätauteja sairastavan hoito. 6.–7. painos. Helsinki: Sano Pro Oy.

Airvo. N.d. Airvo 2 improving care for tracheostomy patients. Fisher & Paykel Healthcare Limited. Luettu 17.01.2018.

<https://www.fphcare.co.nz/hospital/products/airvo2/>

Anttila, K., Hirvelä, M., Jaatinen, T., Polviander, M. & Puska, E–L. 2009. Hengityselimistö sairauksien hoitotyö. Sairaanhoido ja huolenpito. 7, uudistettu painos. Helsinki. WSOY Oppimateriaalit Oy.

Burgess, J. & Green, J. 2013. YouTube: Online video and participatory culture.

Brander, P. & Varpula, T. 2013. Äkillinen hengitysvajaus. Teoksessa Kaartenaho, R., Brander, P., Halme, M. & Kinnula, V. (toim.) Keuhkosairaudet, diagnostiikka ja hoito. 1. painos. Helsinki. Kustannus Oy Duodecim.

Brander, P. 2014. Nasal high flow oxygen (NHF) – uusi happihoitotapa. Käypä hoito, Duodecim. Luettu 23.01.2018.

<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=nak08086>

Chatila, W., Nugent, T., Vance, G., Gaughan, J. & Criner, G. 2004. The effects of high–flow vs low–flow oxygen on exercise in advanced obstructive airways disease. Chest. 126 (4), 1108–1115. Luettu 18.01.2018. [http://journal.chestnet.org/article/S0012-3692\(15\)31285-X/fulltext](http://journal.chestnet.org/article/S0012-3692(15)31285-X/fulltext)

Corley, A., Caruana, L.R., Barnett, A.G., Tronstad, O. & Fraser, J.F. 2011. Oxygen delivery through high–flow nasal cannulae increase end–expiratory lung volume and reduce respiratory rate in post–cardiac surgical patients. British Journal of Anaesthesia. 107 (6), 998–1004. Luettu 20.01.2018.

<https://academic.oup.com/bja/article/107/6/998/345637>

Fraser, J.F, Corley, A., Spooner, A. & Dunster, K. 2013. Nasal High Flow with supplemental oxygen modifies ventilation and reduces tissue CO₂ in COPD patients. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine. 187. Luettu 18.01.2018.

http://www.atsjournals.org/doi/abs/10.1164/ajrccm-conference.2013.187.1_MeetingAbstracts.A4381

Groves, N. & Tobin, A. 2007. High flow nasal oxygen positive airway pressure in adult volunteers. Australian critical care 20 (4), 126–131. Luettu 17.01.2018.

[http://www.australiancriticalcare.com/article/S1036-7314\(07\)00109-9/fulltext](http://www.australiancriticalcare.com/article/S1036-7314(07)00109-9/fulltext)

Ekroos, H. 2017. Suurivirtauksinen nenäkanyyli. *Spirium*. Suomen anestesiasairaanhoitajat jäsenlehti. 52 (1), 14–16.

Hakkarainen, P. & Kumpulainen, K. 2011. Kuva liikkuu—pysytkö mukana? Teoksessa Hakkarainen, P. & Kumpulainen, K. *Liikkuva kuva—muuttuva opetus ja oppiminen*. Kokkola: Kokkolan yliopistokeskus Chydenius.

Hakkarainen, P. & Vapalahti, K. 2011. Opiskelijoiden näyttölemät ongelmatilanteet videolle ja hyötykäyttöön sytykkeeksi! Teoksessa Hakkarainen, P. & Kumpulainen, K. *Liikkuva kuva—muuttuva opetus ja oppiminen*. Kokkola: Kokkolan yliopistokeskus Chydenius.

Hengityssairaudet. 2018. Hengityслиitto. Luettu 09.04.2018.

<https://www.hengityслиitto.fi/fi/hengityssairaudet/uniapnea>

Hengitysvajaus (äkillinen). 2014. Käypä hoito—suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Anestesiologiyhdistyksen asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Luettu

17.09.2017. <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=hoi50045#K1>

Hiltunen, E., Holmberg, P., Jyväskylä, E., Kaikkonen, M., Lindblom–Yläne, S., Niensted, W. & Wähälä, K. (toim.) 2007. *Hengitys*. Galenos. Ihmiselämä kohtaa ympäristön. 8.uud. painos. Helsinki: WSOY.

