



Korkeavirtaushappihoito hengitysvajauspotilaan hoitotyössä

Verkko-oppimateriaali suuntaavan vaiheen sairaanhoitajaopiskelijoille

Koskinen Annukka

Pietilä Katja

OPINNÄYTETYÖ

Maaliskuu 2024

Sairaanhoitajan tutkinto-ohjelma

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Sairaanhoitajan tutkinto-ohjelma

KOSKINEN, ANNUKKA & PIETILÄ, KATJA:
Korkeavirtaushappihoito hengitysvajauspotilaan hoitotyössä
Verkko-oppimateriaali suuntaavan vaiheen sairaanhoitajaopiskelijoille

Opinnäytetyö 40 sivua, joista liitteitä 2 sivua
Maaliskuu 2024

Tämä toiminnallinen opinnäytetyö tuotettiin verkko-oppimateriaalina suuntaavan vaiheen sairaanhoitajaopiskelijoille korkeavirtaushappihoidon käytöstä hengitysvajauspotilaan hoitotyössä. Opinnäytetyössä tehtävänä oli vastata kysymyksiin, miten korkeavirtaushappihoito toteutetaan hengitysvajauspotilaalla sekä millainen on laadukas verkko-oppimateriaali. Opinnäytetyön tavoitteena on lisätä suuntaavan vaiheen sairaanhoitajaopiskelijoiden tietoutta hengitysvajauspotilaan hoidosta ja lisätä laiteosaamista ja varmuutta korkeavirtaushappihoidon toteutuksesta. Verkko-oppimateriaali tuotettiin Tampereen ammattikorkeakoulun suuntaavan vaiheen sairaanhoitajaopiskelijoille.

Korkeavirtauksista happihoitolaite voidaan käyttää potilailla, joilla noninvasiivinen happihoito ei riitä ylläpitämään riittävää ventilaatiota. Korkeavirtaushappihoidolla mahdollistetaan potilaalle tehokas hapettuminen lämmitetyn ja kostutetun korkean happivirtauksen avulla. Toiminnallinen opinnäytetyö on tuotokseltaan verkko-oppimateriaali, jossa on kattavasti äkillisestä hengitysvajauksesta ja korkeavirtaushappihoidosta. Verkko-oppimateriaali on PowerPoint -diaesitys.

Tulevaisuudessa verkko-oppimateriaalia voisi tuottaa muiden markkinoilla olevien korkeavirtaushappihoidolaitteiden opastukseen sekä verkko-oppimateriaalia voisi kehittää sairaanhoitajaopiskelijoiden palautteen kautta. Opinnäytetyön jatkotutkimuksena voisi tutkia, lisäkö verkko-oppimateriaali sairaanhoitajaopiskelijoiden valmiuksia käyttää korkeavirtaushappihoitoa.

Asiasanat: hengitysvajauspotilas, keuhkohtaumatauti, COVID-19-infektio, korkeavirtaushappihoito, korkeavirtaushappihoidolaitteen käyttö, potilaan ohjaus ja verkko-oppimateriaali

ABSTRACT

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

KOSKINEN, ANNUKKA & PIETILÄ, KATJA:
High-flow Oxygen Therapy in Respiratory Failure Nursing
Online Learning Material for Nursing Students in the Orientation Phase

Bachelor's thesis 40 pages, appendices 2 pages
March 2024

The aim of this thesis was to produce online learning material for orientation phase nursing students, increasing knowledge about the care of patients with respiratory failure. The task of the thesis was to answer questions about how high-flow oxygen therapy is implemented in a patient with respiratory failure and what quality e-learning material is like. The online learning material is a Power Point slide show which was produced for the orientation phase nursing students of Tampere University of Applied Sciences.

We used a wide range of international sources in our thesis. The results showed that patients with acute respiratory failure, exacerbations of COPD and covid-19 infection, among others, benefited from high-intensity oxygen therapy.

High flow oxygen therapy devices can be used in patients where non-invasive oxygen therapy is not sufficient to maintain adequate ventilation. High-flow oxygen therapy allows the patient to be more effectively oxygenated by a heated and humidified high flow of oxygen. The practice-based thesis was an online learning material with clear and comprehensive information on acute respiratory failure and high flow oxygen therapy.

In the future, e-learning material could be produced to guide other high-flow oxygen therapy devices on the market, and e-learning material could be developed through feedback from nursing students. As a follow-up study of the thesis, it could be investigated whether the online learning material increased the readiness of nursing students to use high-flow oxygen therapy.

Key words: respiratory failure patient, COPD, COVID-19 infection, high flow oxygen therapy, use of high flow oxygen therapy device, patient guidance and online learning material

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	5
2	TEOREETTISET LÄHTÖKOHDAT	6
	2.1. Äkillistä hengitysvajausta sairastava potilas.....	6
	2.1.1 Äkillisen hengitysvajauksen oireet.....	8
	2.1.2 Äkillisen hengitysvajauksen hoito	8
	2.2. Keuhkohtaumatautia sairastava potilas.....	10
	2.3. COVID-19- infektiota sairastava potilas.....	12
	2.4. Korkeavirtaushappihoito.....	13
	2.4.1 Korkeavirtaushappihoitolaitteen käyttö	16
	2.4.2 Korkeavirtaushappihoidon käyttöaiheet.....	22
	2.4.3 Korkeavirtaushappihoidon toteutus ja potilaan tarkkailu.....	23
	2.4.4 Korkeavirtaushappihoidon lopetus ja vieroitus.....	24
	2.4.5 Potilaan ohjaus korkeavirtaushappihoidon aikana.....	25
	2.5. Verkko-oppimateriaali suuntaavan vaiheen sairaanhoitajaopiskelijoille.....	26
3	OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TEHTÄVÄT JA TAVOITE.....	27
4	OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS	28
	4.1. Menetelmälliset lähtökohdat.....	28
	4.2. Opinnäytetyön eteneminen	28
	4.3. Verkko-oppimateriaalin toteutus.....	29
5	POHDINTA	31
	5.1. Eettisyys ja luotettavuus.....	31
	5.2. Tuotoksen tarkastelu.....	32
	5.3. Johtopäätökset ja kehittämissuhteet.....	33
	LÄHTEET.....	34
	LIITTEET.....	39
	Liite 1. Opinnäytetyön aikataulu.....	39
	Liite 2. Esimerkkikuvat PowerPoint -diaesityksestä	40

1 JOHDANTO

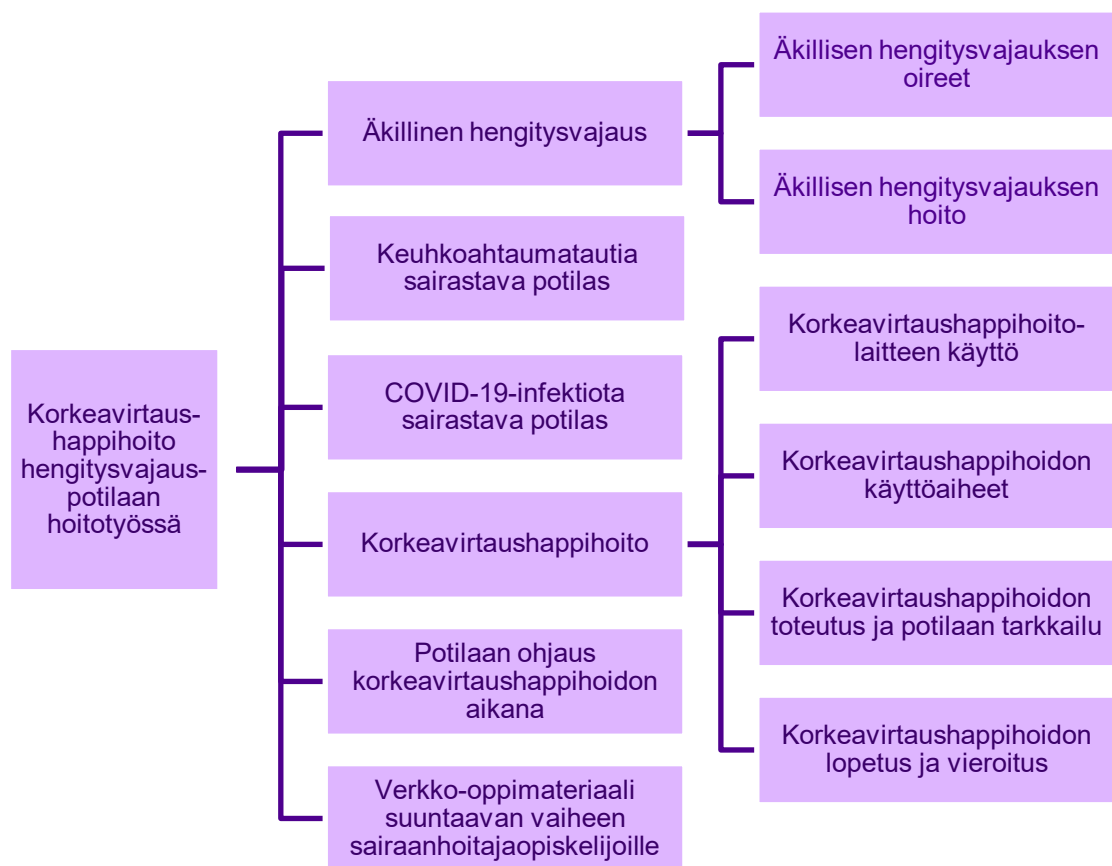
Ihmisen elintoiminnoille on välttämätöntä, että solumme saavat jatkuvasti hap-
pea. Mikäli hapensaanti estyy hengityksen ja verenkierron häiriötilojen vuoksi,
alkavat solut vaurioitua nopeasti. (Castrén, Korte & Myllyrinne, 2022.) Äkillinen
hengitysvajaus on tila, jossa hiilidioksidin kertyminen, happeutumishäiriö tai hen-
gitystyön lisääntyminen aiheuttaa elimistön tasapainon häiriytymisen ja tarpeen
välittömille hoitotoimille (Varpula ym. 2014, 1460-2). Ensisijaisia hoitomuotoja
äkillisessä hengitysvajauksessa ovat noninvasiiviset hengityshoidot naamarin
avulla (Varpula ym. 2006, 1656-63).

Korkeavirtaushappihoito mahdollistaa potilaan tehokkaamman hapettumisen
lämmitetyn ja kostutetun korkean happivirtauksen avulla. Korkeavirtaushappihoi-
toa hyödyntämällä voidaan välttää invasiivisiä happihoitomuotoja sekä mekaa-
nista ventilaatiota. (Rochweg ym. 2019.)

Opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa verkko-oppimateriaalia Tampereen am-
mattikorkeakoulun suuntaavan vaiheen sairaanhoitajaopiskelijoille. Menetel-
mänä on toiminnallinen opinnäytetyö. Opinnäytetyön tavoitteena on lisätä suun-
taavan vaiheen sairaanhoitajaopiskelijoiden tietoutta hengitysvajauspotilaan hoi-
dosta ja lisätä laiteosaamista ja varmuutta korkeavirtaushappihoidon toteutuk-
sesta. Verkko-oppimateriaalina syntyi PowerPoint -diaesitys, jossa kuvataan sel-
keästi ja kattavasti äkillisestä hengitysvajauksesta ja korkeavirtaushappihoi-
dosta. Kiinnostus opinnäytetyön aiheeseen alkoi, kun opetuksessa korkeavir-
taushappihoitoa käsiteltäessä olisimme halunneet oppia lisää laitteen käytöstä.
COVID-19-infektiota ja keuhkohtaumatautia sairastavat potilaat valikoituivat
opinnäytetyöhön henkilökohtaisten työkokemusten kautta, sillä korkeavirtaus-
happihoito on ollut yleistä kyseisillä potilasryhmillä.

2 TEOREETTISET LÄHTÖKOHDAT

Hengitysvajauksen osalta keskeisiä käsitteitä tässä opinnäytetyössä ovat äkillinen hengitysvajaus, keuhkohtaumatauti ja COVID –19-infektio. Korkeavirtaus-happihoidon osalta keskeisiä käsitteitä ovat korkeavirtaushappihoito laitteen käyttö, korkeavirtaushappihoidon käyttöaiheet, korkeavirtaushappihoidon toteutus ja potilaan tarkkailu ja korkeavirtaushappihoidon lopetus ja vieroitus. Alla olevassa kuviossa (kuvio 1) havainnollistamme teoreettiset lähtökohdat sekä keskeiset käsitteet.



