



# **CPAP-HOITO KEUHKOPÖHÖN HOIDOSSA**

Video itseopiskelumateriaaliksi hoitotyön  
opiskelijoille

Johanna Kotilainen

Terhi Kuusisto

Opinnäytetyö  
Syyskuu 2015  
Hoitotyön koulutusohjelma  
Hoitotyön suuntautumisvaihtoehto

## TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Hoitotyön koulutusohjelma  
Hoitotyön suuntautumisvaihtoehto

KOTILAINEN, JOHANNA & KUUSISTO, TERHI:  
CPAP-hoito keuhkopöhön hoidossa  
Video itseopiskelumateriaaliksi hoitotyön opiskelijoille

Opinnäytetyö 46 sivua, joista liitteitä 5 sivua  
Syyskuu 2015

---

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tehdä video itseopiskelumateriaaliksi CPAP-hoidosta keuhkopöhön hoidossa Tampereen ammattikorkeakoulun hoitotyön opiskelijoille. Opinnäytetyön tavoitteena on lisätä hoitotyön opiskelijoiden osaamista toteuttaa CPAP-hoitoa keuhkopöhön hoidossa. Halusimme lisätä myös omaa tietämystämme keuhkopöhostä ja CPAP-hoidosta. Tuotos sisältää CPAP-hoidon toteutuksen. Opinnäytetyö on tuotokseen painottuva ja se koostuu raportista ja tuotoksesta.

Opinnäytetyön teoreettisissa lähtökohdissa käsiteltiin keuhkopöhostä taudin kuvaa, CPAP-hoidon toteutusta ja keuhkopöhostä muita hoitomuotoja sekä sitä millainen on hyvä video itseopiskelumateriaaliksi. Opinnäytetyössä kuvattiin myös videon teon vaiheet ja opinnäytetyön prosessin kulku. Tuotos havainnollistaa CPAP-hoidon toteutusta keuhkopöhostä hoidossa ja on soveltuva itseopiskelumateriaaliksi.

Videolla kerrotaan keuhkopöhostä ja sen hoitamisesta CPAP-hoidolla. Opinnäytetyöntekijät vuorottelevat kertojan roolissa. Videolla näytetään kuinka sairaanhoitaja kokoaa CPAP-välineet ja toteuttaa CPAP-hoidon. Videolla on kokoavia taulukoita esimerkiksi keuhkopöhostä oireista ja hoidon vasteen seurannasta. Videolla on piirroskuvia, joiden avulla selvitetään keuhkopöhostä taudinkuvaa. Video on näytelty ja pyritty kuvaamaan mahdollisimman havainnollistavaksi ja selkeäksi.

Keuhkopöhostä on monien sairauksien aiheuttama henkeä uhkaava tila, jossa hengitys vaikeutuu. Keuhkopöhostä oireita ovat suurentunut hengitystiheys, apuhengityслиhasten käyttö, levottomuus, kuiva yskä, veriset vaahtoyskökset ja hengittäessä kuuluva rohina. Ensisijainen hoitomuoto keuhkopöhostä on CPAP-hoito. CPAP-hoito perustuu potilaan omaan hengitykseen ja laitteen tuottamaan jatkuvaan positiiviseen ilmatiepaineeseen. Sairaanhoitajan on hyvä tunnistaa keuhkopöhostä, jotta CPAP-hoito päästään aloittamaan nopeasti. CPAP-hoidon toteuttaa sairaanhoitaja lääkärin määräyksen mukaan. Jatkotutkimuksina voisi olla hoitohenkilökunnan CPAP-hoidon osaamisen kartoittaminen ja opetusvideoiden tarpeen selvittäminen työelämään.

---

Asiasanat: keuhkopöhostä, CPAP-hoito, video, itseopiskelumateriaali

## ABSTRACT

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

KOTILAINEN, JOHANNA & KUUSISTO, TERHI:  
CPAP-treatment in Treating Pulmonary Edema  
Video as Self-learning Material for Nursing and Health Care students

Bachelor's thesis 46 pages, appendices 5 pages  
September 2015

---

The aim of this study was to increase Nursing and Health Care students' knowledge about implementing CPAP in treating pulmonary edema. The focus of the study is on the output. The purpose of this study was to provide Nursing and Health Care students on Tampere University of Applied Sciences with a video on CPAP-treatment in treating pulmonary edema. The output contains the implementation of CPAP-treatment. The thesis consists of theoretical framework, report and output.

The theoretical framework of the thesis includes the diagnosis of pulmonary edema, implementation of CPAP-treatment, other forms of treatment and information on the characteristics of a good self-study video. The thesis also describes the various stages of preparing the video, as well as the process of writing the thesis itself. The output demonstrates implementing CPAP-treatment in treating pulmonary edema and is suitable for self-learning material.

The video is about pulmonary edema and treating the condition illness with CPAP. The video shows how a nurse gathers CPAP equipment and carries out the treatment. It also includes for example compiled charts on symptoms and monitoring response for treatment. The video is acted and it aims to be as demonstrative and as clear as possible.

Treating pulmonary edema and implementing CPAP-treatment are challenging for a nurse due to the high prevalence of the condition. Besides, treating a patient with pulmonary edema is always an acute situation. It requires professionalism, experience, ability to recognize the symptoms and react to changes. Follow-up research could focus on examining the nursing staff's competence in applying CPAP, and the need for educational videos in working life.

---

Key words: Continuous Positive Airway Pressure, pulmonary edema, video, self-learning material

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	TARKOITUS, TEHTÄVÄT JA TAVOITE .....	7
3	TEOREETTISET LÄHTÖKOHDAT .....	8
3.1	Terveen ihmisen hengitys ja verenkierto .....	8
3.2	Keuhkopöhö.....	11
3.2.1	Aiheuttajat .....	12
3.2.2	Oireet ja diagnosointi .....	14
3.3	Keuhkopöhön hoito.....	15
3.3.1	CPAP-hoito .....	15
3.3.2	CPAP-hoidon toteutus.....	18
3.3.3	Muut hoitomuodot.....	20
3.4	Video itseopiskelumateriaalina.....	23
4	OPINNÄYTETYÖN TOTEUTTAMINEN .....	26
4.1	Tuotokseen painottuva opinnäytetyö .....	26
4.2	Tuotoksen kuvaus .....	27
4.3	Tuotoksen toteuttamisen vaiheet .....	28
5	JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA .....	31
5.1	Eettisyys ja luotettavuus .....	31
5.2	Johtopäätökset ja kehittämissuhteet.....	33
5.3	Pohdinta .....	33
	LÄHTEET.....	38
	LIITTEET .....	42
	Liite 1. Videon käsikirjoitus .....	42
	Liite 2. Videon kuvaukseen tarvittavat välineet .....	46

## 1 JOHDANTO

Keuhkopöhö on yleinen henkeä uhkaava tila, jossa hapensaanti on vaikeutunut. Tilan aiheuttaa yleensä sydänperäisten sairauksien paheneminen. Keuhkopöhön ensisijainen hoitomuoto on CPAP-hoito. (Pommelin 2004, 15–18; Brander 2011, 167–175; Kauppinen 2012; Aaltonen & Mustonen 2014a.) Keuhkopöhön muut tärkeät hoitomuodot ovat kivunhoito, potilaan rauhoittaminen, tarvittaessa syketaajuuden alentaminen esimerkiksi beetasalpaajalla ja nestelastin hoitaminen (Lund 2014, 3193–3194). Sairaalakuolleisuus keuhkopöhössä on 12 % ja kuolleisuus yhden vuoden aikana on jopa 40 %. Sairaanhoidajan tulee osata tunnistaa keuhkopöhö, aloittaa hoito mahdollisimman nopeasti lääkärin määräyksen mukaan ja seurata potilaan tilaa tiiviisti. (Harjola & Nieminen 2006, 3085.) Potilaan tilan tarkkailu on tärkeä sairaanhoitajan tehtävä. Sairaanhoidajan tulee osata reagoida potilaan tilan muutoksiin. (Hoffren 2014, 18–20.)