Kasanen, A. 2010. Hengitysvajauspotilaan asentohoidot. Teoksessa Kaarlola, A., Larmila, M., Lundgren–Laine, H., Pyykkö, A., Rantalainen, T. & Ritmala–Castren, M. (toim.) 2010. *Teho ja valvonta hoitotyön opas*. 1. painos. Helsinki. Kustannus Oy Duodecim, 75.

Katajisto, M., Harju, T. & Kinnula, V. 2013. Keuhkohtaumatauti. Teoksessa Kaartenaho, R., Brander, P., Halme, M. & Kinnula, V. (toim.) *Keuhkosairaudet, diagnostiikka ja hoito*. 1. painos. Helsinki. Kustannus Oy Duodecim.

Kirves, H & Kuisma, M. 2013. *Happihanaa pienemmälle! Lääketieteellinen aikakauskirja* Duodecim. Luettu 30.3.2018. <http://www.duodecimlehti.fi/duo11055>

Kumpulainen, K. 2011. *Digitarinat—elämyksiä, oppimista ja yhteisöllisyyttä*. Teoksessa Hakkarainen, P. & Kumpulainen, K. *Liikkuva kuva—muuttuva opetus ja oppiminen*. Kokkola: Kokkolan yliopistokeskus Chydenius.

Laakso, M. 2012. *Äkillinen hengitysvajaus. Sairaanhoitajan tietokannat*. Terveysportti, Duodecim. Luettu

21.09.2017. <http://www.terveysportti.fi.elib.tamk.fi/dtk/shk/koti> vaatii käyttöoikeuden.

Laukkanen, M., Virranta, S. & Larmila, M. 2010. Hengitysvajauspotilaan hoito. Teoksessa Kaarlola, A., Larmila, M., Lundgren–Laine, H., Pyykkö, A., Rantalainen, T. & Ritmala–Castren, M. (toim.) 2010. Tehoja valvonta hoitotyön opas. 1. painos. Helsinki. Kustannus Oy Duodecim.

Lehtimäki, L. & Moilanen, E. 2017. Hengityselimistö ja sen tehtävät. Lääketieteellinen farmakologia ja toksikologia. Duodecim oppiportti. Luettu 16.01.2018. http://www.oppiportti.fi/op/lft00164/do?p_haku=hengityselimist%C3%B6#q=hengityselimist%C3%B6. Vaatii käyttöoikeuden.

Lehtonen P. 2011. Voimauttava video ohjaustyössä. Teoksessa Hakkarainen, P. & Kumpulainen, K. Liikkuva kuva—muuttuva opetus ja oppiminen. Kokkola: Kokkolan yliopistokeskus Chydenius.

Leppäluoto, J., Kettunen, R., Rintamäki, H., Vakkuri, O., Vierimaa, H. & Lätti, S. 2012. Hengitys. Anatomia Fysiologia. Rakenteesta toimintaan. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Matthew, D. & Coleman, MD. 2011. Respiratory and pulmonary physiology. Anesthesia secrets (Fourth edition), 17–23. Luettu 17.01.2018. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780323065245000027>

Mehtälä, K. 2016. Liikkuvan kuvan ja Flipped Classroom—menetelmän hyödyntäminen opetuksessa. Pro gradu–tutkielma. Kasvatustiede. Helsingin yliopisto.

NHF= nasal high flow. N.d. Tampereen kaupunki, Hyvinvointipalvelut. Käyttöohje Hatanpään sairaala. Vaatii käyttöoikeuden.