KUVIO 1. Teoreettiset lähtökohdat: keskeiset käsitteet.

2.1. Äkillistä hengitysvajasta sairastava potilas

Äkillisellä hengitysvajauksella tarkoitetaan tilaa, jossa yhtäkkiä elimistöön aiheutuu tasapainohäiriö ja näin vaatii välitöntä hoitoa. Elimistön epätasapainohäiriö

voi johtua hiilidioksidin kertymisestä, hapettumisen häiriöstä tai hengitystyön lisääntymisestä. (Varpula ym. 2006, 1656.) Hapettumisen häiriössä happikylläisyys (SaO₂) laskee alle 90 %:n tai happiosapaine (PaO₂) alle 8 kPa:n, lisääntynyt hengitystyö nostaa hengitystaajuutta yli arvon 25/min ja hiilidioksidin kertymisestä seuraa respiratorinen asidoosi eli pH on alle 7,35. (Varpula ym. 2006, 1656-63.) Vaikka keuhkojen toiminta olisi moitteetonta, on hengitysvajaus yleinen oire monessa akuutissa sairaudessa. Äkillisen hengitysvajauksen kehittymiseen vaikuttaa potilaan perussairaudet ja yleiskunto. Yleensä äkillinen hengitysvajaus johtuu monen tekijän yhteisvaikutuksesta, joten siihen kannattaa suhtautua oireena, jonka syy on aina hyvä selvittää. (Uusaro & Okkonen 2018, 183-9.)

Akuutti hengitysvajaus on tavallisin tehohoidon tarpeen aiheuttava elintoimintahäiriö. Tällöin hiilidioksidin tuuletus tai happeutuminen on riittämätön elimistön sen hetkisiin tarpeisiin nähden tai hengitykseen käytetty työmäärä ylittää potilaan voimavarat. Hengitysvajauksen voi aiheuttaa keuhkoperäinen sairaus, mutta myös monet ei-keuhkoperäiset sairaudet, esimerkiksi eri syistä johtuva verenkiertovajaus sekä monet systeemisairaudet. (Loisa 2022.) Alla olevassa taulukossa (taulukko 1) on tavallisimpia äkilliseen hengitysvajaukseen johtavia syitä ja sairauksia.

TAULUKKO 1. Äkilliseen hengitysvajaukseen johtavia syitä ja sairauksia (Varpula ym. 2006, 1659)

Tavallisimpia äkilliseen hengitysvajaukseen johtavia syitä ja sairauksia:	
Keskushermostoa lamaavat lääkkeet, sairaudet ja vammat	Rintakehän epämuodostumat ja muut rintakehän liikkumista rajoittavat sairaudet
Keuhkopöhö	Akuutti keuhkovaurio ja äkillinen hengitysvajausoireyhtymä
Keuhkohtaumatauti	Keuhkokuume
Hermo-lihassairaudet	Vaikea lihavuus
Keuhkoveritulppa	Diffuusit keuhkokudoksen sairaudet

2.1.1 Äkillisen hengitysvajauksen oireet

Äkillisen hengitysvajauksen oireita on subjektiivinen hengitysvaikeus, dyspnea, levottomuus, sekavuus ja tajunnanhäiriöt. Potilaan hengitystyö lisääntyy ja hengitystaajuus kasvaa. (Varpula ym. 2006. 1657.) Kun hengitystaajuus 20-25/min, potilaalla on vielä kyky puhua lausein ja tämä viittaa yleensä vain lievästi lisääntyneeseen hengitystyöhön. Hengitystaajuuden ollessa 25-35/min ja potilas alkaa käyttämään apuhengityslihaksia ja on kyvyttömyyttä puhua, viittaa tämä merkittävästi lisääntyneeseen hengitystyöhön. Hengitystaajuuden ollessa yli 35/min, sekä potilaalla on vatsan ja rintakehän epäsynkroninen liike, ennakoit tämä hengityslihasten uupumista. (Varpula ym. 2006, 1657.)

Tutkimuksiin hengitystaajuuden lisäksi kuuluu SaO₂:n mittaus pulssioksimetrilla ja valtimoveren verikaasuanalyysi, joka on ensisijainen laboratoriotutkimus. SaO₂:n tavoite on asetettu potilas- ja tilannekohtaisesti. (Varpula ym. 2006, 1657.)

2.1.2 Äkillisen hengitysvajauksen hoito

Äkillinen hengitysvajaus ei ole sairaus vaan oire, joka vaatii välittömiä hoitotoimenpiteitä. Potilaan ennusteen parantamiseksi on tärkeää, että hoito aloitetaan heti ja tarvittaessa siirrytään viivyttämättä seuraavaan hoitovaihtoehtoon. (Uusaro & Okkonen 2018, 183-9.) Tärkeintä äkillisen hengitysvajauksen hoidossa on tunnistaa happeutumishäiriö, ventilaatiovajaus ja näiden seurauksena lisääntynyt hengitystyö. Hoidon tavoitteena on kaasujenvaihdon parantaminen, hengenahdistuksen helpottaminen, hengitystyön vähentäminen ja verenkierron optimointi. Ensitoimien jälkeen on hyvä siirtyä hengitysvajaukseen johtaneiden perussairauksien selvittämiseen ja siihen kohdistuvaan hoitoon. (Niemi-Murola & Metsävaino 2021.)

Tavattaessa potilas suoritetaan primaariarvio, eli silmämääräisesti arvioidaan potilaan hengitystyö, hengitystapa ja tajunnantaso. Arvioidaan ihon kuumuus tai kylmyys, väri ja tunnustellaan valtimosyke, varmistetaan raajasykkeiden tuntuminen

sekä symmetrisyys. On hyvä tiedustella, onko potilaalla kipua tai puristusta rinnassa. Lisäksi tulee varmistaa, että potilaan hengitystie on avoin. Potilaan tajunnantaso arvioidaan puhuttelemalla, sekä tarvittaessa koskettamalla. (Holmström 2020.) Potilaalle tulee tehdä hoidon tarpeen arviointi ja elintoiminnot turvata ABCDE –protokollan mukaisesti (Oksanen & Tolonen 2023).

Lisähapen antaminen on ensimmäinen hoitokeino happeutumishäiriössä. Hengitysvajaukseen liittyvää hapenpuutetta hoidetaan lisäämällä sisäänhengitysilman happipitoisuutta eli FiO_2 -tasoa. Lisähapetta tulee aina antaa kontrolloidusti, sekä pyrkiä vain normaaliin happeutumiseen. (Niemi-Murola & Metsävaino 2021.) Useimmilla potilailla riittävä hoitotavoite on, kun valtimoveren happipaine on yli 8 kPa tai happisaturaatio on yli 90 %. Hoitotavoitteet ovat yksilölliset ja liiallista lisähapen antoa tulee välttää kaikilla potilailla. (Uusaro & Okkonen 2018, 183-9.) Hengitysvajauksen ensihoitona on tärkeää korjata hengitysvajauspotilaan asento puoli-istuvaksi, mikäli verenpaine sen sallii. Puoli-istuvassa asennossa potilaan on helpompi hengittää. (Niemi-Murola & Metsävaino 2021.) Tajunnanhäiriön yhteydessä potilas avustetaan makuuasentoon ylävartalo kohotettuna (Holmström 2020). Alla olevassa taulukossa (taulukko 2) on erilaisia akuutin hengitysvajauksen ja hengitysvaikeusoireyhtymän hoitomuotoja.

TAULUKKO 2. Akuutin hengitysvajauksen ja hengitysvaikeusoireyhtymän hoitomuotoja (Uusaro & Okkonen 2018, 183-9, Varpula ym. 2007, 687-8)

Akuutin hengitysvajauksen ja hengitysvaikeusoireyhtymän hoitomuotoja	
Pelkkä lisähappi	Riittävä hoitomuoto, hypoksemian ollessa lievä tai aiheutuessa heikentyneestä diffuusiosta, kuten keuhkofibroosissa, akuutissa keuhkopöhhössä tai emfyseemassa.
Korkeavirtaushappihoito NHFO (Nasal High Flow Oxygen)	Hypoksemisessa hengitysvajauksessa saattaa vähentää kuolleisuutta tavalliseen happihoitoon ja noninvasiiviseen ventilaatioon verrattuna. Hoidolla on positiivisia fysiologisia vaikutuksia ja se on hyvin siedettyä.
CPAP (Continuous Positive Airway Pressure)	CPAP-hoito on lisähapen ja NHFO:n jälkeen seuraava hoitomuoto akuutin hypoksemisen hengitysvajauksen hoidossa. Sen jatkuva positiivinen ilmatiepainne vähentää hengitystyötä ja parantaa happeutumista. Kyseessä ollessa alveolitason happeutumishäiriö, on CPAP hyvä valinta.
Noninvasiivinen ventilaatio (NIV)	Hypoksemisessa hengitysvajauksessa NIV hoidon hyödyllisyys on epävarmempaa, kuin hiilidioksidiretentioon johtavassa ventilaatiovajauksessa. NIV hoito on yleensä tarpeen keuhkokuumeessa tai ARDS:ään liittyvässä vaikeassa happeutumishäiriössä.
Intubaatio	Tekoilmatieitä edellyttäviä muutoksia on kriittisesti lisääntynyt hengitystyö, tajunnan heikentyminen, hengityksen pysähdys ja puutteellinen vaste noninvasiivisiin hoitokeinoihin.
Invasiivinen hengityslaitehoito	Hengityslaittehoidon avulla pystytään pitämään potilaat hengissä, sekä saadaan enemmän aikaa hengitysvajauksen johtaneen syyn ja keuhkovaurion korjaantumiselle.
VV-ECMO	Invasiivinen hengityslaitehoito ei aina riitä turvaamaan kaasujenvaihtoa. VV-ECMO hoidolla voidaan parhaimmillaan saada aikaa keuhkojen paranemiseen, keventää hengityslaitteen säätöjä ja näin välttää hoidosta johtuvaa keuhkojen lisävauriota.

2.2. Keuhkohtaumatautia sairastava potilas

Keuhkohtaumatauti, eli COPD (chronic obstructive pulmonary disease) on parantumaton sairaus, johon liittyy etenevä ilmasteiden ahtaus, keuhkorakkuloiden tuhoutuminen ja krooninen keuhkoputkentulehdus (Leivo-Korpela, Piili & Lehto 2022, 49–52). Sairauden hoito on yksilöllistä, ja hoidolla pyritään vähentämään pahenemisvaiheen etenemistä sekä lievittää oireita. Hoidossa huomioitavaa on

oireet, pahenemisvaiheriski, keuhkojen toiminta, eosinofiilisten solujen määrä veressä sekä taudin vaikeusaste. Keuhkohtaumatautia edeltää yleensä vuosia jatkunut krooninen keuhkoputkentulehdus, jossa ilmenee yskää ja limaisuutta jatkuvasti tai useiden kuukausien ajan vuodessa. Vähitellen keuhkoputket alkavat ahtautua liman, limakalvojen ja keuhkoputkia ympäröivän sileän lihaskudoksen paksuuntumisen myötä. Siitä juontuu sairauden nimi, eli keuhkohtaumatauti. (Salomaa 2022.) Melkein ainoa syy keuhkohtaumataudille on tupakointi (Salomaa 2022). Keuhkohtaumataudin hoidossa ennusteen kannalta olennaista on tupakoinnin lopettaminen. Keuhkojen toiminta ei palaudu enää normaaliksi tupakoinnin lopettamisen jälkeen, mutta FEV1:n eli sekuntikapasiteetin huononeminen hidastuu samaan vauhtiin kuin tupakoimattomilla. Merkitystä liikunnalla ei ole tarpeeksi huomioitu, mutta on hyvä kuitenkin korostaa sen tärkeyttä keuhkohtaumataudin kaikissa vaiheissa. (Kinnula 2012, 899-902.)