CPAP-laitteen tekniikan on kehittänyt G. A. Gregory vastasyntyneen hengitysvajausoireyhtymän hoitoon. 1970-luvun lopulla aloitettiin käyttämään CPAP-laitteen tyyllisiä sovelluksia aikuisille. CPAP lyhenne tulee englanninkielen sanoista Continuous Positive Airway Pressure, joka tarkoittaa jatkuvaa positiivista ilmatiepainetta. (Vuori 2002, 78–79.) CPAP-hoito perustuu potilaan omaan hengitykseen ja laitteiden tuottamaan jatkuvaan positiiviseen ilmatiepaineeseen (Aaltonen & Mustonen 2014a). Potilaan täytyy olla yhteistyökykyinen ja potilaan oman spontaanin hengityksen on oltava riittävää (Hoffren 2014, 18). CPAP-hoito vähentää sydämen kuormitusta, koska laskimopaluu vähenee. Hengitysvirtauksen on oltava korkeampi kuin potilaan suurin sisäänhengityksen virtaus. Näin ollen CPAP-laitteen PEEP (positiivinen uloshengityspaine) -venttiilin päästä tuntuu jatkuva virtaus. Keuhkorakkulat pysyvät paremmin auki koko hengitys-syklin ajan, kun PEEP-venttiilin avulla nostetaan uloshengityksen aikaista ilmatiepainetta. (Aaltonen & Mustonen 2014a.)

Opinnäytetyön aihe oli lähtöisin Tampereen ammattikorkeakoulun hoitotyön opettajalta. Tuotoksena oli tarkoitus tehdä video itseopiskelumateriaaliksi CPAP-hoidosta keuhkopöhön hoidossa hoitotyön opiskelijoille. Videon tekeminen kuulosti mielenkiintoiselta ja erilaiselta projektilta, jollaista opinnäytetyön tekijät eivät olleet aikaisemmin tehneet. Koimme myös mieleiseksi tuotokseen painottuvan opinnäytetyön ja oma osaamisemme opinnäytetyön aiheesta oli vähäistä. Työn avulla syvensimme omaa osaamistamme, jota

voimme hyödyntää myös työelämässä. Tavoitteena on videon kautta lisätä muiden hoitotyön opiskelijoiden osaamista CPAP-hoidon toteuttamisessa keuhkopöhön hoidossa.

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tehdä video itseopiskelumateriaaliksi Tampereen ammattikorkeakoulun hoitotyön opiskelijoille. Video yhdistää liikkuvan kuvan ja äänen. Videon avulla voidaan rikastaa ja havainnollistaa asioita sekä toimintatapoja, joita olisi vaikea ymmärtää lukemalla. Videon avulla voidaan opettaa vaikeitakin asioita vaihe vaiheelta sekä viedä opeteltava asia tosielämän ympäristöön ja tilanteisiin. (Hakkarainen & Kumpulainen 2011, 7-21; Hakkarainen & Vapalahti 2011, 136–139; Kentz & Kukkonen 2011, 120–122; Kumpulainen 2011, 57.)

## 2 TARKOITUS, TEHTÄVÄT JA TAVOITE

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tehdä video itseopiskelumateriaaliksi CPAP-hoidosta keuhkopöhön hoidossa Tampereen ammattikorkeakoulun hoitotyön opiskelijoille.

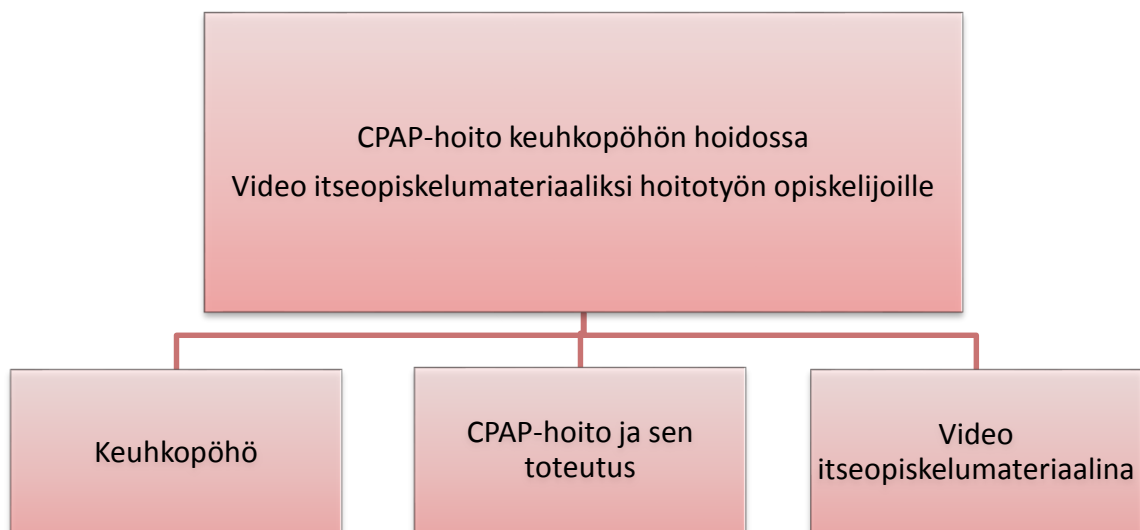
Opinnäytetyön tehtävät olivat:

1. Mitä tarkoittaa keuhkopöhö ja mitä elimistössä silloin tapahtuu?
2. Miten sairaanhoitaja toteuttaa CPAP-hoidon ja millä muilla keinoilla keuhkopöhöä hoidetaan?
3. Millainen on hyvä video itseopiskelumateriaaliksi?

Tavoitteena on syventää hoitotyön opiskelijoiden tietämystä keuhkopöhostä ja sen hoidosta CPAP-hoidolla. CPAP-hoidon toteuttamisen osaamisesta on hyötyä sairaanhoitajan ammatissa. Tavoitteena on lisätä opinnäytetyön tekijöiden osaamista keuhkopöhostä, CPAP-hoidosta ja oppia videon teon prosessin vaiheet.

### 3 TEOREETTISET LÄHTÖKOHDAT

Opinnäytetyössä selvitetään aluksi terveen ihmisen hengityksen ja verenkierron toimintaa. Jotta olisi mahdollista ymmärtää keuhkopöhön aiheuttamat muutokset elimistössä, pitää ymmärtää miten terve elimistö toimii. Keuhkopöhön ensisijainen hoito on CPAP-hoito ja opinnäytetyö keskittyi siihen. Keuhkopöhön hoitoon kuuluu muita hoitomuotoja kuten lääkkeellinen hoito, joita käytetään yhdessä CPAP-hoidon kanssa. Teoreettisiin lähtökohtiin kuuluu myös millainen on hyvä video itseopiskelumateriaaliksi ja mitä etuja sekä haittoja on verkko-opiskelussa. Opinnäytetyön tuotoksena on itseopiskelumateriaaliksi tarkoitettu video hoitotyön opiskelijoille. Videon sisältö perustuu teoreettisiin lähtökohtiin. Teoreettiset lähtökohdat kuvataan alla olevassa kuviossa 1.