Optiflow suurivirtauksinen nenäkanyyli—menettelyohjeet. 2008. Yumpu. Luettu 17.01.2018. <https://www.yumpu.com/fi/document/view/26499692/optiflowtm-suurivirtauksinen-nenakanyyli-menettelyohjeet-spira>

Parke, R., McGuinness, S. & Eccleston, M. 2009. Nasal high–flow therapy delivers low level positive airway pressure. British Journal of Anaesthesia. 103 (6), 886–890. Luettu 17.01.2018. <https://academic.oup.com/bja/article/103/6/886/334828>

Parke, R., McGuinness, S. & Eccleston, M. 2011. A preliminary randomized controlled trial to assess effectiveness of nasal high–flow oxygen in intensive care patients. Respiratory care. 56 (3), 265–270. Luettu 19.01.2018. <http://rc.rcjournal.com/content/respcare/56/3/265.full.pdf>

Pohjolainen, P. 2012. Fysiologinen vanheneminen. Ikäinstituutti, Helsinki. Luettu 09.04.2018. <http://docplayer.fi/17223425-Fysiologinen-vanheneminen.html>

Salakari, H. 2007. Taitojen opetus. Saarijärvi: Eduskills Consulting.

Siirala, W. 2014. Korkeavirtaushappiterapian käyttö aikuispotilailla. Tehohoito 32 (2).

Tampereen ammattikorkeakoulu. N.d. Opinnäytetyöt. Luettu 26.02.2018.
<http://www.tamk.fi/opinnaytetyot>

Tampereen ammattikorkeakoulu. N.d. Urkund. Luettu 01.03.2018.
<http://www.tamk.fi/web/lib/urkund>

Tekijänoikeuslaki 8.7.1961/404.

Telg, R. 2012. Producing Your Own Video Program. University of Florida IFAS Extension. Luettu 11.04.2018. <http://edis.ifas.ufl.edu/wc022>

Varpula, T., Halme, M. & Maasilta, P. 2015. Hengitysvajauksen ventilaatiohoito. Akuuttihoito-opas. Akuuttihoidon tietokannat. Terveysportti, Duodecim. Luettu 16.01.2018.
http://www.terveysportti.fi/dtk/aho/koti?p_artikkeli=aho00310&p_haku=hengitys

Vilkka, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki: Tammi.

LIITTEET

Liite 1. Opetusvideon käsikirjoitus.

KUVA:	PUHE:
<p>Otsikko: NHF-happihoitolaiteen käyttö hengitysvajauksen hoidossa</p> <p>TAMK-logo</p> <p>Vastuuvapaus: ”Videon sisältö perustuu nykyisiin hoitotyön suosituksiin NHF-happihoitolaiteen käytöstä. Selvitä oman toimipaikkasi hoito-ohjeet ja suositukset ennen hoidon aloittamista.”</p>	<p>Taustamusiikkia</p>
<p>Potilasta kuvataan, kun potilas makaa potilassängyllä. Hoitaja tulee huoneeseen ja desinfioi kädet sekä tervehtii potilasta. Hoitaja parantaa potilaan asentoa.</p>	<p>Potilas on saapunut osastohoitoon hengitysvajauksen vuoksi. Lääkäri on määrännyt potilaalle aloitettavaksi NHF-happihoidon. NHF-happihoito tarkoittaa suurivirtauksista happihoitoa nenäkanyylin kautta hengitystukea tarvitseville potilaille, jotka hengittävät spontaanisti. Hapen ja ilman seosta annetaan kostutettuna potilaalle suurilla virtauksilla.</p>
<p>Kuvataan apuhengityslihasten käyttöä ja potilaan rintakehää. Potilas hengittää raskaasti vuoteessa makuuasennossa. Hoitaja rauhoittelee potilasta ja mittaa sykettä.</p>	<p>Hengitysvajauksen oireita ovat esimerkiksi tihentynyt ja vaikeutunut hengitystyö apuhengityslihaksia käyttäen.</p>
<p>(Edellinen kuva taustalla sumennettuna ja tekstit ruudulle yksitellen)</p> <ul style="list-style-type: none"> -ihon hikisyys ja harmaankalpeus -korkea syke -tajunnantason häiriöt ja levottomuus -poikkeavat hengityssäät 	<p>Lisäksi oireita ovat ihon hikisyys ja harmaankalpeus, korkea syke, tajunnantason häiriöt ja levottomuus. Poikkeavia hengityssäätä ovat vinkuva, rohi-seva, puuskuttava tai haukkova hengitys. Hengityssäätet voivat olla myös hiljentyneet tai ne eivät ole kuultavissa</p>
<p>Hoitaja mittaa hengitystaajuuden potilaan vierellä sekuntikello kädessä.</p>	<p>Potilaan hengitykseen tulee kiinnittää huomiota, mikäli hengitystaajuus on alle 10 tai yli 25 kertaa minuutissa. Hengitystaajuus lasketaan rintakehän liikkeistä minuutin ajan.</p>