Lääkehoidosta on apua akuuttien pahenemisvaiheiden hoidossa ja niiden estossa sekä subjektiivisten oireiden lievittämiseen. Lääkehoidossa käytetään keuhkoputkia laajentavaa lääkettä tarvittaessa, sekä jatkuvasti oireilevilla pitkävaikutteisista keuhkoputkia laajentavaa lääkettä. Tulehdusta vähentävänä lääkkeenä toimii inhaloitavat kortikosteroidit, jotka määrätään niille keuhkohtaumapotilaille, joilla on runsaasti taudin pahenemisvaiheita. Kirurginen toimenpide, kuten bullektomia, keuhkonsiirto tai keuhkojen pienennysleikkaus tulee kyseeseen vain erittäin pienellä osalla potilaista. Limaisuuden hoidossa suositaan pulloon puhalluksia, jotka irrottavat limaa ja jonka jälkeen irronnut lima pyritään yskiä ulos. (Kinnula 2012, 899-902.)

Keuhkohtaumataudin äkillisessä pahenemisvaiheessa happihoitoa voidaan toteuttaa happiviiksillä tai venturimaskilla. Lisähapen annostelussa tulee kuitenkin olla varovainen, mikäli valtimoverikaasuanalyysin tulosta ei ole saatavilla. Happisaturaatiossa tulee pyrkiä yli 90 % saturaatioon ja yli 50-vuotiaalle potilaalle ei tule antaa lisähappea yli 2 l/min happiviiksillä tai yli 28% venturimaskilla. (Kinnula 2012, 899-902.) Noninvasiivinen happihoito eli NIV on suositeltu hengitystukimenetelmä pahentuneessa keuhkohtaumataudissa. NIV happihoito parantaa kaasunvaihtoa ja hengitysteiden asidoosia, se parantaa hengitystyötä, hidastaa hen-

gitystiheyttä ja vähentää komplikaatioita, kuten ventilaattoriin liittyvää keuhkokuumetta. (Radigan 2023.) Korkeavirtaushappihoito on tällä hetkellä suosittu hengitystuen menetelmä keuhkohtaumatautia sairastavilla potilailla. Korkeavirtaushappihoidolla pystytään antamaan lämmitettyä ja kostutettua happea ilman kanssa sekoitettuna. (Yang ym. 2023, 116-126.)

2.3. COVID-19- infektiota sairastava potilas

Maailmanlaajuisesti levinnyt COVID –19 eli koronavirus julistettiin maailman terveysjärjestö WHO toimesta koronavirusepidemiasta pandemiaksi 11.3.2020 (Anttila 2023). Suomessa COVID-19-infektion luokittelu muuttui 30.6.2023, jonka vuoksi sitä ei enää luokitella yleisvaaralliseksi tartuntataudiksi. Tauti on silti edelleen valvottava tartuntatauti. (Lääkärin käsikirja 2023.) Koronavirus on erittäin helposti tarttuva infektio, joka leviää pisaratartuntana, kosketuksen kautta sekä ilmatievälitteisesti. Itämisaika taudilla on 1–14 vuorokautta ja jo kolmen vuorokauden jälkeen tartunnasta, oireet alkavat ilmetä. Tutkimusten mukaan infektiioon sairastunut on tarttuvimmillaan ennen oireiden alkua sekä taudin voi myös sairastaa oireettomana. (Terveiden ja hyvinvoinnin laitos 2023.) Diagnoosi tapahtuu PCR- tai antigeenitestillä, joka otetaan potilaalta nenänielusta, näyte valmistuu tavallisimmin vuorokaudessa (Lääkärin käsikirja 2023). COVID-19-infektion ehkäisemiseksi on kehitetty useita rokotteita. Suomessa eniten käytettiin mRNA-rokotteita. Osa rokotteista on muunneltuja, jotka on paremmin kohdistettu epidemian aikana muuntuneisiin viruskantoihin. (Anttila 2023.)

Alkuvaiheessa COVID-19-infektion oireet muistuttavat virusinfektion oireita, joita ovat kuume, hengenahdistus, yskä, lihaskivut, pahoinvointi, väsymys, nuha ja ripuli. Taudin yhteyteen on myös liitetty haju- ja makuaistin häiriöitä. Pelkästään oireiden perusteella ei voi päätellä, onko kyseessä hengitystietulehduksen aiheuttaja vai joku muu bakteeri tai virus. (Anttila 2023.) Koronavirus kohdistuu ensisijaisesti hengitysteiden epiteeliin, mikä voi johtaa oireettomaan, lievän, keski- vaikean tai vaikean sairauden oireisiin. Vakavasti sairastunut saattaa sairastua akuuttiin hengitysvajausoireyhtymään, (ARDS, acute respiratory distress syndrome) tai keuhkokuumeeseen. Näissä sairastuneen tila voi heiketä äkillisesti ja vakavimmillaan COVID-19 saattaa johtaa kuolemaan. (Terveiden ja hyvinvoinnin

laitos 2023.) Tavallisesti tauti aiheuttaa lieviä ylähengitystieinfektioita, mutta on tärkeää muistaa, että akuutti infektio saattaa aiheuttaa taustalla olevien perussairauksien pahenemista (Lääkäriin käsikirja 2023).

Koronavirusinfektio useimmiten hoituu levolla, kuumetta alentavilla lääkkeillä ja huolehtimalla syömisestä ja juomisesta. Suuren riskin ja vakavasti sairastuneille sairaalapotilaille on tarjolla viruslääkkeitä ja suonensisäisesti annettavia vasta-aineita. Mikäli potilaalla on riskitekijöitä verisuonitukoksille, niin lääkäri voi aloittaa muutaman viikon kestävästä tukoksia estävän pistoshoidon. (Anttila 2023.) Sairaalahoitoon tarve koronainfektiossa on tavallisesti viidennen sairastelupäivän jälkeen, jolloin oireet vaikeutuvat. Oireita tuolloin ovat korkea kuume sekä hengenhäiriö. Jos tauti etenee lievästä vakavaksi akuutiksi hengitysvajaukseksi (ARDS), on potilas silloin tehohoidon tarpeessa. Vakavassa taudinkuvassa saattaa potilaalle kehittyä monielinvaurioita, kuten munuaisten vajaatoiminta sekä sydänoireita, kuten rytmihäiriöitä. (Lääkäriin käsikirja 2023.)

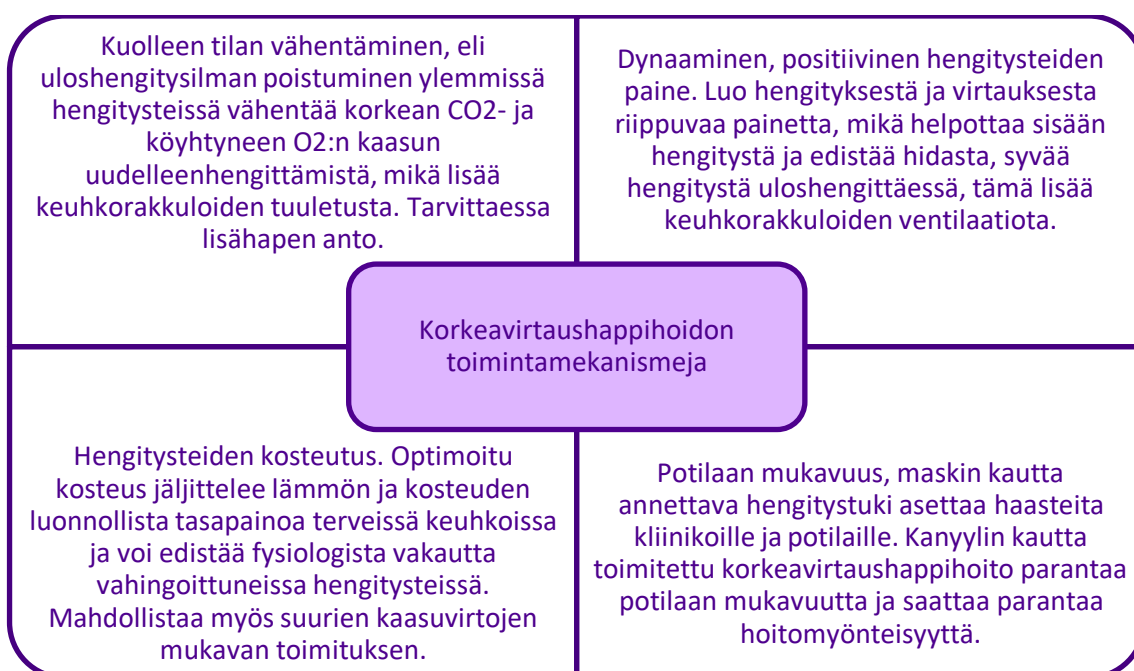
COVID-19 aiheuttama keuhkokuume voi johtaa merkittävään hengitysvajeeseen, jolloin korkeavirtaushappihoitoa käytetään estämään intubaatio ja invasiiviseen ventilaatiohoitoon liittyvät komplikaatiot. (Carvalho ym. 2023, 160-165.) COVID-19 pandemian aikana noninvasiivisella hengitystuella on ollut keskeinen rooli keskivaikeasta tai vaikeasta akuutista hengitysvajauksesta kärsivien potilaiden hoidossa. Korkeavirtaushappihoito on saavuttanut suosiota, koska se on tehokas kuljettamaan suuren osan kustutettua happea, mikä parantaa ventilaation tehokkuutta ja hengitystyötä. (Crimi ym. 2022, 227-240.)

2.4. Korkeavirtaushappihoito

Korkeavirtaushappihoidossa annetaan kustutettua happea suurella virtauksella nenäkanyylin kautta. Se on viime vuosina yleistynyt hapenantomenetelmä. Hoitoa voidaan toteuttaa erillisellä laitteella tai ventilaattorilla, jossa virtauskehittimeen on yhdistetty aktiivikostutus. (Uusaro & Okkonen 2018, 183-9.) Hoito sopii kaikenikäisille hengitystukea tarvitseville potilaille (Romppainen, Viljakainen & Ekroos 2022). Korkeavirtaushappihoitoa toteutetaan tavallisimmin nenäkanyy-

lilla, mutta hoitoa voidaan toteuttaa myös trakeostomiakanyylin kautta (Romppainen ym. 2022). Korkeavirtaushappihoidossa pystytään antamaan kaasuseosta suurella virtauksella, jopa 60 l/min, leveän nenäkanyylin kautta. Helppokäyttöisyyden ja potilasmukavuuden vuoksi, sitä on käytetty laajalti potilailla, joilla on sepsiksen ja keuhkokuumeen aiheuttama akuutti hengitysvajaus, mukaan lukien COVID-19. Stabiilia keuhkohtaumatautia sairastavilla potilailla korkeavirtaushappihoito vähentää merkittävästi valtimoiden CO₂-tasoja ja pahenemisastetta, sekä parantaa elämänlaatua ja kuntoilukykyä. (Yang ym. 2023, 116-126.)

Korkeavirtaushappihoito on kehitetty mukavammaksi menetelmäksi happihoidon toteuttamiseen nenäkanyylin kautta. Kostutus ja kaasun lämmitys lisäävät potilasmukavuutta ja vähentää nenän ärsytystä. Korkeavirtaushappihoito täyttää akuutin hengitysvajauksen edellyttämät korkeat hapen virtausnopeudet ja tarjoaa positiivisen uloshengityspaineen ylähengitysteihin. (Gaw, Yap, Newhouse & Ai-yappan 2016, 631-633.) Alla olevasta kuvioista (kuvio 2) selviää korkeavirtaushappihoidon erilaisia toimintamekanismeja.



KUVIO 2. Korkeavirtaushappihoidon toimintamekanismeja (Fisher & Paykel Healthcare 2024.)