KUVIO 1 Teoreettiset lähtökohdat

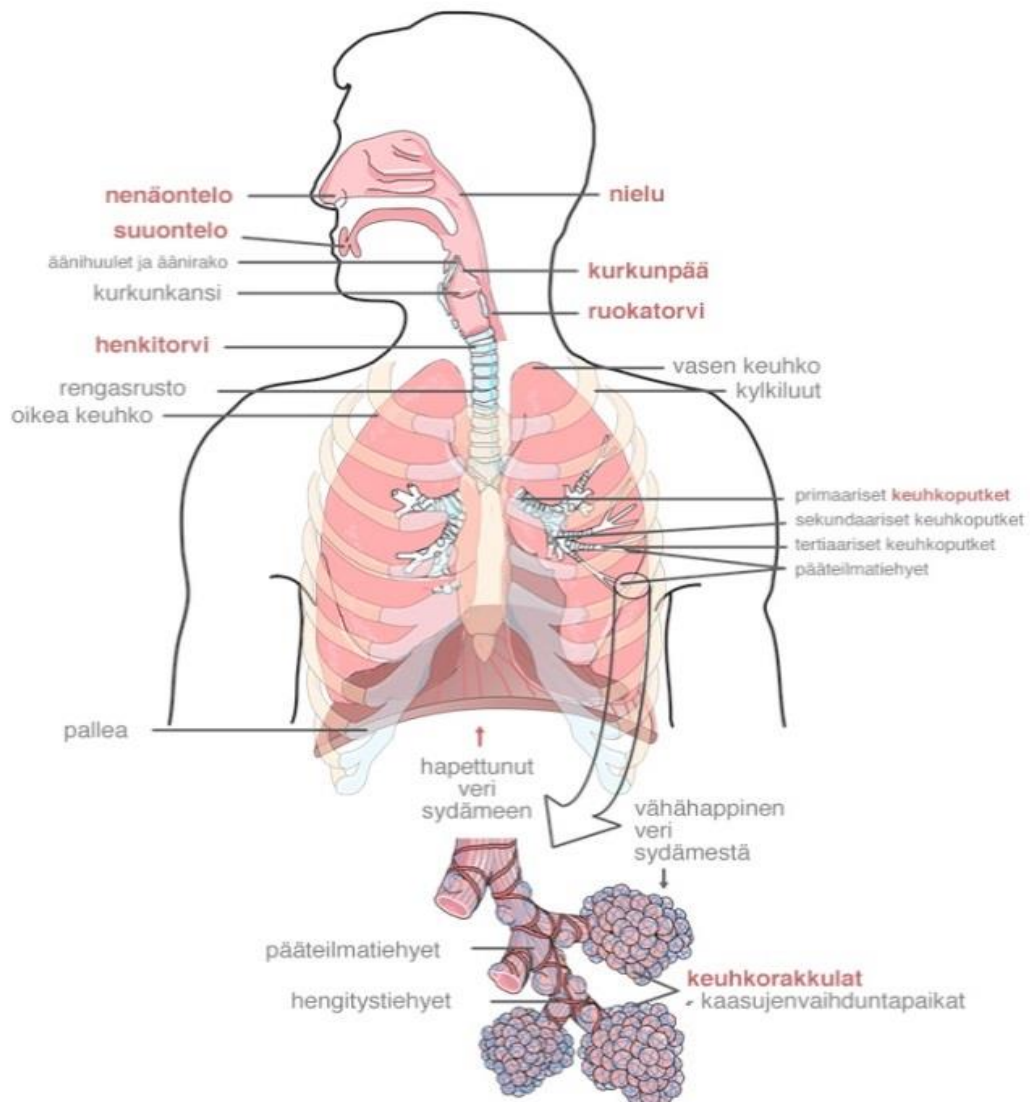
#### 3.1 Terveen ihmisen hengitys ja verenkierto

Ihminen tarvitsee happea toimiakseen ja se onnistuu hengityksen avulla. Ihmisen normaali hengitystiheys eli hengitysfrekvenssi on 12–14 kertaa minuutissa. Hengitys tarkoittaa hapen siirtymistä ulkoilmasta soluihin ja hiilidioksidin siirtymistä soluista ilmaan. Hengitystä kutsutaan ventilaatioksi eli keuhkotuuletukseksi. Ventilaatio tapahtuu hengityslihasten avulla, joissa vuorottelevat sisäänhengitys ja uloshengitys. Hengitystiet ja



keuhkot kuuluvat hengityselimiin, jotka jaetaan ylä- ja alahengitysteihin. Nenäontelo, si-  
vuontelot, nielu ja kurkunpää kuuluvat ylähengitysteihin. Henkitorvi ja keuhkoputket  
kuuluvat alahengitysteihin. (Bjälle ym. 2007, 300–314; Hiltunen ym. 2007, 366–374,  
381–390.)

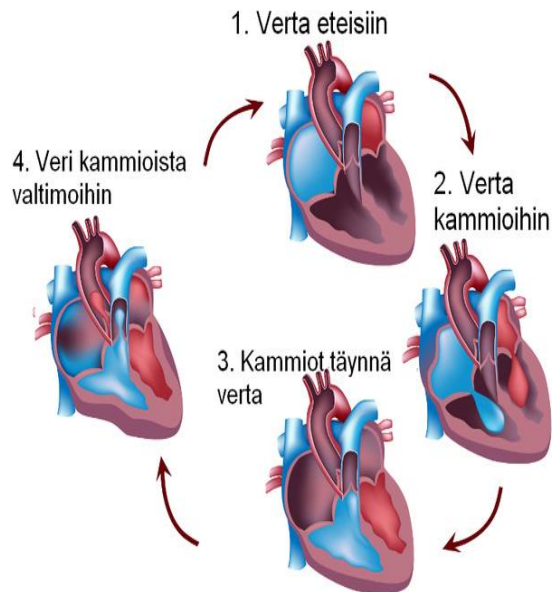
Keuhkot ovat rintakehän sisällä molemmin puolin ja niitä ympäröi keuhkopussi eli pleura.  
Vasemmassa keuhkossa on kaksi ja oikeassa kolme lohkoa. Jokaisella lohkolla on omat  
keuhkoputkenhaaransa, joista pienimmät keuhkoputkenhaarat päättyvät keuhkorakkuloi-  
hin eli alveoleihin. Niissä tapahtuu kaasujen vaihto hengitysilman ja veren välillä osa-  
paine-erojen myötä. Happi siirtyy alveoleista verenkiertoon, koska verenkierron hapen  
osapaine on pienempi. Hiilidioksidi siirtyy samanaikaisesti verenkierrosta alveoleihin ja  
poistuu uloshengityksen aikana elimistöstä. (Bjälle ym. 2007, 300–314; Hiltunen ym.  
2007, 366–374, 381–390.) Kuvassa 1 näkyy hengityselinten anatomia ja hapen siirtymi-  
nen keuhkorakkuloista verenkiertoon.



KUVA 1 Hengityselinten anatomia. (Teva Respiratory 2014.)

Happi siirtyy verenkierron avulla soluihin. Verenkierto toimii elimistön kuljetusjärjestelmänä. Hapen lisäksi se kuljettaa glukoosia, aminohappoja, rasvahappoja, vitamiineja ja kivennäisaineita. Verenkierto kuljettaa pois elimistöstä hiilidioksidia ja kuona-aineita. Verenkiertoa ylläpitää sydän, joka jaetaan vasempaan ja oikeaan puoleen. Molemmilla puolilla on eteinen ja kammio. Hiilidioksidipitoinen veri virtaa laskimon kautta oikeaan eteiseen ja oikean kammion kautta keuhkovaltimoon. Keuhkovaltimo kuljettaa veren keuhkoihin, joissa tapahtuu kaasujen vaihto. Tätä kutsutaan pieneksi verenkiertoiksi. Keuhkoista happipitoinen veri virtaa keuhkolaskimon kautta vasempaan eteiseen ja kammioon. Kammioista veri virtaa aorttaan ja isoon verenkiertoon. Aortta jakautuu lukuisiin valtimohaaroihin ja lopulta hiussuoniverkostoon. Hiussuoniverkostosta veri jatkaa laskimoita pitkin sydämen kautta pieneen verenkiertoon. (Bjälle ym. 2007, 220–258; Hiltunen ym. 2007, 397–402.)