<p>SpO₂-mittari asetetaan potilaan sormeen ja sen jälkeen kuvataan mittarin ruudulta saatua lukemaa.</p>	<p>Happisaturaation mittaaminen on olennainen osa potilaan hengityksen tarkkailua. Normaali happisaturaatio on yli 96 prosenttia.</p>
<p>Käyttöaiheet (otsikko) tulevat kuvaan yksitellen: -Keskivaikea tai vaikea hengitysvajaus -Suuri hapentarve, esimerkiksi keuhkokuumeipotilaat -Leikkauksen jälkeen liman irtoamista tehostamaan -Apuna vieroitukseen pois hengityskoneesta tai CPAP-laitteesta -Potilaat, jotka hyötyvät kostutetusta hapesta -keuhko- ja sydämlähtöisiä potilaita -Potilaat, joilla huono maskin-sietokyky</p> <p>Potilas ja hoitaja ovat taustalla sumennettuna ja mittauksia tehdään edelleen. (syke, lämpö).</p>	<p>NHF-happihoitoa voidaan käyttää potilaille, joilla on keskivaikea tai vaikea hengitysvajaus sekä suuri hapen tarve. Näitä ovat esimerkiksi keuhkokuumeipotilaat sekä leikkauksen jälkeiset potilaat, joilla ilmenee lisähapen tarvetta. Lisäksi laitetta voidaan käyttää potilaille, joita vieroitetaan hengityskonehoidosta tai CPAP-hoidosta. NHF-happihoito on myös vaihtoehto niille potilaille, jotka hyötyvät kostutuksesta. Ja sitä voidaan käyttää liman irtoamista tehostamaan. Kostutetun hapen anto ehkäisee hengitysteiden limakalvojen kuivumista, haavaumien syntymistä sekä hengitystieinfektioita. Lisäksi keuhko- ja sydämlähtöisten potilaiden on todettu hyötyvän NHF-happihoidosta. Nenäkanyylin ansiosta NHF-happihoidollista voidaan käyttää myös potilaille, joilla on huono maskin sietokyky.</p>
<p>Happihoidolaitteen välineistö pöydällä (valokuvana) ja nuolella osoitetaan sitä kohdetta, jonka kertoja sanoo. NHF-laite Nenäkanyyli/viikset Letkusto setti Happiletku Aqua-pussi + vesiletku</p>	<p>NHF-laitteen välineistöön kuuluu: NHF-laite. Nenäkanyyli, jonka koko valitaan niin, että kanyyli peittää enintään 50% sieraimista. Letkustosetti, joka sisältää kostutuskammion ja kammionsupistajan. Lisäksi happiletku ja Aqua- pussi sekä vesiletku.</p>
<p>Hoitajaa kuvataan laitteen käyttökuntoon ottamisessa (ei potilaan vieressä). Hoitaja kokoaa laitteen laittamalla kostutuskammioon supistajan ja liu'uttaa kammion paikoilleen.</p>	<p>Laite kootaan laittamalla kostutuskammioon supistaja ja sen jälkeen liu'utetaan kammio paikoilleen.</p>
<p>Kuvataan laitetta, hoitajasta ei näytetä kuin kädet. Yhdistää vesiletkun Aqua-pussiin ja toisen pään laitteeseen.</p>	<p>Hoitaja on desinfioinut kädet ja yhdistää vesiletkun Aqua-pussiin.</p>
<p>Hoitaja liittää letkuston laitteeseen ja painaa letkuston sinisen lukon alas.</p>	<p>Letkusto liitetään laitteeseen ja painetaan letkuston sininen lukko alas.</p>