Korkeavirtaushappihoidossa voidaan antaa korkealla virtauksella (2- 60 l/min) ilmaa halutulla happipitoisuudella (21-100%), lämpötilalla (34-39°C) ja suhteellisella kosteudella (jopa 100%) nenäkanyylin kautta (Wadia & Padmanabhan 2023, 125-133). Laitteen tuottama virtaus saa aikaa dynaamisen eli vaihtelevan positiivisen hengitystiepaineen. Sen suuruus vaihtelee käytettävästä virtausnopeudesta. Positiivinen paine helpottaa hengitystyötä ja parantaa happeutumista. Lämmitetty ja kostutettu ilmavirtaus mahdollistaa suuren virtauksen käyttämisen ja ylläpitää värekarvojen aktiivista toimintaa. Korkeavirtaushappihoito mahdollistaa suuremman happimäärän saamisen sisäänhengityksen aikana, kuin tavallisella happimaskilla. Ilman lisähappea hoitoa voidaan käyttää hengitysteiden kostuttamiseen. (Romppainen ym. 2022.) Kun korkeavirtaushappihoito aloitetaan potilaalla riittävän varhaisessa vaiheessa, hapetus, verenpaine ja hengenahdistus paranevat 15–30 minuutin kuluessa aloituksesta. Seurantaan pitää jatkaa tämän jälkeenkin. (Fisher & Paykel Healthcare 2024.)

Markkinoilla olevissa korkeavirtaushappihoitolaitteissa on hieman eroavaisuuksia, mutta käyttöperiaate on sama. Laitteen käyttöön ottaminen on sujuvaa, kun laitteiston pitää lähes käyttövalmiina. Kaasun kostutuksessa käytetään steriiliä vettä. Letkustot ja nenäkanyyliosa ovat potilaskohtaisia tai päiväkohtaisia. Käynnistäessä laite kytketään verkkovirtaan ja käynnistetään, tarvittaessa kytketään myös lisähapteen. Laitteen tulee antaa lämmetä ja kostua tarpeeksi ennen nenäkanyylin käyttöä. Valmisteluihin menee muutama minuutti. Hereillä olevalla aikuispotilaalla hoito voidaan aloittaa noin 30 l/min virtauksella ja säätää virtausnopeutta sen jälkeen tarpeen mukaan. Hapetta säädetään tilanteen mukaan. (Illman 2019, 196-197.)

Korkeavirtaushappihoito on yleensä oma pyörillä siirrettävä teline. Sen sijoituksessa tulee ottaa huomioon, ettei se ole tiellä hoitotoimia tehdessä tai ettei laite pääse kaatumaan, laitteen tulee olla myös lähellä seinähapetta ja pistorasiaa. Laitteen vesikammion tulee olla potilaan pään alapuolella, ettei kondensaatiovesi pääse valumaan potilaaseen päin. Korkeavirtaushappihoitoa aloittaessa laitteen säädöt tehdään toimipaikkakohtaisten ohjeiden mukaisesti. (Romppainen ym. 2022.) Korkeavirtaushappihoidon yleisimpiä ongelmia on: laite ei saavuta tavoit-

tevirtausta, laite sammuu, virtaus estyy, nenäkanyylista tai trakeostomia liittimestä valuu vettä, EEG tai EKG käyrässä häiriöitä hoidon aikana, sekä on ilma nenäkanyylista liian kuumaa tai pahanhajuista. (Romppainen ym. 2022.)

2.4.1 Korkeavirtaushappihoitolaitteen käyttö

Tässä opinnäytetyössä kerrotaan tarkemmin vain Fisher & Paykel Healthcaren Airvo™ 2 korkeavirtaushappihoitolaitteen käytöstä. Airvo™ 2 korkeavirtaushappihoitolaitteessa vesikammio on yksittäispakattu. Vesikammioista poistetaan portin sininen korkki vetämällä repäisyliuskaa ylöspäin ja sen jälkeen irrotetaan vedenpoistoputkea pitävä kannake. Mukana tuleva sovitin asetetaan kammion kahden pystysuoran portin päälle. Vesikammio asennetaan laitteeseen painamalla sininen sormisuoja alas ja liu'uttamalla kammio paikalleen kohdistuen sen varovasti kammion sinisten porttien päihin. Työnnä vesikammioita lujasti, kunnes sormisuoja napsahtaa paikalleen. (Fisher & Paykel Healthcare n.d.)

Steriilivesi kiinnitetään ripustuskiinnikkeeseen laitteen yläpuolelle ja sen jälkeen kiinnitetään kostutuskammion lämpöhengitysputki. On tärkeää aina varmistaa, ettei kostutuskammioista ja vesipullosta pääse loppumaan vesi. Esimerkiksi 1 litran kokoinen neste, 37 °C asetuksella, 50l/min virtauksella, kestää 6,5 tuntia. (Fisher & Paykel Healthcare n.d.) Alle olevissa kuvissa (kuvat 1-8), havainnollistetaan Airvo™ 2 laitteen käyttöä.



KUVA 1. Fisher & Paykel healthcare Airvo™ 2. Sininen sormisuoja, koottu vesikammio ja steriiliin veteen menevä letkusto. (Kuva: Katja Pietilä)



KUVA 2. Fisher & Paykel healthcare Airvo™ 2. Sininen lämpöhengitysputki ja steriilivesi. (Kuva: Katja Pietilä)

Sininen lämpiävä hengitysputki asennetaan laitteeseen. Asennuksen jälkeen tulee varmistaa, että sininen liitin on kunnolla paikallaan. Seuraavaksi sinisen

hengityspotken päähän liitetään potilaalle valittu nenäkanyyli, trakeostoomaliitin tai maski. (Fisher & Paykel Healthcare n.d.)



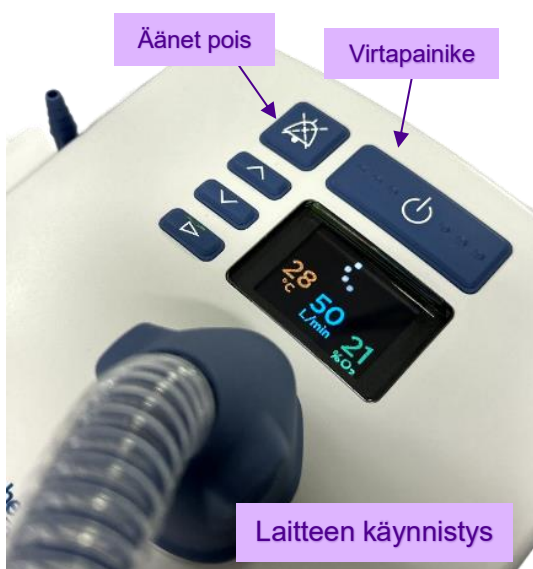
KUVA 3. Fisher & Paykel healthcare Airvo™ 2. Lisähapen kiinnitys happiliittimeen ja sininen lämpöhengityspotki. (Kuva: Katja Pietilä)



KUVA 4. Fisher & Paykel healthcare M-kokoinen nenäkanyyli. (Kuva: Katja Pietilä)

Laitteen virtajohto kytketään pistorasiaan. Laite käynnistetään painamalla virtapainiketta. Ensimmäiseksi laitteen näyttöön tulee liikennevaloja muistuttava kuva, jossa kerrotaan laitteen desinfiointitila. Valot näyttävät onko laitetta turvallista käyttää uudelle potilaalle. Vihreä valo kertoo, että laitetta on turvallista käyttää uudelle potilaalle. Oranssivalo kertoo, ettei laitetta ole puhdistettu tai desinfioitu viimeisimmän käytön jälkeen. Oranssin valon palaessa laitetta ei ole turvallista käyttää uudelle potilaalle. (Fisher & Paykel Healthcare n.d.)

Laite alkaa käynnistämisen jälkeen lämmetä. Näytölle tulevat numerot, osoittavat lämpötilan, virtauksen ja happiarvon (kuva 5). Numerot sykkivät lähestyessään tavoiteasetuksiaan. Laite ilmoittaa äänimerkillä ja kuviolla, kun on käyttövalmis (kuva 6). (Fisher & Paykel Healthcare n.d.)

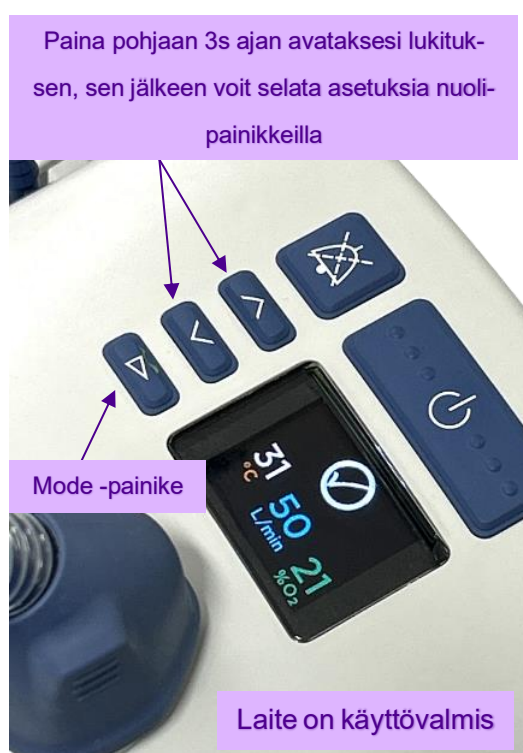


KUVA 5. Fisher & Paykel healthcare Airvo™ 2 käynnistäminen (Kuva: Katja Pietilä)

Painamalla kahta keskellä olevaa nuolinäppäintä 3 sekunnin ajan asetukset aukeavat. Laitteesta voi valita kolme eri lämpötilaa: 37°C, 34°C mikäli potilas ei siedä korkeampaa lämpötilaa ja 31°C mitä käytetään vain maskin kanssa. Asetuksia voi säätää nuolinäppäimillä, sekä Mode -painikkeen avulla. Mode -painikkeen avulla valitaan kyseinen asetus, sekä asetusten muokkaamisen jälkeen sen avulla lukitaan kyseinen asetus. Kun kaikki asetukset on muokattu, voidaan mode

-painikkeen avulla lukita asetukset kokonaan. Aikuisilla potilailla virtausta voidaan säätää 10–60l/min välillä ja lisähappea annostellaan happipistokkeesta. Potilaan tarvitessa lisähappea, asetetaan laitteen happiliittimen ja happipistokkeen välille tarkoitettu letku. Laitteessa näkyy näytöllä happipistokkeesta säädeltävä hapen määrä 21–100% välillä. (Fisher & Paykel Healthcare n.d.)

Laitteen ollessa käyttövalmis, näytölle tulee ”valmis käytettäväksi” -symboli. Potilaalle valittu nenäkanyyli, trakeestoomaliitin tai maski liitetään siniseen lämpöhengityspotkeen ja asetetaan potilaalle. Kun laitteen käyttö lopetetaan, painetaan virtapainiketta laitteen sammuttamiseksi. (Fisher & Paykel Healthcare n.d.)

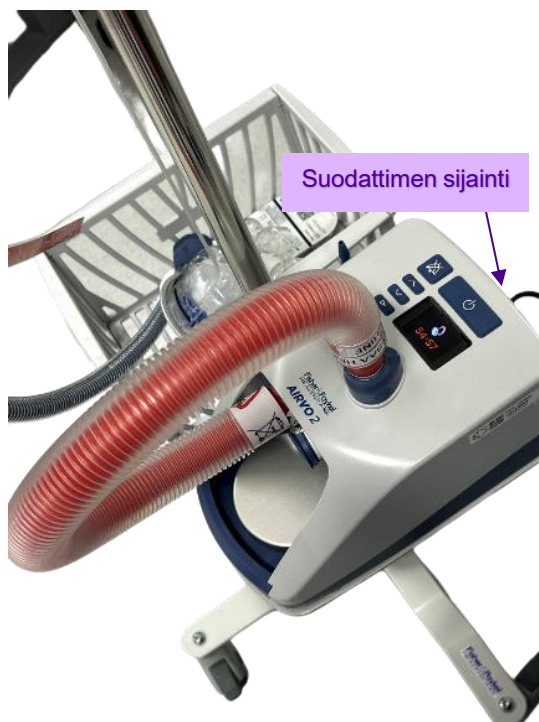


KUVA 6. Fisher & Paykel healthcare Airvo™ 2 on käyttövalmis. (Kuva: Katja Pietilä)

Laitteessa on visuaaliset ja äänihälyttimet, jotka varoittavat potilaiden hoidon keskeytyksistä. Laitteessa on älykäs hälytysjärjestelmä, joka käsittelee tiedot antureista ja laitteen tavoiteasetuksista ja vertaa näitä tietoja laitteeseen asetettuihin rajoihin. Laitteessa on painike, jota painamalla 115sekunnin ajan hiljentää hälytykset. Hälytykset saa takaisin päälle painamalla uudestaan painiketta (kuva 5). Laite hälyttää esimerkiksi kun: laite on havainnut sisäisen vian, sininen lämpöhengityspotki tulee tarkistaa, tarkista ettei laite vuoda, tarkista ettei ole tukoksia,

lisähappi on liian matala, lisähappi on liian korkea, laite ei pääse asetettuun tavoitteeseen virtauksessa, tarkista ettei steriilivesi ole päässyt loppumaan, laite ei pääse asetettuun tavoitteeseen lämpötilassa, tarkista ympäristön olosuhteet ja kun laite ei saa virtaa. (Fisher & Paykel Healthcare n.d.)