Sydän on ontto lihas, joka painaa noin 300–350 grammaa ja sydäntä ympäröi sydänpussi. Ihmisen leposyke on 60–80 kertaa minuutissa, joka tarkoittaa sydämen lyöntitaajuutta. Sydän pumpkaa verta noin viisi litraa minuutissa. Hermoimpulssi saa aikaan sydämen supistumisen kulkemalla johtoratajärjestelmää pitkin. Diastolen eli kammioiden täyttymisvaiheen aikana kammiot veltostuvat ja palautuvat ennalleen. Veri alkaa virrata eteisiin. (Kuvassa 2 vaihe 1 sivulla 11.) Eteiskammio-ölapät avautuvat, kun kammiopaine kammiossa pienenee. Näin veri pääsee virtaamaan eteisistä kammioihin. (Kuvassa 2 vaihe 2 sivulla 11.) Lopuksi eteiset supistuvat, jotta ne täyttäisivät kammioita lisää. (Kuvassa 2 vaihe 3 sivulla 11.) Systole eli kammioiden supistumisvaihe alkaa, kun kammiopaine nousee ja sulkee eteiskammio-ölapät. Kammiopaineen noustessa suuremmaksi kuin valtimopaine, valtimölapät avautuvat ja veri virtaa kammioiden supistumisen vaikutuksesta valtimöihin. (Kuvassa 2 vaihe 4 sivulla 11.) Supistumisen jälkeen sydän palautuu ja lepää vain puoli sekuntia kerrallaan. Sen jälkeen alkaa uusi sykli. (Bjälle ym. 2007, 220–238; Hiltunen ym. 2007, 399–406.)



KUVA 2 Sydämen vaiheet systolen ja diastolen aikana. (Peda.net.)

Sydänlihas tarvitsee happea toimiakseen, jota se saa sepelvaltimoiden kautta. Sepelvaltimot lähtevät aortan tyvestä, haarautuvat ja kiertävät sydänlihaksen ympäri kuljettaen happea sydänlihakselle. Sydänlihaksen verenkierto vie viisi prosenttia isosta verenkierrosta, koska sydänlihas tarvitsee paljon happea sydämen jatkuvaan toimintaan. (Bjälje ym. 2007, 235–236; Hiltunen ym. 2007, 402.)

### 3.2 Keuhkopöhö

Keuhkopöhö on ensisijaisesti alveolitason kaasujenvaihtohäiriö. Se ilmenee hypoksemi-ana, jonka aiheuttajia ovat alveoleiden ventilaation ja keuhkoverenkierron epätasainen jakautuminen. Muita syitä voivat olla kaasujenvaihtohäiriö tai keuhkoverenkierron osittainen oikovirtaus. Vaikeassa hypoventilaatiossa huoneilmaa hengittäessä hiilidioksidipaine kasvaa ja johtaa matalaan happiosapaineeseen sekä hypoksemiaan. ( Hengitys- tsvajaus (äkillinen): Käypä hoito – suositus, 2014.)

Alveolien täytyttyä nesteestä, ei ventilaatiota voi tapahtua. Nesteen kertyminen voi johtua monista eri syistä, mutta yleisimmin syyt ovat sydänperäisiä. Syy voi olla sydämen vasemman kammion toimintahäiriöstä johtuva, jolloin sydän ei saa pumpattua tarpeeksi verta eteenpäin. Veri alkaa pakkautumaan keuhkolaskimoon, jolloin paine keuhkolaski-

mossa kasvaa. Tätä kutsutaan systoliseksi sydämen vajaatoiminnaksi. Paineen takia nestettä alkaa tihkua keuhkolaskimoiden läpi alveoleihin. Kun alveolit täyttyvät nesteellä, kaasut eivät pääse vaihtumaan ja hengitys vaikeutuu. (Chen 2014; Mayo Clinic 2014; Pitkänen & Vanninen 2014, 168-169.) Diastolisessa vajaatoiminnassa vasen kammio täyttyy huonosti diastolen aikana. Useimmiten diastolinen vajaatoiminta esiintyy yhdessä systolisen vajaatoiminnan kanssa. (Vainionpää & Pakanen 2014, 496.)

Keuhkopöhö aiheuttaa hengitysvajautta. Se on tila, jossa hiilidioksidia kertyy elimistöön, hengitystyö lisääntyy sekä hapettuminen häiriintyy. Silloin elimistön tasapaino häiriintyy ja potilas tarvitsee välittömiä hoitotoimenpiteitä. Tarkkoja fysiologisia mittausraja-arvoja ei voida määrittellä hengitysvajaukselle. Terveillä poikkeavana voidaan pitää happisatuaation eli veren happikylläisyyden laskemista alle 90 %, valtimoveren happiosapaineen laskemista alle 8 kPa:n, respiratorista asidoosia eli elimistön pH on alle 7,35 ja hengitystaajuuden lisääntyminen yli 25 kertaa minuutissa. Valtimoveren normaali happiosapaine on 11–13,5 kPa. (Hengitysvajaus (äkillinen): Käypä hoito – suositus, 2014.)

### **3.2.1 Aiheuttajat**

Keuhkopöhö on monien sairauksien ja oireiden aiheuttama yleinen henkeä uhkaava tila, jossa hapensaanti on vaikeutunut. Potilaalle kehittyy hengitysvajaus ja täten syntyy hypoksemia eli veren vähähappisuus. (Iivainen & Syväoja 2012, 226; Harjola 2013.) Taulukossa 1 sivulla 13 esitetään keuhkopöhön aiheuttajia. Keuhkopöhöä pahentavia tekijöitä ovat kuumeinen infektio, eteisvärinä, liiallinen nestehoito, sopimaton lääkehoito sekä psyykinen tai fyysinen stressi (Harjola 2013).

TAULUKKO 1 Keuhkopöhön aiheuttajat. (Mukaillen Vuori 2002, 78–79; Harjola 2013; Hengitysvajaus (äkillinen): Käypä hoito – suositus 2014; Mayo Clinic 2014.)

<b>Keuhkopöhön aiheuttajat:</b>	
akuutti sydäninfarkti	keuhkotukos
sydämen iskemia eli sydämen hapenpuutteesta johtuva verenkierron vajaus	infektiot
verenpainetauti	keuhkoihin tapahtunut trauma
läppävika	altistuminen myrkkyaasuille
sydämen kroonisen vajaatoiminnan paheneminen	vuorikiipeily tai asuminen yli 2400 metrissä voivat lisätä riskiä sairastua keuhkopöhön
ARDS eli äkillinen hengitysvajausoireyhtymä	aspiraatio
erilaiset toimintahäiriöt hengityselinten lihaksistossa tai hermoissa	keuhkokuume
huumeet	haimatulehdus

Keuhkopöhön yksi yleisin aiheuttaja on sydämen vajaatoiminta. Sydämen vajaatoiminta saatetaan löytää vasta, kun potilas tarvitsee päivystyshoitoa keuhkopöhön, keuhkolaskimoiden verentungokseen tai sydänperäiseen sokkiin. (Siirilä-Waris ym. 2005, 4109–4114.) Sydämen vajaatoiminnassa sydämen toiminta on poikkeavaa. Akuutissa sydämen vajaatoiminnassa ilmaantuu nopeasti alkavia oireita ja kliinisiä löydöksiä. (Harjola & Nieminen 2006, 3085–3086, 3090; Harjola 2013.) Sydämen vajaatoiminnan oireita ovat hengenahdistus, kuiva yskä ja painon nousu nesteen kertymisen takia (Kettunen 2014a). Sydämen vajaatoiminnassa sydämen vasemman puolen kammion pumppausteho on vaikeutunut. Se voi johtua siitä, että sydänlihas ei saa tarpeeksi happea sepelvaltimoiden tukkeutumisen takia. Tällöin sydänlihas vaurioituu hapenpuutteesta eikä vaurioitunut sydänlihas pysty pumppaamaan verta täydellä teholla. (Mayo Clinic 2014.)