<p>Hoitaja tulee laitteen kanssa potilaan luo. Liittää virtajohdon seinäpistokkeeseen ja painaa virtanappia käynnistääkseen laitteen.</p>	<p>Virtajohto liitetään seinäpistokkeeseen ja painetaan virtanappia, jotta laite käynnistyy. Laitteen tulee olla aina puhdistettu ja desinfioitu ennen käyttöä, silloin näyttöön ilmestyy vihreä valo.</p>
<p>Kuva laitteen ruudusta. Ruudulle ilmestyy lämpötila, virtausnopeus ja happiprosentti.</p>	<p>Seuraavaksi odotetaan, kunnes laite on lämmin ja antaa merkkiään. Laite lämmittää hapen ja ilman seoksen 37, 34 tai 31 asteiseksi. Lämpötilaa säädetään potilaan sietokyvyn mukaan.</p>
<p>Kuvataan laitteen ruutua ja miten asetukset säädetään.</p>	<p>Asetusten säätäminen aloitetaan virtausnopeuden säädöstä. Ensinnä painetaan alinta nuolipainiketta, jotta päästään virtausvalikkoon. Sitten painetaan näytön lukitus pois kahdesta keskimmäisestä painikkeesta noin 3 sekunnin ajan. Näin päästään säätämään virtausnopeutta suuremmalle tai pienemmälle nuolinäppäimellä.</p>
<p>(Laite sumeana taustalla ja tekstit yksi kerrallaan ruudulle) -Virtausnopeus aloitetaan yleensä 30–35l/min virtauksella -Virtauksen säätöväli 10–60l/min</p>	<p>Virtausnopeus aloitetaan yleensä kolmekymmentä–kolmekymmentäviisi litraa minuutissa virtauksella. Virtausta voidaan säätää alkaen kymmenestä litrasta minuutissa, jopa kuuteenkymmeneen litraan minuutissa asti.</p>
<p>Kuvataan hoitajaa, joka liittää hapen seinärotametrin happiliittimeen.</p>	<p>Kun asetukset on säädetty, happi liitetään seinärotametrin happiliittimeen. NHF-happihoidossa hapen annostelua pystytään kontrolloimaan tarkasti. Laitteen ruudulta näkyy tarkka happiprosentti, jota potilaalle annetaan.</p>
<p>Hoitaja asettaa potilaan kasvoille happiviikset. Kuvataan potilasta ja hoitajaa. Seuraavaksi hoitaja liittää letkustot.</p>	<p>Kun happi on liitetty laitteeseen, voidaan yhdistää letkusto happiviikkiin turvallisesti.</p>
<p>Kuvataan hoitajaa, joka säätää happea seinärotametrin.</p>	<p>Happea säädetään seinästä olevasta happipistokkeesta. Happi määritetään niin, että se ylläpitää happisaturaatiota lääkärin asettaman tavoitteen mukaisesti. Happea ei aloiteta automaattisesti, vaan vain tarvittaessa.</p>
<p>Hoitaja tarkkailee ja mittaa potilaan vitaaleja kuten pulssia, hengitystiheyttä, happisaturaatioarvoa. Mansetin asettaminen ja EKG-piuhojen laittaminen.</p>	<p>Potilaan monitorointi on tärkeää. Jos potilaan tila heikkenee tai tilan ylläpitäminen vaatii jatkuvaa virtauksen tai happipitoisuuden lisäämistä, on otettava yhteys lääkäriin. Hoitaja seuraa potilaan happisaturaatiota, hengitysfrekvenssiä ja pulssia vähintään 1-3 tunnin välein, kuitenkin potilaan voimien mukaisesti. Lääkäri voi ottaa valtimoverestä arteriaastrup näytteen eli valtimoverikaasuanalyysin, esimerkiksi hiilidioksidiretentiota epäiltäessä.</p>