Laitetta käyttäessä tulee noudattaa aseptiikkaa kontaminaation minimoimiseksi. Laite ulkopuolelta ja sen osat voivat kuitenkin kontaminoitua laitteen käytön aikana. Mahdollisimman pian käytön jälkeen poista laitteen kertakäyttöiset tarvikkeet ja hävitä ne ohjeiden mukaisesti. Puhdista laitteen ulkopuoli ja desinfioi kaikkialta, kuten sinisen portin sisältä. Vaihda laitteeseen puhdistamiseen tarkoitettu putki (kuva 7) ja käynnistä laite uudelleen. Laitteella menee 55minuuttia puhdistuksessa. Sen jälkeen varusta laite uudelleen seuraavaa käyttöä varten. Laite hälyttää näytöllä suodattimen vaihtoa 1000 tunnin käytön jälkeen (kuva 8). (Fisher & Paykel Healthcare n.d.)



KUVA 7. Fisher & Paykel healthcare Airvo™ 2 puhdistamiseen tarkoitettu letku. (Kuva: Katja Pietilä)



KUVA 8. Fisher & Paykel healthcare Airvo™ 2 suodatin. (Kuva: Katja Pietilä)

2.4.2 Korkeavirtaushappihoidon käyttöaiheet

Nykytiedon mukaan korkeavirtaushappihoidolla on saatu useita positiivisia fysiologisia tuloksia. Korkeavirtaushappihoito on vähentänyt puolella intubaation tarvetta sekä parantanut happipitoisuutta normaaliin happihoitoon verrattuna. (Raboni ym. 2022, 1443-1451.) Noninvasiivinen happihoito sopii potilaille, jotka hengittävät itse. Korkeavirtaushappihoidon käyttöaiheita on hypokseminen hengitysvajaus, lievä hiilidioksidiretentio, ekstubaation jälkeen, sarjakylkiluunmurtumat, trakeostomoidut potilaat, leikkauksen jälkeen, profylaktisesti erityisesti ylipainoiset, uniapnea ja kriittisesti sairaat potilaat. (Linko 2019.)

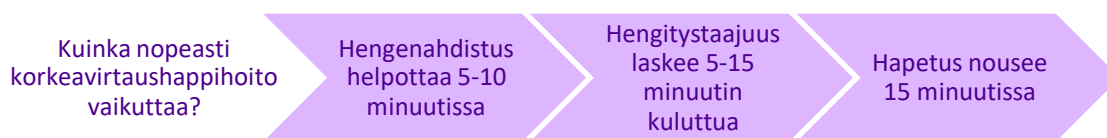
Branderin (2011) mukaan noninvasiivisesta happihoidosta hyötyvät potilaat: keuhkohtaumataudin pahenemisvaiheessa, keuhkohtaumatautipotilaan vieroittamisesta keinoilmatiestä, ekstubaation jälkeisestä hengitysvajauksen estämisestä, immunosupessiopotilaan äkillisestä hengitysvajauksesta, keuhkopöhöpotilaan hoidossa, keuhkohtaumatautipotilaan keuhkokuumeessa, muun kroonisen keuhkotuuletusta heikentävän sairauden pahenemisvaiheessa, liikalipainoon liittyvässä hengitysvajauksessa, palliativisessa hoidossa, rintakehän liikkeitä jäykistävässä sairauksissa, leikkauksen jälkeisessä hengitysvajauksessa,

hoitona (“do not intubate” –potilailla) ja astman pahenemisvaiheen hoitokokieluna.

Vasta-aiheet ovat syitä miksi korkeavirtaushappihoitoa äkillisen hengitysvajauspotilaan hoidossa ei ole mahdollista aloittaa. Vasta-aiheita korkeavirtaushappihoidolle on huono spontaanihengitys, tajunnan alenema, kasvo- tai pään vamma ja kallonpohjan murtuma. (Linko 2019.)

2.4.3 Korkeavirtaushappihoidon toteutus ja potilaan tarkkailu

Korkeavirtaushappihoidon aloitusajankohdan oikea valinta on hoidon onnistumisen kannalta ensiarvoisen tärkeää. Hoito tulee aloittaa hyvissä ajoin sillä viivästynyt hoidonaloitus ei tehoa yhtä purevasti. Korkeavirtaushappihoito korjaa kaasujenvaihtoa tehokkaammin kuin pelkkä lääke- ja happihoito. Hoitoa ei tule kuitenkaan aloittaa liian aikaisessa vaiheessa, jos tavanomainen happihoito riittää. Korkeavirtaushappihoidon aloitus keuhkohtaumapotilailla on suositeltavaa aloittaa jo lievässä respiratorisessa asidoosissa. (Brander 2011, 167-75.) Respiratorinen asidoosi syntyy hengitysvajauksen seurauksena hiilidioksidien liikakertymisestä elimistöön, aikaansaannoksena on kehon nesteiden liiallinen happamuus. Hengitystoiminnan häiriö tai keuhkojen sairaus ovat syynä hiilidioksidien kertymiseen, jolloin keuhkojen ventilaatio huononee sekä hiilidioksidin poistuminen keuhkojen kautta häiriintyy. (Mustajoki 2021.) Potilaan yleistila, perustaudin sekä asidoosin vaikeusaste ennen hoidon aloitusta sekä hoidosta saadun vasteen nopeus, vaikuttavat kaikki hoitotulokseen (Brander 2011, 167–75). Alla olevasta kuvioista (kuvio 3) selviää, kuinka nopeasti korkeavirtaushappihoito tehoaa.



KUVIO 3. Kuinka nopeasti korkeavirtaushappihoito vaikuttaa? (Fisher & Paykel Healthcare 2024.)

Potilaalle tulee hoitoa aloittaessa kertoa hoidon toteutuksesta ja sen tarkoituksesta. Potilaan voi avustaa kohoasentoon, mikäli asento tukee potilaan hengitystä. (Aaltonen & Mustonen 2017.) Potilasta ohjataan hengittämään normaalisti ja kertomaan, mikäli 37-asteinen ilma on liian kuumaa, voidaan ilman lämpö laskea 34-asteeseen (Romppainen ym. 2022). Hoidon aikana potilaan tarkkailu tulee olla jatkuvaa. Hengityksessä tulee tarkkailla hengitystyötä ja apulihasten käyttöä sekä yskää ja ysköksiä. Hengitystaajuuden tavoite on alle 25/min, kuitenkin hengitystaajuus on jokaisella yksilöllistä. Hengityksessä on hyvä huomioida mahdollinen hengenahdistus ja hengityssäänet, kuten hengityksen rohina tai vinkuminen. (Aaltonen & Mustonen 2017.)

Verenkierrossa tulee tarkkailla kehon lämpöä vähintään kerran vuorokaudessa, kylmä periferia saattaa viitata puutteelliseen verenkiertoon. Ihon sinerrys ja koskeus viittaavat todennäköisesti hapenpuutteesta. Potilaan diureesin sekä tajunnan seuranta on tarpeellista. Tajunnantason muutos saattaa johtua useasta erisyistä, kuten hypoksemiasta, hypoglykemiasta, hiilidioksidin kertymisestä, virtsaamisen tarpeesta, pelosta tai dementiasta. Tajunnantason muutokset tai sekaavuuden syy tulee aina selvittää. Potilasta on tärkeä ohjata kertomaan tuntemuksista tai kivuista, kuten rinta- ja vatsakivuista. Näiden lisäksi potilaan verenpainetta, sykettä ja yksilöllisiä happisaturaation tavoitteita on tärkeä mitata. (Aaltonen & Mustonen 2017.) Havainnot tulee kirjata tarkasti potilastietoihin (Romppainen ym. 2022).

2.4.4 Korkeavirtaushappihoidon lopetus ja vieroitus

Korkeavirtaushappihoidosta vieroittuminen tapahtuu asteittain ja vieroitusvaihe on pitkäkestoinen. Kun vieroitus pidentyy, lisää se hoidon kestoa ja samalla kustannuksia. (Brander 2011, 167-75.) Korkeavirtaushappihoitoon liittyviä ongelmia ovat mahdollinen sedaation tarve, yskimisen ja puhumisen vaikeutuminen, limaisuuden lisääntyminen sekä sairaalainfektioiden riskin kasvu (Varpula ym. 2006, 1659).

Potilaan hengitystyön ollessa rauhallista, hengitystaajuus on normaali ja hapettuminen on riittävää, voidaan korkeavirtaushappihoidosta vieroittautumista alkaa

harkita. Vieroitus alkaa laskemalla sisäänhengitysilman happipitoisuutta, samalla seuraten potilaan happisaturaatiota. Potilaan happisaturaatio ei saa laskea alle asetetun tavoitetason. Virtausnopeutta lasketaan seuraavaksi ja säätämistä jatketaan potilaan voinnin mukaan. Virtausnopeuden ollessa alle 25–30 l/min ja FiO₂ alle 30 %, voidaan hoito lopettaa sekä tarvittaessa siirtyä käyttämään happiviiksejä. Mikäli potilas tarvitsee happilisää yli 4 l/min, tulee siirtyä käyttämään korkeavirtaushappihoitoa, jotta happi saadaan annettua lämmitettynä ja kostutettuna. (Romppainen & Viljakainen 2020.)

2.4.5 Potilaan ohjaus korkeavirtaushappihoidon aikana

Lain potilaan asemasta ja oikeuksista (812/2000) mukaan, potilailla on oikeus laadultaan hyvään ja kattavaan sairauden- ja terveydenhoitoon sekä siihen liittyvään kohteluun. Sairaanhoidaja on velvoitettu noudattamaan kollegiaalisuusohjeita, jonka tarkoitus on tukea ammatillista työskentelyä. Ammattietiikkaan perustuen tehdyt kollegiaalisuusohjeet tähtäävät potilaan parhaaseen mahdolliseen hoitoon. Yhteisen tavoitteen saavuttaminen edellyttää hoitohenkilökunnan jäsenten tasa-arvoista ja vastavuoroista suhdetta. (Sairaanhoidajaliitto 2014.) Sairaanhoidajien työn tueksi on kehitetty Suomen Sairaanhoidajien eettiset ohjeet, jossa selkeästi kerrotaan hyvän hoidon asiantuntijan kriteerit. Sairaanhoidajan työn päätavoite on toimia sosiaali- ja terveydenhuollon potilaiden ja asiakkaiden parhaaksi. (Kangasniemi ym. 2021.)

Hoitotyöprosessin ensimmäinen askel on arvioida potilaan tietotaidot sekä hänen huolensa ja murheensa. Kartoittamisen apuna toimivat avoimet kysymykset potilaan historiasta, kokemuksista, jo opitusta tiedosta sekä asenteista ja mahdollisista peloista. Potilaan haastattelun tavoite on saada selville hänen valmiutensa uuden oppimiseen. Potilaan osallistaminen terveyden ja sairauden hallintaa koskevien päätösten tekemiseen on ensiarvoisen tärkeä toimi kohti vastuullista itsehoitoa. Jotta itsehoidosta saadaan potilaalle mieluisaa ja omahoito onnistuu, on tärkeää kuunnella potilaita sekä vastata heidän kysymyksiinsä ja huolenaiheisiin. (Whitman 2015, 52–54.)

Happihoidoin aikana potilas saa syödä ja juoda normaalisti sekä pestä hampaat. Potilasta on tärkeä informoida korkeavirtaushappihoidon tarjoamista eduista, joita ovat nenäkanyylin siedettävyyden, potilaan yhteistyökyvyn säilyvyys, sedaatio-tarpeen väheneminen sekä kommunikoinnin helppous. (Illman 2019, 196-197.)