Akuutin sydämen vajaatoiminnan voi aiheuttaa aiempi sydänsairaus, kuten sepelvaltimotauti, rytmihäiriöt, synnynnäiset sydän- ja läppäviat sekä myokardiitti eli sydänlihastulehdus. Kuitenkin sydämen vajaatoiminta voi ilmetä ilman aikaisempaa sydänsairautta. Sydänlappien ongelmat voivat aiheuttaa sydämen vajaatoiminnan. Mikäli sydänlappät eivät sulkeudu tai avaudu kunnolla, veren virtaus sydämessä vaikeutuu. Sydän kuitenkin yrittää saada veren virtauksen pysymään normaalina, joten sydän joutuu tekemään enemmän töitä. Se aiheuttaa yleensä sydämen epätasaisen toiminnan ja sitä kautta vasemman

kammion pumppaustehon heikkenemisen. (Mayo Clinic 2014.) Akuutti sydämen vajaatoiminta on hengenvaarallinen tila, joka vaatii välitöntä hoitoa. Akuuttia sydämen vajaatoimintaa hoidetaan samantyyllisesti kuin keuhkopöhöä. (Harjola & Nieminen 2006, 3085–3086, 3090; Harjola 2013; Lommi & Lehtonen 2013.)

### 3.2.2 Oireet ja diagnosointi

Keuhkopöhön aiheuttamassa hengitysvajauksessa hengitystyö lisääntyy ja verenkierron häiriöt ovat yleisiä. Jos potilas pystyy puhumaan kokonaisia lauseita ja potilaan hengitystiheys on 20–25 kertaa minuutissa, puhutaan lievästi lisääntyneestä hengitystyöstä. Merkittävästi lisääntyneessä hengitystyössä hengitystiheys on 25–35 kertaa minuutissa. Silloin apuhengityslihakset ovat käytössä ja potilas ei pysty puhumaan kokonaisia lauseita. Potilaan hengityslihakset uupuvat, kun hengitystiheys on yli 35 kertaa minuutissa ja rintakehän sekä vatsan liike on epätasainen. (Hengitysvajaus (äkillinen): Käypä hoito – suositus, 2014.) Tarkempi kuva potilaan riittävästä hengityksestä ja ventilaatiosta saadaan selville verikaasuanalyysillä kliinisen kuvan lisäksi (Stoltzfus 2006, 66–70; Hoffren 2014, 18). Keuhkopöhön oireet on koottu taulukkoon 2.

TAULUKKO 2 Keuhkopöhön oireet. (Mukaihen Kauppinen 2012; Kettunen 2014b; Lund 2014, 3192–3194.)

<b>Keuhkopöhön oireet:</b>	
suurentunut hengitystiheys	tyypillisesti kuuluu rohinaa hengittäessä
hengitysvajaus	iho voi olla kylmänhikinen ja harmaa
levottomuus	raajat voivat olla kylmät ja turvoksissa
kuiva yskä	huulet sinertävät
rintakipu	elimistöön voi kerääntyä nestettä
vaahtoyskökset	

Keuhkopöhön diagnostiikkaan kuuluu kliininen tilannearvio sekä laboratorio- ja kuvantamistutkimukset. Kliinisessä tilannearviossa arvioidaan keuhkolaskimoiden verentungoksen ja nesteen virtauksen häiriöitä. Keuhkolaskimoiden verentungosta arvioidaan kaulalaskimopaineen, maksan palpaation, kuoppaturvotuksen, keuhkoauskultaation ja thoraxkuvan perusteella. Verenkierron heikentymisen merkkejä ovat ihon viileys, syanoosi, uneliaisuus, sekavuus, tajunnantason ja diureesin aleneminen. Potilaan lämpörajoja on hyvä seurata. Thoraxkuvan avulla arvioidaan keuhkojen verkkyyttä, pleuranesteen määrää ja sen tihkumista verenkierron ulkopuolelle. Sydämen kaikukuvauksen

avulla voidaan tarkastella sydämen ja osittain verenkierron tilannetta sekä löytää syy hengitysvajaukseen. Keuhkojen kaikukuvauksessa voidaan nähdä keuhkoatelektasit eli ilmattomia keuhkokudoksen osia, pleuranesteen kertymistä sekä ilmarinta. (Iivanen & Syväoja 2012, 235; Harjola 2013; Chen 2014; Lund 2014, 3192–3194.) Taulukossa 3 esitetään keuhkopöhöpotilaan yleisimmät laboratoriotestit.

TAULUKKO 3 Keuhkopöhöpotilaan peruslaboratoriotestit. (Mukaihen Iivanainen & Syväoja 2012, 235; Harjola 2013; Chen 2014; Hoffren 2014, 18; Lund 2014, 3192–3194.)

<b>Peruslaboratoriotestit:</b>	
B-PVKT	Troponiini-pikatesti
P-K	P-CK
P-Na	P-CK-MBm
P-CRP	Pro-BNP
P-Krea	D-dimeeri
P-TnT	aB-VeKaas

### 3.3 Keuhkopöhön hoito

Akuutisti hoitoon tulevan potilaan tapaa yleensä ensimmäisenä sairaanhoitaja, jolloin nopea sairauden tunnistaminen edesauttaa nopeaa hoidon aloittamista. Sairanhoitaja haastattelee potilasta yrittäen selvittää sairaushistoriaa ja oireiden alkamista. Hyvin koulutettu ja yhteistyössä toimiva työtiimi edesauttavat potilaan hoidon saamista. Hoidon aikana sairaanhoitaja seuraa potilaan tilaa tiiviisti. Sairanhoitajan tehtäviin kuuluu arvioida hoidon tehoa ja reagoida potilaan tilassa tapahtuviin muutoksiin. Hengitysvajauspotilaan hoidon suunnittelussa ja hoitotavan valinnassa pitää aina miettiä, mikä on potilaalle parhain ratkaisu. (Stoltzfus 2006, 66–70.)

#### 3.3.1 CPAP-hoito

CPAP-hoito on keuhkopöhön ensisijainen hoitomuoto ja sitä voidaan antaa erilaisten laitteiden avulla (Aaltonen & Mustonen 2014a). Tutkimuksissa on käynyt ilmi, että CPAP-hoito onnistuu noin 60–70%:ssa keuhkopöhön hoidossa (Vuori 2002, 78–79). CPAP-hoitoa voidaan käyttää keuhkopöhön lisäksi keuhkokuumeen, atelektasin ja uniapnean hoidossa (Aaltonen & Mustonen 2014a). Lönnin & Arolan (2013, 86–87) mukaan CPAP-hoitoa voidaan käyttää myös COPD:n pahenemisessa, vaikeassa astmakohtauksessa tai

muussa hengitysvajaustilassa, jossa ei vielä tarvita invasiivista hengityksen avustamista. CPAP-hoitoa voidaan käyttää palliatiivisena hoitomuotona, jos se on sovittu hoitomuodoksi (Harjola 2013).