<p>Taustalla sumeana hoitaja ja potilas. Tekstinä: -Virtausnopeus -lämpötila -happiprosentti- arvo -potilaasta otetut mittaustulokset</p>	<p>NHF- hoidon kirjauskaavakkeella tulee näkyä sen hetkiset laitteen säädöt eli virtausnopeus, lämpötila ja happiprosentti- arvo sekä potilaasta otetut mittaustulokset ajantasaisesti.</p>
<p>Kuvataan, kun hoitaja lopettaa NHF-hoidon. Kuva sumenee ja tekstit ilmestyvät ruudulle yksitellen puheen loputtua.</p>	<p>Hoidon lopetus aloitetaan alentamalla ensin happipitoisuus alle 40 prosenttiin. Sen jälkeen virtausnopeus lasketaan tasolle 35–25 litraa minuutissa, mutta ei kuitenkaan alle 20 litraa minuutissa.</p>
<p>Edellisen ruudun kuva sumeana. -Happipitoisuutta alennetaan siten, että potilaan happisaturaatioarvo pysyy lääkärin määräämässä tavoitteessa. -Korkeavirtauksisen happihoidon jälkeen voidaan jatkaa tavallista happihoitoa viiksillä tai maskilla, mikäli potilaan tila sen vaatii.</p>	<p>Taustamusiikkia</p>
<p>Kuvataan kun hoitaja puhdistaa laitetta puhdistusliinoilla ja kun desinfektioletku laitetaan laitteeseen. Lopuksi kuvataan, kun hoitaja vie laitteen varastoon.</p>	<p>Laite puhdistetaan kertakäyttöisillä desinfectioliinoilla. Käytön jälkeen heitetään roskeen viikset, letkut ja kostutuskammio. Laitteen mukana oleva monikäyttöinen desinfectioletku kiinnitetään päällä olevaan ja alempaan vasemmanpuoleiseen aukkoon. Lopuksi painetaan pitkään käynnistysnappia, jolloin laite alkaa puhdistaa itseään. Laitetta säilytetään desinfectioletkun kanssa varastossa.</p>
<p>Lopputekstit: Käsikirjoitus: Henna Saarinen, Sini Hukari ja Satu Syrjänen Näyttelijät: Henna Saarinen (hoitaja) ja Satu Syrjänen (potilas) Kertoja: Sini Hukari Kuvaus, editointi ja taustamusiikki: Juha-Pekka Aaltonen Valaistus: Leenä Kälve</p>	

LÄHTEET:

Airvo. N.d. Airvo 2 improving care for tracheostomy patients. Fisher & Paykel Healthcare Limited

Brander, P. 2014. Nasal high flow oxygen (NHF) – uusi happihoitotapa. Käypä hoito, Duodecim. Luettu 23.01.2018.

<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=nak08086>

Ekroos, H. 2017. Suurivirtauksinen nenäkanyyli. Spirium. Suomen anestesia- ja sairaanhoitajat jäsenlehti. 52 (1), 14–16.

Laakso, M. 2012. Äkillinen hengitysvajaus. Sairaanhoitajan tietokannat. Terveysportti, Duodecim. Luettu

21.9.2017. <http://www.terveysportti.fi.elib.tamk.fi/dtk/shk/koti>

Laukkanen, M., Virranta, S. & Larmila, M. 2010. Hengitysvajauspotilaan hoito. Teoksessa Kaarlola, A., Larmila, M., Lundgren–Laine, H., Pyykkö, A., Rantalainen, T. & Ritmala–Castren, M. (toim.) 2010. Tehoja valvonta hoitotyön opas. 1. painos. Helsinki. Kustannus Oy Duodecim.

NHF= nasal high flow. N.d. Tampereen kaupunki, Hyvinvointipalvelut. Käyttöohje Hatanpään sairaala osasto B5.

Parke, R., McGuinness, S. & Eccleston, M. 2011. A preliminary randomized controlled trial to assess effectiveness of nasal high–flow oxygen in intensive care patients. *Respiratory care*. 56 (3), 265–270

<http://rc.rcjournal.com/content/respcare/56/3/265.full.pdf>

Siirala, W. 2014. Korkeavirtaushappiterapian käyttö aikuispotilailla. *Tehohoito* 32 (2).