2.5. Verkko-oppimateriaali suuntaavan vaiheen sairaanhoitajaopiskelijoille

Ilomäen (2012) mukaan verkko-oppimateriaalilla tarkoitetaan kaikkea verkossa saatavilla olevaa oppimateriaaliksi tarkoitettua sisältöä. Verkko-oppimateriaaliksi lukeutuu esimerkiksi verkosta saatavat opetukseen tarkoitetut kuvapankit, simuloivat oppimisaihiot ja itsenäiset verkkokurssit ja oppikirjojen oheismateriaalit. Verkko-oppiminen on yleistynyt, sillä se on nykytekniikalla vaivatonta ja käytettävissä riippumatta aikatauluista ja fyysisestä sijainnista. (Keränen & Penttinen 2007, 2.)

Suuntaavan vaiheen sairaanhoitajaopiskelija tarkoittaa Tampereen ammattikorkeakoulussa viimeistä opiskeluvuotta opiskelevaa sairaanhoitajaopiskelijaa, joka suuntaa ja syventää osaamistaan valitsemallaan hoitotyön osa-alueella. Sairaanhoitajan ammattikorkeakoulututkinnon laajuus on 210 opintopistettä, joka koostuu perus- ja ammattiopinnoista, vapaasti valittavista opinnoista, harjoitteluista sekä opinnäytetyöstä. Lukukausia sairaanhoitajaopiskelijalla on seitsemän eli 3,5 lukuvuotta. Opiskelija valitsee suuntautumisensa kolmannen lukuvuoden aikana. (Tampereen ammattikorkeakoulun tutkintosääntö 2023.) Loppuvaiheen ammattiopinnoissa opiskelija syventää sekä vahvistaa osaamistaan. (Tampereen ammattikorkeakoulu 2023.)

3 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TEHTÄVÄT JA TAVOITE

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa verkko-oppimateriaali suuntaavan vaiheen sairaanhoitajaopiskelijoille korkeavirtaushappihoidon käytöstä hengitysvajauspotilaan hoitotyössä.

Opinnäytetyön tehtävänä on vastata kysymyksiin:

1. Miten korkeavirtaushappihoito toteutetaan hengitysvajaus potilaalla?
2. Millainen on laadukas verkko-oppimateriaali?

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on lisätä suuntaavan vaiheen sairaanhoitajaopiskelijoiden tietoutta hengitysvajauspotilaan hoidosta ja lisätä laiteosaamista ja varmuutta korkeavirtaushappihoidon toteutuksesta.

4 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS

4.1. Menetelmälliset lähtökohdat

Tämän toiminnallisen opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa verkko-oppimateriaali korkeavirtaushappihoidon toteutuksesta hengitysvajauspotilaalla suuntaavan vaiheen sairaanhoitajaopiskelijoille. Toiminnallisen opinnäytetyön tuloksena on ammatillisessa kentässä käytännön ohjeistamista, opastamista, toiminnan järjestämistä tai järjeistämistä (Vilkkä & Airaksinen 2003, 9).

Vilkkä ja Airaksisen (2003) mukaan opinnäytetyöllä tavoitellaan käsin kosketeltavaa tuotosta, kuten esimerkiksi opastusta, ohjeistusta, uutta tietoa tai vanhan kehittämistä. Opinnäytetyön ensisijaisia kriteereitä on, tuotteen uusi muoto, käytettävyys kohderyhmässä ja käyttöympäristössä, asiasisällön sopivuus kohderyhmälle, tuotteen houkuttelevuus, informatiivisuus, selkeys ja johdonmukaisuus. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 51–53.)

Tuotos vastaa opinnäytetyön teoreettista osuutta. Hyödynnämme teoriapohjaan verkkosivuja, tutkimusartikkeleita ja kirjallisuutta. Huomioimme työssämme hyvän tieteellisen käytännön peruseriaatteet, jotka ovat eurooppalaisen tutkimus-eettisen ohjeistuksen mukaan luotettavuus, rehellisyys, arvostus ja vastuunkanto. (Friman, ym. 2020.)

Valmis tuotos on PowerPoint -diaesitys, joka toimii verkko-oppimateriaalina suuntaavan vaiheen sairaanhoitajaopiskelijoille. Diaesityksessä käytetään kuvaavia väliotsikoita, kuvia ja lyhyitä kappaleita. Esityksen tarkoituksena on kertoa mitä tarkoittaa äkillinen hengitysvajaus, kuvailla hengitysvajauspotilaan hoitoa ja kertoa korkeavirtaushappihoidosta.

4.2. Opinnäytetyön eteneminen

Opinnäytetyöprosessi aloitettiin ideoinnilla ja aihevalinnalla tammikuussa 2023. Opinnäytetyön eteneminen toteutui tutkintosuunnitelman aikataulun mukaisesti

(liite 1). Opinnäytetyön verkko-oppimateriaali tuotettiin Tampereen ammattikorkeakoulun suuntaavan vaiheen sairaanhoitajaopiskelijoille. Aihetta valitessamme jouduimme pohtimaan paljon tekijänoikeuksia. Lopulta muotoilemalla aiheemme uusiksi päätimme kirjoittaa yleisesti korkeavirtaushappihoidosta. Aihevalinnan ongelmista selviytyttyämme, aloitimme opinnäytetyön suunnittelemisen ja tutustuimme aihealueen kirjallisuuteen.

Suunnitelmavaiheessa keskustelimme opinnäytetyöohjaajan kanssa työn käytännön toteutuksesta, keskeisistä käsitteistä, aineistonkeruumenetelmistä sekä opinnäytetyön aikataulusta. Aloitimme lähteiden etsimisen ja tiedon keräämisen tiedonhakutehtävän myötä. Työn keskeisiksi käsitteiksi muodostuivat äkillinen hengitysvajaus, keuhkohtaumatauti ja COVID-19-infektio. Korkeavirtaushappihoidon osalta keskeisiä käsitteitä ovat korkeavirtaushappihoito laitteen käyttö, korkeavirtaushappihoidon käyttöaiheet, korkeavirtaushappihoidon toteutus ja potilaan tarkkailu ja korkeavirtaushappihoidon lopetus ja vieroitus. Teoreettiset lähtökohdat muodostuivat työn keskeistä käsitteistä, melko vapaamuotoisilla hakusanoilla sekä niiden yhdistelmillä. Andor, Medic ja Cinahl –tietokannoista löytyivät työhömmme lähteiksi kerätyt artikkelit. Tietoa ja ideoita tiedonhakuun haimme myös Google-haulla sekä joidenkin tutkimusten lähdeluetteloista. Tiedonlähteinä työssämme toimivat erilaiset verkkolähteet, tutkimukset sekä kirjallisuus.

Opinnäytetyömme suunnitelma valmistui elokuussa 2023, jonka jälkeen haimme työllemme tutkimuslupaa. Opinnäytetyösopimuksen allekirjoitukset haimme AtomiSign ohjelmalla. Saatuaamme luvan työlle, tapasimme ohjaajamme ja tarkensimme keskeisiä käsitteitä, opinnäytetyön runkoa sekä otsikointia. Syksyllä 2023 jatkoimme suunnitelman kirjoittamista. Tammikuussa 2024 viimeistelimme opinnäytetyömme ja lähetimme työn opinnäytetyöohjaajallemme kommentoitavaksi.

4.3. Verkko-oppimateriaalin toteutus

Opinnäytetyön käytännön toteutuksena teimme verkko-oppimateriaalin Tampereen ammattikorkeakoulun suuntaavan vaiheen sairaanhoitajaopiskelijoille (liite 2). Määrittelimme verkko-oppimateriaalin tavoitteet jo opinnäytetyösuunnitelmaa

tehdessämme yhdessä opinnäytetyöohjaajan kanssa. Verkko-oppimateriaalin tavoitteena on lisätä suuntaavan vaiheen sairaanhoitajaopiskelijoiden tietoutta hengitysvajauspotilaan hoidosta ja lisätä laiteosaamista ja varmuutta korkeavirtaushappihoidon toteutuksesta.

Verkko-oppimateriaalin tuotoksen eli PowerPoint -diaesityksen aloitimme tekemään tammikuussa 2024, opinnäytetyön teoreettisten lähtökohtien pohjalta. Valmiista diaesityksestä pyrimme tekemään visuaalisen, joten käytimme havainnollistavia kuvia, kaavioita ja taulukoita, joita hyödynsimme myös teoreettisessa tekstissä. Yksinkertaisten diojen ja koko työn läpi kantavan väriteeman sekä tarkkaan harkitun fonttikoon myötä, diaesityksestä tuli helppolukuinen. Diaesitystä tehdessä pyrimme tekemään siitä selkeän ja informatiivisen sekä yritimme välttää, ettei työstä olisi tullut lukijalle kuormittavaa tai hankalaa luettavaa. Aihe oli kuitenkin laaja, joten dioja tuli melko paljon. Kohdeyleisömmme koostuessa Tampereen ammattikorkeakoulun suuntaavan vaiheen sairaanhoitajaopiskelijoista, emme avanneet ammattitermistöä sekä sairauksien syntyä kokonaan auki verkko-oppimateriaalissa. Pyrimme kuitenkin avaamaan käytetyt lyhenteet ja vältimme käyttämästä hankalaa asiasanastoa.

Diaesityksen otsikot ja tekstiosuudet laadittiin opinnäytetyön teoreettisen viitekehysten pohjalta. Aloitamme PowerPoint -diaesityksen kertomalla työn sisällyksestä. Äkillisestä hengitysvajauksesta ja sen hoidosta on muutama dia, jonka jälkeen lyhyesti käymme läpi keuhkohtaumatautia ja COVID-19-infektiota. Loput diat keskittyvät korkeavirtaushappihoitoon, korkeavirtaushappihoitolaitteen käyttöön, käyttöaiheisiin, toteutukseen, potilaan tarkkailuun sekä korkeavirtaushappihoidon lopetukseen ja vieroitukseen. Diaesityksen lopussa on lähdeluettelo, jotta lukijan on mahdollista hakea helposti lisätietoa aiheesta.

5 POHDINTA

5.1. Eettisyys ja luotettavuus

Tämä opinnäytetyö noudattaa hyvää tieteellistä käytäntöä. Opinnäytetyö suunnitellaan, toteutetaan ja dokumentoidaan huolellisesti ja mahdollisuuksien mukaan avoimen tieteen periaatteita noudattaen. Suunnittelussa huomioimme aiemman tutkimustiedon. (Keiski ym. 2023.) Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkauseräilyjen käsitteleminen Suomessa –ohjeen tarkoituksena on määrittellä keskeiset tutkimuseettiset periaatteet. Osa tutkimuskaarta on myös tutkimuseettinen pohdinta. (Friman ym. 2020.) Tutkimustyössämme, tulosten esittämisessä sekä niiden arvioinnissa kiinnitämme huomiota tarkkuuteen, yleiseen huolellisuuteen ja rehellisyyteen (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2013). Tutkimuslupa opinnäytetyölle haettiin Tampereen ammattikorkeakoulun lehtori Pia Keiskiltä elokuussa 2023 verkon välityksellä.

Huomioimme työssämme, kuten Vilkka ja Airaksinen (2003) mainitsee, että kuva- ja videomateriaalit ovat tekijöiden itse suunnittelemissa ja tuotettuja. Ilomäen (2012) mukaan verkko-oppimateriaalin pedagogisella laadulla tarkoitetaan oppimateriaalin soveltuvuutta luontevasti opetus- ja opiskelukäyttöön. Sen tarkoituksena on tukea opetusta sekä oppimista. Hyödynsimme sairaalan vuodeosastolta löytyvää korkeavirtaushappihoitolaitetta ja tuotamme tämän avulla opinnäytetyöhömme kuvamateriaalia. Opinnäytetyössä olevien Fisher & Paykel Airvo™ 2 kuvien käyttöön ja ohjeistukseen on kysytty lupa Fisher & Paykel Healthcare tuotespesialistilta.