Vasta-aiheita CPAP-hoidolle ovat tajunnan tason aleneminen, päänalueen murtumat, kurkunpään traumat, mahalaukun verenvuodot, suolitukkeuma, äskettäin tehty suolikanavanleikkaus ja oksentelu (Vuori 2002, 78–79; Pommelin 2004, 15–18; Lönn & Arola 2013, 87). Varpulan ja Pettilän (2014, 959) mukaan lisäksi vasta-aiheita CPAP-hoidolle ovat hengityksen- tai sydämenpysähdys, vaikea kaasujenvaihtohäiriö, hemodynaamisesti epävakaa tila, ylähengitysteiden ahtauma, ilmarinta (ilman dreeniä) tai maskin käyttö ei onnistu.

CPAP-välineistö kootaan käyttövalmiiksi laitteen valmistajan ohjeen mukaisesti. Ensihoitoa antavilla yksiköillä, CPAP-laite kuuluu olla valmiiksi koottuna ja käyttövalmiina. (Vuori 2002, 78–79; Pommelin 2004, 15–18.) Pommelinin (2004, 15–18) tutkimuksen mukaan CPAP-laitetta osataan yleensä käyttää hyvin. Laitteen toimintaan pitää tutustua etukäteen, jotta sairaanhoitaja osaa koota ja käyttää laitetta. Laitteella on hyvä olla kirjalliset ohjeet, jotka voivat olla valmistajan tai yksikön tekemät. Laitteen käyttöön on hyvä saada koulutusta ja opastusta. Sairaanhoitajat kokevat hyväksi sen, että he saavat koulutusta laitteiden käytöstä. Koulutus ja selkeät ohjeet lisäävät potilasturvallisuutta. Sairaanhoitajien on hyvä ymmärtää laitteen toiminta, jotta he voivat kertoa potilaalle ja omaisille laitteen tarkoituksen. Jotta huomaa laitteen olevan epäkunnossa, pitää laitetta osata käyttää. Kritiikkiä on tuonut maskin huono tiiviys, sillä hoitovastetta ei voida saavuttaa, ellei maski ole tiiviisti potilaan kasvoilla. Laitteen väärinkokoamisen riskiä pienentää se, että laitteen osat suunnitellaan vain vastinkappaleisiin sopiviksi. (Pommelin 2004, 15–18.)

CPAP-hoito perustuu potilaan omaan hengitykseen ja laitteiden tuottamaan jatkuvaan positiiviseen ilmatiepaineeseen. Se vähentää sydämen kuormitusta, koska laskimopaluu vähenee. (Stoltzfus 2006, 66–70; Lönn & Arola 2013, 86–89; Aaltonen & Mustonen 2014a; Varpula & Pettilä 2014, 958.) Laitteen tuottama paine pitää ilmatiet auki ja estää keuhkojen kasaan painumista (Lönn & Arola 2013, 86–89). CPAP-hoidon tavoitteita ovat parantaa hapettumista, korjata verenkierron olosuhteita, vähentää hengitystyön määrää ja korjata hapettumishäiriöitä sekä estää hengityskatkoksia (Hoikka 2013, 27). Hengitysvirtauksen on oltava korkeampaa kuin potilaan suurin sisäänhengityksen virtaus. Näin ollen CPAP-laitteen PEEP (positiivinen uloshengityspaine) -venttiilin päästä tuntuu jatkuva



virtaus. Keuhkorakkulat pysyvät paremmin auki koko hengityssyklin ajan, kun PEEP-venttiilin avulla nostetaan uloshengityksen aikaista ilmatiepainetta. (Stoltzfus 2006, 66–70; Aaltonen & Mustonen 2014a; Varpula & Pettilä 2014, 958.)

Aaltosen ja Mustosen (2014a) mukaan CPAP-hoito vaikuttaa muutamissa minuuteissa, kun taas Vuoren (2002, 78–79) mukaan hoidon vaste näkyy 10 minuutissa. Hoidon vaste tulee arvioida 30–60 minuutin kuluessa hoidon alusta (Harjola 2013). CPAP-maskin poisto vaikuttaa välittömästi happisaturaatioon, minkä takia maskia täytyy pitää jatkuvasti ennen tilanteen korjaantumista (Aaltonen & Mustonen 2014a). CPAP-hoitoa ei suositella keskeyttämään, sillä keuhkopöhö uusiutuu herkästi (Vuori 2002, 78–79). Sivuvaiikutuksia CPAP-hoidossa voivat olla nesteen kertyminen keuhkoihin, ilmarinta, sydämen toiminnan heikkeneminen, hypovolemia tai mahalaukun venyntyminen (Pommelin 2004, 15–18). Stoltzfusin (2006, 66–70) mukaan CPAP-hoidon haittavaikutuksia voivat olla ihon, silmien ja limakalvon ärtyminen sekä kuivuminen, pahoinvointi ja potilaan levottomuuden lisääntyminen ahdistavan maskin takia. Tilanteen parantuessa CPAP-hoitoa voidaan vuorotella happimaskin kanssa. CPAP-hoitoa käytetään myös hengityskoneesta vie-roittamiseen. (Aaltonen & Mustonen 2014a.)

Vaikka CPAP-hoito on keuhkopöhön ensisijainen hoitomuoto, voidaan keuhkopöhön hoidossa käyttää noninvasiivista paineventilaatiota eli NIV:ä. Se tarkoittaa, että hengitystä avustetaan hengityslaitteella ilman keinoilmatietä. CPAP-hoitoa kutsutaan myös noninvasiiviseksi hoidoksi, vaikka siinä ei avusteta sisäänhengitystä kuten muissa NIV-hoidoissa. (Stoltzfus 2006; Brander 2011, 167–175; Hoffren 2014, 18–20.) NIV-hoitoa pystytään antamaan eri laitteilla eri mekanismin avulla. Se toteutetaan yleensä naamarin tai muun noninvasiivisen eli elimistöön kajoamattoman välineen avulla. Siinä avustetaan sisäänhengitystä positiivisella paineella eli PSV:llä ja positiivisella uloshengityksen loppupaineella eli PEEP:llä. Näitä voidaan kutsua myös kaksoispaineventilaatiohoidoksi eli 2PV-hoidoksi tai BIPAP-hoidoksi. (Stoltzfus 2006, 66–70 ; Brander 2011, 167–175.)

CPAP- ja NIV-hoitojen vaikutukset ovat samankaltaiset (Stoltzfus 2006, 66–70; Hengitys-vajaus (äkillinen): Käypä hoito - suositus 2014). Branderin (2011, 167–175) mukaan CPAP-hoito on teknisesti helpompi toteuttaa kuin NIV-hoito. NIV on vaativampaa toteuttaa ja se vaatii hoitohenkilökunnalta enemmän kokemusta. NIV:n ja CPAP:n eroja on tutkittu useilla tutkimuksilla. NIV:n on todettu joissakin tapauksissa parantavan hapettumista, lievittävän hengenahdistusta ja laskevan hiilidioksidipitoisuutta nopeammin kuin

CPAP. Kuitenkin systemoiduissa katsauksissa ei ole ilmaantunut merkittäviä eroja. Keuhkopöhhön hoidossa käytetään NIV:ä silloin, kun tilaan liittyy hiilidioksidin kertymistä. Usein tämänlaisilla potilailla on samanaikaisesti krooninen keuhkosairaus tai ylipainoa. (Stoltzfus 2006, 66–70; Brander 2011, 167–175.)

### 3.3.2 CPAP-hoidon toteutus

Ennen CPAP-hoidon aloitusta pitää sairaanhoitajan koota tarvittavat välineet valmiiksi. Potilasta on tärkeä ohjeistaa CPAP-hoitoon ja hengittämään normaalisti maskin kautta, jotta hoito onnistuu. Maski voi tuntua ahdistavalta ja laitteesta aiheutuva melu voi olla pelottavaa. Hyvä ohjaaminen motivoi ja rauhoittaa potilasta. Ennen CPAP-hoidon aloitusta potilaan kanssa sovitaan yhteinen elekieli, koska maskin kanssa on hankala puhua ja CPAP-laite on äänekäs. Potilas tuetaan puoli-istuvaan asentoon, koska se helpottaa hengittämistä. Hyvin istuvia hammasproteeseja voi käyttää hoidon aikana. Potilasta ei saa jättää yksin CPAP-hoidon aikana, koska hoidonvastetta on tarkkailtava ja potilasta on rauhoitettava. Hoidon vastetta on helpompi seurata, kun potilas on monitoriseurannassa. (Larmila 2010a, 23–24; Lönn & Arola 2013, 86–89; Aaltonen & Mustonen 2014b; Hofren 2014, 18–20.) Kuvassa 3 esitetään CPAP-välineet. Kuvassa ylhäällä vasemmalla on erikokoisia PEEP-venttiileitä. Ylhäällä oikealla on maski, ilmatyynyn täyttöön tarvittava ruisku sekä maskin kiinnityshihnat. Alhaalla vasemmalla on virtauskehitin, joita on erimallisia eri valmistajilla. Oikealla alhaalla potilaalla on maski, johon on kiinnitetty haihtariletkusto sekä PEEP-venttiili.



KUVA 3 CPAP-välineet. (Kuva: Reeta Halkilahti 2015)

CPAP-hoito aloitetaan yhdistämällä kasvonaamari haitariletkustoon. Kasvomaski on ilmatyyny, joka täytetään kimmoisaksi. Haitariletkusto yhdistetään virtauskehittimeen, joka avataan. Virtauskehitin on aluksi täysin auki ja hoito aloitetaan suurilla virtauksilla. Maski, jossa ei ole vielä paineventtiiliä, kiinnitetään tiiviisti potilaan kasvoille. Maskia voidaan pitää potilaan kasvoilla käsin hätätilanteissa tai potilaan totuteltaessa maskiin. Seuraavaksi maskiin kiinnitetään PEEP-venttiili, jonka tehtävänä on ohjata kaasut pois uloshengityksen aikana. (Larmila 2010ab, 23–27; Aaltonen & Mustonen 2014a.)

Hoito aloitetaan 30–40% happipitoisuudella ja 5-10 cmH<sub>2</sub>O PEEP-venttiilillä, jonka päästä on tunnettava jatkuva virtaus. Myös hapen määrää voidaan nostaa. (Aaltonen & Mustonen 2014a.) Vuoren (2002, 78–79) mukaan hoito aloitetaan suurella virtauksella eli vähintään 80 litraa minuutissa ja 5-7,5 cmH<sub>2</sub>O:n PEEP-venttiilillä. Varpulan, Halmeen & Maasillan (2011, 15–18) ja Lönnin & Arolan (2013, 86–89) mukaan virtaus voidaan vaikeassa hapetusvajauksessa säätää yli 100 litraa minuutissa. PEEP-venttiili säädetään yksilöllisesti hoitovasteen mukaan 5-15 cmH<sub>2</sub>O:n. PEEP-venttiili valitaan hapetushäiriön vaikeuden ja keuhkomekaniikan mukaan (Larmila 2010b, 26). Sydänperäisessä keuhkopenhäiriosä käytetään usein 10 cmH<sub>2</sub>O:n PEEP-venttiiliä (Lönn & Arola 2013, 86–89). Vassteen mukaan PEEP-venttiiliä voidaan nostaa enintään 12,5 cmH<sub>2</sub>O asti. Vain erityistapauksissa voidaan käyttää yli 12,5 cmH<sub>2</sub>O PEEP-venttiiliä. (Aaltonen & Mustonen 2014a.) Larmila (2010a, 23) ja Lönn & Arola (2013, 86–89) kertovat PEEP-venttiilejä olevan 2,5–20 cmH<sub>2</sub>O:n asti. Varpulan ja Vallan (2010, 30–32) mukaan yli 15 cmH<sub>2</sub>O:n PEEP-venttiilit eivät ole toteuttamiskelpoisia maskin avulla.

Potilaan hengityksen riittävyys, tajunta, maskin tiiviys ja muu välineistö pitää tarkistaa, jos virtausta ei tunnu. Jos riittävää virtausta ei saada aikaan, ei CPAP-hoitoa voida toteuttaa. CPAP-hoidon vastetta seurataan hoidon käynnistyttyä tiiviisti. (Aaltonen & Mustonen 2014a.) Larmilan (2010b, 26) ja Lönnin & Arolan (2013, 86–89) mukaan hoidon kestäessä yli 24 tuntia on syytä käyttää hapen kostutinta, joka liitetään osaksi haitariletkustoa. Virtauskehittimeen voidaan liittää bakteerisuodatin, joka puhdistaa sisään virtaavaa huoneilmaa sekä vaimentaa ääntä (Larmila 2010b, 26; Lönn & Arola 2013, 86–89).

Stoltzfusin (2006, 66–70) mukaan happisaturaatio tulee olla yli 92 %:ssa ja verikaasuanalyysin avulla on hyvä arvioida potilaan tilaa. Tilan kohentuessa voidaan virtausta säätää pienemmälle. Kun potilaan hengitystiheys on alle 25 kertaa minuutissa ja happisaturaatio

on yli 90 %, vähennetään happiprosenttia ja PEEP-venttiilillä ylipainetta vähitellen asteittain 5 cmH<sub>2</sub>O:n asti. (Aaltonen & Mustonen 2014a.) Hapen antoa vähennetään toissijaisesti (Vuori 2002, 78–79). CPAP-hoito lopetetaan ottamalla PEEP-venttiili ensin pois, sitten maski ja viimeiseksi katkaistaan virta. Potilaalle jatketaan hapen antoa happimaskilla 24–60% tai happiviiksillä 1-5 litraa. (Aaltonen & Mustonen 2014a.)

CPAP-hoidon tehoa arvioidaan potilaan kliinisen tilan ja tajunnan tason mukaan. Hengitystä arvioidaan hengitystaajuuden, kertahengitystilavuuden, hengitystavan ja hengityslihasten työn mukaan. Tarkkoja raja-arvoja ei ole määrittelemään mikä on riittävää hengitystä. Happisaturaation laskua alle 90 %, happoemästäsapainon häiriöt ja valtimoveren hiilidioksiditason nousu viittaa riittämättömään hengitykseen. Jokaisen potilaan tila arvioidaan yksilöllisesti ja muutoksiin pyritään puuttumaan ajoissa. (Vuori 2002, 78–79; Varpula & Valta 2003, 1537–1542.) Yli 30 kertaa minuutissa hengittävälle potilaalle aloitetaan mekaaninen ventilaatio, jota voidaan antaa intubaatioputken tai kurkunpäämaskin avulla (Lund 2014, 3192–3194).