Huomioimme työtämme tehdessä, ettemme käytä vilppiä tai plagioi. Vilppi tarkoittaa väärin tietojen tai tulosten esittämistä, vilppi voi olla toisten tutkijoiden tekemän työn esittäminen tai anastaminen omana tutkimuksena. Vilppi jaetaan neljään alakategoriaan, jotka ovat sepittäminen, havaintojen vääristely, plagiointi sekä anastaminen. (Keiski ym. 2023.) Plagiointi tarkoittaa jonkun toisen julkituoman tutkimussuunnitelman, käsikirjoituksen, artikkelin tai muun tekstin tai sen osan, kuvallisen ilmaisun tai käännöksen esittämistä omana (Friman ym. 2020).

Pyrimme työssämme käyttämään monipuolisesti lähteitä. Käytämme tiedonhaussa FINNA ja Medic tietokantoja, jotka ovat kotimaisia, sekä kansainvälistä CINAHL –tietokantaa. Huomioimme tietoa etsiessä laitevalmistajien mahdollisen puolueellisuuden käyttäessämme esimerkiksi käyttöohjeita lähteinä. Opinnäytetyössämme joudumme käyttämään monipuolisesti kansainvälisiä lähteitä, sillä suomenkielisiä tutkimuksia oli vielä vähän. Lähteiden arvioinnissa huomioimme lähteiden iän, kirjoittajan auktoriteetin ja tunnettavuuden, laadun ja uskottavuuden. Lähteen luotettavuutta voidaan arvioida lähdeviitteiden ja lähdeluetteloiden perusteella. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 72.) Opinnäytetyössämme olemme viitanneet alkuperäisiin lähteisiin, kunnioittaen alkuperäistä tekijää eettisten periaatteiden mukaisesti.

5.2. Tuotoksen tarkastelu

Opinnäytetyöprosessi alkoi opinnäytetyöaiheenvälillä keväällä 2023. Aiheen valinta oli haastavaa aluksi, sekä se vaihtui suunnitelmavaiheessa muutaman kerran mielenkiinnonkohteidemme mukaan. Lopulta palasimme alkuperäiseen aiheeseemme, eli korkeavirtaushappihoito hengitysvajauspotilaan hoitotyössä. Aihe syntyi, sillä opetuksessa korkeavirtaushappihoitoa käsiteltäessä olisimme halunneet oppia lisää laitteen käytöstä. Tutkimuslupaa haimme elokuussa 2023. Tämän jälkeen aloimme etsimään runsaasti erilaisia lähteitä ja rajaamaan aihetta vielä tarkemmin.

Opinnäytetyön tuotoksena oli tarkoitus luoda verkko-oppimateriaali suuntaavan vaiheen sairaanhoitajaopiskelijoille, lisäten tietoutta hengitysvajauspotilaan hoidosta, laiteosaamista ja varmuutta korkeavirtaushappihoidon toteutuksesta. Aihe oli ennestään tuttu opinnäytetyön tekijöille, jotka olivat työelämässä, sekä työharjoitteluissa toteuttaneet korkeavirtaushappihoitoa.

Opinnäytetyötä kirjoittaessa kehityimme ammatillisesti ja opimme paljon aiheestamme, erityisesti äkillisen hengitysvajauksen hoidosta ja korkeavirtaushappihoidosta. Opinnäytetyön kirjoittamisessa koimme haastavimmaksi aiheen rajaamisen ja lähteiden etsimisen. Korkeavirtaushappihoidosta oli vaikea löytää suomen-

kielisiä lähteitä, joten käytimme paljon kansainvälisiä lähteitä. Niiden kääntäminen suomeksi toi toisinaan haasteita. Valitsimme menetelmällisen tavan toteuttaa opinnäytetyön, sillä koimme sen olevan meille mieluisampi. Työskentely parina toi toisinaan vaikeuksia, sillä molemmilla oli erilainen tapa oppia ja kirjoittaa työtä. Opinnäytetyöprosessin aikana opimme kuitenkin tekemään kompromisseja ja kirjoittamaan työtä yhdessä. Prosessin eteneminen vaati avointa kommunikointia. Työ lopulta opetti ryhmätaitoja, sekä opimme toisiltamme uutta asiatekstiä kirjoittaessa.

Verkko-oppimateriaalin tuottaminen oli helppoa ja se valmistui nopeasti. Haastavaa oli kuitenkin luoda PowerPoint -diaesitys, jossa on lyhyitä virkkeitä, jotta niiden lukeminen olisi helposti ymmärrettävää. Aihe oli laaja, joten sen rajaaminen diaesitykseen vaati tarkkuutta. Opinnäytetyön teoreettisessa tekstissä käytimme erilaisia kuvioita ja taulukoita, asioiden havainnollistamiseksi ja ulkoasun monipuolistamiseksi. Hyödynsimme näitä myös verkko-oppimateriaalissa. Opinnäytetyössämme ja verkko-oppimateriaalissa käytimme korkeavirtaushappihoitolaite Fisher & Paykel Airvo™ 2:n kuvia, joihin kysyimme luvan tammikuussa 2024 Fisher & Paykel Healthcare tuotespesialistilta.

5.3. Johtopäätökset ja kehittämisehdotukset

Tulevaisuudessa verkko-oppimateriaalia voisi tuottaa muiden markkinoilla olevien korkeavirtaushappihoitolaiteiden opastukseen, sekä verkko-oppimateriaalia voisi kehittää sairaanhoitajaopiskelijoiden palautteen kautta. Verkko-oppimateriaalia voisi kehittää visuaalisemmaksi sekä siinä voisi olla oppimista tukeva ääniraita.

Emme pääse seuraamaan opinnäytetyössämme verkko-oppimateriaalin hyötyjä, joten opinnäytetyön jatkotutkimuksena voisi tutkia, lisäkö verkko-oppimateriaali sairaanhoitajaopiskelijoiden valmiuksia käyttää korkeavirtaushappihoitoa. Jatkotutkimuksena voisi tutkia myös lisäkö verkko-oppimateriaali sairaanhoitajaopiskelijoiden valmiuksia käyttää korkeavirtaushappihoitolaiteita.

LÄHTEET

Aaltonen, U. & Mustonen A-M. 2017. Hengityksen noninvasiivinen tukeminen. Sairaanhoidajan käsikirja. Artikkelin tunnus: shk04623. Verkkosivu. Viitattu 8.1.2024. <https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/shk/article/shk04623/search/Hengityks>

Anttila, V-J. 2023. Koronavirus (SARS-CoV-2, COVID-19). Lääkärikirja Duodecim. Artikkelin tunnus: dlk01257. Verkkosivu. Viitattu 25.7.2023. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk01257>

Brander, P. 2011. Noninvasiivinen ventilaatio ja äkillinen hengitysvajaus. Lääketieteellinen Aikakausikirja Duodecim. 127 (2), 167-75. Viitattu 25.7.2023. <https://www.duodecimlehti.fi/duo99303>

Carvalho, V., Guimarães, B., Fujihara, M., Geotto, R., Lugon, J. & Gismondi, A. 2023. Daily ROX index can predict transitioning to mechanical ventilation within the next 24 h in COVID-19 patients on HFNC. American Journal of Emergency Medicine. 73, 160-165. DOI: 10.1016/j.ajem.2023.08.045. Verkkosivu. Viitattu 23.12.2023. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37688983/>

Castrén, M., Korte, H. & Myllyrinne, K. 2022. Ensiapuopas. Hengityksen, verenkierron ja tajunnan häiriöt. Lääkärikirja Duodecim. Artikkelin tunnus: spr00005. Verkkosivu. Viitattu 19.7.2023. <https://www.terveyskirjasto.fi/spr00005>

Crimi, C., Pierucci, P., Renda, T., Pisani, L. & Carlucci, A. 2022. High-Flow Nasal Cannula and COVID-19: A Clinical Review. Respiratory Care. 67(2), 227-240. Verkkosivu. Viitattu 23.12.2023. <https://rc.rcjournal.com/content/67/2/227>

Fisher & Paykel Healthcare. 2024 How quickly does nasal high flow work? Verkkosivu. Viitattu 8.1.2024. <https://www.fphcare.com/us/hospital/adult-respiratory/optiflow/frequently-asked-questions/how-quickly-does-nhf-work/>

Fisher & Paykel Healthcare. n.d. User Manual. Verkkosivu. Viitattu 23.1.2024. <https://www.fphcare.com/us/resources/airvo-2-plus-user-manual/>

Friman, M., Lahikainen, J., Hormia-Poutanen, K., Himberg, T., Hallamaa, J., Raitala, A. & Korhonen, K., 2020. Vastuullisen tieteen julkaisusarja. Tutkijanarvioinnin hyvät käytännöt. Viitattu 19.7.2023. <https://edition.fi/tsv/catalog/view/169/127/489-1>

Gaw, R., Yap, C., Newhouse, S. & Aiyappan, V. 2016. Clinical Conundrums: How Safe Is Exercise in Patients with Asthma and Is High-Flow Nasal Oxygen Useful in Respiratory Failure? American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine. 194(5), 631-633. Verkkosivu. Viitattu 8.1.2024. <https://www.atsjournals.org/doi/10.1164/rccm.201511-2214RR>

Holmström, P. 2020. Toiminta hengitysvaikeuspotilaan luona. Duodecim Oppiportti. Artikkelin tunnus: ajt00869. Verkkosivu. Viitattu 24.12.2023. https://www.oppiportti.fi/op/ajt00869/do?p_haku=Toiminta%20hengitysvaikeuspotilaan%20luona#q=Toiminta%20hengitysvaikeuspotilaan%20luona

Illman, H. 2019. Turboviikset tulivat taloon: Suurivirtauksinen nenäkanyyli toimenpideosastolla. Finnanest. 52(3), 196-197. Verkkosivu. Viitattu 8.1.2024. https://say.fi/files/illman_turboviikset_tulivat.pdf

Ilomäki, L., 2012. Laatia E-oppimateriaaleihin. Oppaat ja käsikirjat. Opetushallitus. 6. uud. Painos. Tampere: Juvenes Print. Viitattu 27.7.2023. https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/144415_laatia_e-oppimateriaaleihin_2.pdf

Kangasniemi, M., Arala, K., Haapa, T., Knuutila, M., Suutarla, A. & Tilander, E. 2021. Ammattietiikka ja kollegiaalisuus. Verkkosivu. Viitattu 20.12.2023. <https://sairaanhoitajat.fi/ammatti-ja-osaaminen/kollegiaalisuus-ja-ammattietiikka/>

Kankkunen, P. & Vehviläinen-Julkunen, K. 2013. Tutkimus hoitotieteessä. Helsinki: Sanoma Pro.

Keiski, R., Hämäläinen, K., Karhunen, M., Löfström, E. & Näreaho S. 2023. Tutkimuseettinen neuvottelukunnan HTK-ohje. Helsinki. Viitattu 19.7.2023 https://tenk.fi/sites/default/files/2023-03/HTK-ohje_2023.pdf

Keränen, V. & Penttinen, J. 2007. Verkko-oppimateriaalin tuottajan opas. Jyväskylä: WSOYpro.

Kinnula, V. 2012. Keuhkohtaumatauti (COPD). Lääketieteellinen Aikakausikirja Duodecim. 128(8). 899-902. Viitattu 29.10.2023. <https://www.duodecimlehti.fi/duo10216>

Laki sosiaalihuollon asiakkaan asemasta ja oikeuksista 22.9.2000/812. Viitattu 31.1.2024.

Leivo-Korpela, S., Piili, R. & Lehto J. 2022. Keuhkohtaumataudin palliatiivinen hoito. Suomen Lääkärilehti. 77(1-2), 49-52. Verkkosivu. Viitattu 19.12.2023 <https://www.laakarilehti.fi/lehdet/1-2-2022/keuhkohtaumataudin-palliatiivinen-hoito/>

Linko, R. 2019. Korkeavirtaushappihoito. Hus. Peijaksen sairaala. Verkkosivu. Viitattu 24.1.2024 <https://sash.fi/wp-content/uploads/2019/10/Korkeavirtaushappihoito-RL.pdf>

Loisa, P. 2022. Hengitysvajauksen diagnostiikka. Duodecim Oppiportti. Verkkosivu. Artikkelin tunnus: phh00131. Viitattu 24.12.2023. https://www.oppiportti.fi/op/phh00131/do?p_haku=Hengitysvajauksen%20diagnostiikka#q=Hengitysvajauksen%20diagnostiikka

Lääkärin käsikirja Duodecim. 2023. COVID-19-infektio ja muut koronavirusinfektiot. Artikkelin tunnus: ykt01229. Verkkosivu. Viitattu 22.11.2023. <https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/ltk/article/ykt01229>

Mechanisms of Action. n.d. Fisher & Paykel Healthcare. Verkkosivu. Viitattu 24.12.2023 <https://www.fphcare.com/en-gb/hospital/adult-respiratory/opti-flow/mechanisms-of-action/>

Mustajoki, P. 2021. Asidoosi (elimistön nesteiden liiallinen happamuus). Lääkärinkirja Duodecim. Artikkelin tunnus: dlk00656. Verkkosivu. Viitattu 7.1.2024. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00656#s2>

Niemi-Murola, K. & Metsävaino, K. 2021. Anestesiologian ja tehohoidon perusteet. Duodecim Oppiportti. Verkkosivu. Viitattu 20.12.2023. Vaatii käyttöoikeuden. <https://www.oppiportti.fi/op/opk00001>

Oksanen, T. & Tolonen, J. 2023. Akuuttihoito-opas. Peruselintointojen arvioiminen, ABCDE. Duodecim. Artikkelin tunnus: aho01869. Viitattu 20.12.2023. <https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/aho/article/aho01869/search/Peruselintointojen%20arvioiminen>

Raboni, S., Neves, V., Silva, R., Breda, G. & Ceregato, A. 2022. High-Flow Nasal Cannula Therapy in Patients With COVID-19: Predictive Response Factors. *Respiratory care*. 67(11), 1443-1451. DOI: 10.4187/respcare.09764. Viitattu 27.7.2023. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35944966/>

Radigan, K. 2023. Management of COPD Exacerbations in the ICU: What's New? *Critical Care Alert*. Verkkosivu. Viitattu 12.11.2023. <https://www.reliasmedia.com/articles/management-of-copd-exacerbations-in-the-icu-whats-new>

Rochweg, B., Granton, D., Wang, D. X., Helviz, Y. & Einav, S. 2019. High flow nasal cannula compared with conventional oxygen therapy for acute hypoxemic respiratory failure: a systematic review and meta-analysis. *Springer Link*. Viitattu 19.7.2023. <https://link.springer.com/article/10.1007/s00134-019-05590-5>

Romppainen, K. & Viljakainen, M. 2020. Airvo-hoidosta vieroittamisessa huomioitavia asioita. Duodecim Oppiportti. Artikkelin tunnus: kab00065. Verkkosivu. Viitattu 8.1.2024. Vaatii käyttöoikeuden. <https://www.oppiportti.fi/op/kab00065/do>

Romppainen, K., Viljakainen, M. & Ekroos, H. 2022. Hengityksen suurivirtauksinen tukihoido. Duodecim Oppiportti. Artikkelin tunnus: phh00388. Verkkosivu. Viitattu 8.1.2024. Vaatii käyttöoikeuden. https://www.oppiportti.fi/op/phh00388/do?p_haku=suurivirtauksinen%20nen%C3%A4kanyylihoito#q=suurivirtauksinen%20nen%C3%A4kanyylihoito

Romppainen, K., Viljakainen, M., Levälampi, T. & Melkko, S. 2022. Hengityksen suurivirtauksiset tukihoidon laitteet. Duodecim Oppiportti. Artikkelin tunnus: lko00039. Verkkosivu. Viitattu 8.1.2024. Vaatii käyttöoikeuden. <https://www.oppiportti.fi/op/lko00039>

- Sairaanhoitajien kollegiaalisuusohjeet. 2014. Sairaanhoitajaliitto. Verkkosivu. Viitattu 20.12.2023. <https://sairaanhoitajat.fi/wp-content/uploads/2019/10/Sairaanhoitajien-kollegiaalisuusohjeet.pdf>
- Salomaa, E-R. 2022. Keuhkohtaumatauti (COPD). Lääkärikirja Duodecim. Artikkelin tunnus: dlk00029. Verkkosivu. Viitattu 25.7.2023 <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00029>
- Tampereen ammattikorkeakoulu 2023. Sairaanhoitajan tutkinto-ohjelma. Verkkosivu. Viitattu 22.11.2023. <https://opinto-opas-ops.tamk.fi/167/fi/89/49595>
- Tampereen ammattikorkeakoulu. n.d. Tutkinto-ohjelma. Sairaanhoitajan tutkinto-ohjelma, päivätoteutus. Verkkosivu. Viitattu 12.9.2023 <https://www.tuni.fi/fi/tule-opiskelemaan/sairaanhoitajan-tutkinto-ohjelma-paivatoteutus>
- Tampereen ammattikorkeakoulun tutkintosääntö. 2023. Tutkintosääntö ja sitä täydentävät ohjeet. Tampereen yliopisto ja TAMK. Verkkosivu. Viitattu 22.11.2023. <https://intra.tuni.fi/fi/opetus/opintohallinnon-kaytannot/tutkintosaanto-ja-sita-taydentavat-ohjeet-1/tutkintosaanto-ja-sita-taydentavat-ohjeet>
- Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. 2023. Koronavirus SARS-CoV-2 ja koronavirus-tauti COVID-19. Verkkosivu. Viitattu 25.7.2023. <https://thl.fi/fi/web/infektiotaudit-ja-rokotukset/taudit-ja-torjunta/taudit-ja-taudinaiheuttajat-a-o/koronavirus-sars-cov-2>
- Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Verkkosivu. Viitattu 14.12.2023. https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf
- Uusaro, A. & Okkonen, M. 2018. Miten hoidan akuuttia hengitysvajaus? Lääketieteellinen Aikakausikirja Duodecim. Verkkosivu. 134(2), 183-9. Viitattu 12.9.2023. <https://www.duodecimlehti.fi/duo14127>
- Varpula, T., Brander, P., Bäcklund, T., Eklund, A., Koskenkari, J., Kuitunen, A., Meinander, T. & Parviainen, I. 2014. Hengitysvajaus (äkillinen). Lääketieteellinen Aikakausikirja Duodecim. 130(14), 1460-2. Viitattu 19.7.2023. <https://www.duodecimlehti.fi/duo11743>
- Varpula, T., Brander, P., Bäcklund, T., Parviainen, I., Tikkanen, H. & Valta, P. 2006. Äkillisen hengitysvajauksen hoito. Käypä Hoito –Suositus. 122(13). 1656–1663. Verkkosivu. Viitattu 19.7.2023. <https://www.kaypahoito.fi/xmedia/extra/hoi/hoi50045.pdf>
- Varpula, T., Brander, P., Bäcklund, T., Parviainen, I., Tikkanen, H. & Valta, P. 2007. Äkillisen hengitysvajauksen hoito. Lääketieteellinen Aikakausikirja Duodecim. 123(6), 687-8. Verkkosivu. Viitattu 20.12.2023 <https://www.duodecimlehti.fi/duo96372#s4>
- Vilka, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki: Tammi.

Wadia, T. & Padmanabhan, R. 2023. The A-B-C of high-flow nasal oxygen therapy use in a sick child. *Paediatrics and Child Health*. 33(5), 125-133. Verkkosivu. Viitattu 8.1.2023. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1751722223000410?via%3Dihub>

Whitman, M. 2015. Patient education: What worries the patient most? *Nursing*. 45 (1), 52–54. Verkkosivu. Viitattu 20.12.2023. Vaatii käyttöoikeuden. <https://oce.ovid.com/article/00152193-201501000-00016/HTML>

Yang, H. Huang, D., Jian L., Zongan, L. & Jie, L. 2023. The use of high-flow nasal cannula in patients with chronic obstructive pulmonary disease under exacerbation and stable phases: A systematic review and meta-analysis. *Heart & Lung* (60), 116-126. Verkkosivu. Viitattu 25.12.2023. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0147956323000468?via%3Dihub>

LIITTEET

Liite 1. Opinnäytetyön aikataulu

Opinnäytetyön prosessin vaihe	21SH1A
1.Orientaatioluento + tehtävä	10.1.2023
2. Orientaatioluento ja tehtävien palautus	17.1.2023
Aihe-ehdotus Wihiiin	24.1.2023
Koordinaattori hyväksyy aiheen	21.5.2023
Ideaseminaari	25.1.2023
Kirjaston tiedonhaketunti + tehtävä	1.2.– 15.5.2023
Suunnitelman teko	1.2.-31.7.2023
1.Ohjausaika	12.6.2023
Hoitotyön tutkimus tentti	10.1.– 29.5.2023
Tilastotiede kurssi + tentti	10.1. – 29.5.2023
Suunnitelmaseminaari	10.5.2023
Menetelmäopintojen ja tehtävän suoritus	16.3.2023
Opinnäytetyön tekemistä ja 2. ohjausaika	6.9.2023
Käsikirjoitusseminaari	9.11.2023
Opinnäytetyön viimeistely	vko 48–51 /2023
Opiskelija tallentaa Wihiiin tiivistelmän ja abstraktin. Lähettää Wihiiin kautta abstraktin kommentoitavaksi kielenopettajalle	vähintään kaksi viikkoa ennen opinnäytetyön palautusta, huomioiden opettajien vapaajakson
Opiskelija varaa 3. ohjausajan	vko 50/2023
Valmis opinnäytetyö ja itsearviointi Wihiiin arviointia varten.	vko 4/2024
Wihistä työ ohjautuu Turnit -järjestelmään. Ohjaaja lisää kakkoslukijan wihiiin.	vko 4/2024
Opiskelija tekee kypsyysnäytteen	Palautettuaan opinnäytetyön
Posterin tallennus Wihiiin (kts. Intran ohje)	Ennen esitysseminaaria
Esitysseminaarit	vko 10–13/2024
Työ Theseukseen kirjaston ohjeilla	vko 13/2024

Liite 2. Esimerkkikuvat PowerPoint -diaesityksestä

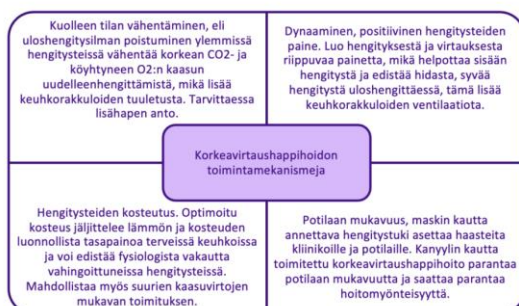
Korkeavirtaushappihoito hengitysvajauspotilaan hoitotyössä

Verkko-oppimateriaali suuntaavan vaiheen sairaanhoitajaopiskelijoille



Koskinen Annukka
Pietilä Katja

Korkeavirtaushappihoito



Korkeavirtaushappihoidon toimintamekanismeja (Fisher & Paykel Healthcare 2024)

- Kostutus ja kaasun lämmitys lisäävät potilasmukavuutta ja vähentää nenän ärsytystä.
- Täyttää akuutin hengitysvajauksen edellyttämät korkeat hapen virtausnopeudet.
- Tarjoaa positiivisen uloshengityspaineen ylähengitysteihin.
- Korkeavirtaushappihoidossa voidaan antaa korkealla virtauksella (2- 60 l/min) ilmaa halutulla happipitoisuudella (21-100%), lämpötilalla (34-39°C) ja suhteellisella kosteudella (jopa 100%).

(Gaw ym. 2016, 631-633), (Wadia & Padmanabhan 2023, 125-133)

Airvo™ 2 korkeavirtaushappihoitolaitteen käyttö

- Airvo™ 2 -laitteessa vesi-kammio on yksittäispakattu.
- Vesikammioista poistetaan portin sininen korkki vetämällä repäisyliuskaa ylöspäin ja sen jälkeen irrotetaan vedenpoistoputkea pitävä kannake.
- Mukana tuleva sovitin asetetaan kammion kahden pystysuoran portin päälle.
- Vesikammio asennetaan laitteeseen painamalla sininen sormisuoja alas ja liu'uttamalla kammio paikalleen kohdistaan sen varovasti kammion sinisten porttien päihin. Työnnä vesikammiota lujasti, kunnes sormi-suojat napsahtaa paikalleen.



Fisher & Paykel healthcare Airvo™ 2. Sininen sormisuoja, koottu vesikammio ja steriiliin veteen menevä letkusto. (Kuva: Katja Pietilä)

(Fisher & Paykel Healthcare n.d.)