### 3.3.3 Muut hoitomuodot

Keuhkopöhön hoidossa avataan potilaalle suoniyhteys. Potilaan verenpainetta, pulssia, kipuja sekä happisaturaatiota seurataan. Potilaan tulee olla puoli-istuvassa asennossa, ellei potilas ole sokissa. Puoli-istuva asento helpottaa potilaan hengitystyötä. Potilaalle annetaan maskin kautta happea, esimerkiksi kahdeksan litraa minuutissa (Harjola & Rossinen 2011, 103–105; Kauppinen 2012; Harjola 2013). Hapen avulla lisätään hengitysilman happipitoisuutta yli normaalista 21 % hengitysilmaista ja näin parannetaan kudosten hapensaantia. Hapen määrää säädetään happisaturaatioarvon mukaan. Hapen määrää vähennetään, kun happisaturaatio on yli 98 %. Jos happisaturaatioarvoa ei saada pysymään hoitotasolla, aloitetaan CPAP-hoito. Tarvittaessa potilas laitetaan monitoriseurantaan. (Kauppinen 2012; Harjola 2013; Hengitysvajaus (äkillinen): Käypä hoito – suositus 2014; Hoffren 2014, 18–20; Lund 2014, 3192–3194.)

CPAP-hoito perustuu potilaan omaan hengitykseen ja vaatii potilaan yhteistyötä (Aaltonen & Mustonen 2014a). CPAP-hoitoa ei voida toteuttaa sokissa olevalle potilaalle (Harjola 2013). Sokin perussy tulee aina selvittää (Mildh & Lommi 2013, 93). Sokki on hen-

genvaarallinen tila, jossa potilaan verenkierto romahtaa. Verenpaineet ovat matalat, potilaan kudokset eivät saa riittävästi verta ja sen mukana happea. Sokin oireita ovat voimakas heikotus ja jopa tajuttomuus. Sokkipotilaan hoidossa on tärkeää riittävä nesteytys ja verenkiertoa tukeva lääkitys. (Mustajoki 2014.) Keuhkopöhöä ja sokkia sairastavan hoito aloitetaan runsaalla nesteytyksellä. Nestehoitoa annetaan 20–30 minuutin ajan ja seurataan tilan korjaantumista. Jos tila ei korjaannu, joudutaan usein intuboimaan potilas ja siirtymään mekaaniseen ventilaatioon. (Harjola 2013.) Mikäli CPAP-hoitoa käytetään sokkipotilaalle, potilaan hemodynamiikka kärsii CPAP-hoidon aiheuttamasta rintakehän sisäisen paineen noususta (Vuori 2002, 78–79). CPAP-hoito vähentää laskimopaluuta, jolloin hypovolemia tilanteessa CPAP-hoidon käyttö johtaa verenkierron heikkenemiseen entisestään. Näistä syistä CPAP-hoitoa ei voida käyttää sokkipotilaalle. (Varpula & Pettilä 2014, 959.)

Keuhkopöhössä hengitysvajauspotilasta hoidetaan seuraamalla potilaan tajunnantaso ja hengitystyötä sekä arvioimalla aspiraatoriskiä. Potilaan lämpörajoja on myös hyvä seurata riittämättömän verenkierron havaitsemiseksi. (Aaltonen & Mustonen 2014b; Hoffren 2014, 18–20.) Intubaatiota käytetään, jos potilaan tajunnantaso laskee, hengitystyö on kriittisesti lisääntynyt, potilaalle tulee hengityspysähdys tai hoitovaste noninvasiivisiin hoitokeinoihin on puutteellinen tai hidaskäyttö. Intuboidulle potilaalle ei voi käyttää CPAP-hoitoa. Tilaa seurataan jatkuvasti ja muutoksiin reagoidaan heti. Noninvasiivisen hoitokeinon vastetta tulee arvioida 30–60 minuutin kuluttua hoidon alusta. (Kauppinen 2012; Harjola 2013; Hengitysvajaus (äkillinen): Käypä hoito – suositus 2014; Lund 2014, 3192–3194.)

Nesteytystä ja nesteen poistumista pitää seurata vaikeissa tilanteissa jopa tunneittain. Potilaan paino mitataan aamuisin. Varmin tapa mitata diureesia on kestkateetrien laittaminen potilaalle. Hengitysvajauspotilasta ei saa jättää yksin vaan potilasta pitää rauhoittaa olemalla läsnä. (Kauppinen 2012; Aaltonen & Mustonen 2014b; Hengitysvajaus (äkillinen): Käypä hoito – suositus, 2014; Hoffren 2014, 18–20; Lund 2014, 3192–3194.) CPAP-hoitoa ei hoidon alussa suositella keskeyttämään, joten potilaan riittävä energiantarve tulee turvata parenteraalisella ravitsemuksella ja energiapitoisilla lisäravinteilla. Hoitojakson aikana varsinkin huonokuntoisen potilaan asentoa tulee huomioida asentohoidolla ja pehmusteilla, jotta ihorikkoja ei pääse syntymään. Erityisesti potilaan nenänselkää ja korvien ihoa on hyvä suojata keinoiholla, jotta välttytään painehaavoilta. (Aaltonen & Mustonen 2014b; Hoffren 2014, 18–20.)

Potilaan pahoinvointia tulee lääkityä herkästi, jotta välttyään maskiin oksentamiselta ja aspiraattoriskiltä. Tarvittaessa voidaan laittaa nenämahaletku. CPAP-hoidon aikana potilaan suu kuivuu herkästi. Suun tehostettu hoito on tärkeää esimerkiksi kostuttamalla. (Pommelin 2002, 78–79; Hoffren 2014, 18–20.) CPAP-hoidon lisäksi keuhkopöhön hoitoon käytetään myös lääkehoitoa. Huomioi aina lääkärin määräykset potilaskohtaisesti. Alla olevassa taulukossa 4 esitellään keuhkopöhössä yleisesti käytettäviä lääkkeitä.

TAULUKKO 4 Keuhkopöhössä käytettäviä lääkkeitä. (Mukaiillen Harjola & Rossinen 2011, 103–105; Harjola 2013.)

Lääke	Indikaatio	Annostus
Morfiini	Käytetään lievittämään hengenahdistusta, kipua, levottomuutta ja laajentamaan verisuonia. Morfiini voi aiheuttaa pahoinvointia ja lääkkeen syketasoa hidastava vaikutus pitää huomioida potilaan syketason ollessa matala.	Annostus on aluksi 4-8 mg laskimoon, tarvittaessa annetaan lisää 4-5 mg 5-10 minuutin välein
Nitraatti	Annetaan pienentämään sydämen työmäärää. Nitraatti voi alentaa verenpainetta äkillisesti, siksi verenpaineen seuranta on tärkeää. Nitraattia annetaan suihkeena tai kielenalustablettina, jos potilaan verenpaine ei ole vaikeasti alentunut eli alle 85–90 mmHg. Nitraatti-infuusio pitää aloittaa pienellä annostuksella.	Lääkäri määrää annostuksen ja infuusion voi olla esimerkiksi 12 millilitraa tunnissa, kun vahvuus on 0.1 mg/ml
Furosemidi	Annetaan nestelastin hoitoon. Infuusion avulla saadaan tasaisempi vaste, jos potilaalle joutuu antamaan useita furosemidiannoksia. Tärkeää on myös mitata nestetasapainoa.	10–20 mg suonensisäisesti 3-4 kertaa vuorokaudessa
Pienimolekyylinen hepariini	Laskimotukosvaaran ehkäisy. Tukosvaara on noussut muun muassa verentungoksen ja immobilisaation takia. Sairaalahoidossa varfariini vaihdetaan usein pienimolekyyliseen hepariiniin.	Lääkäri määrää annostuksen.
Noradrenaliini	Käytetään nostamaan verenpainetta, jos potilaan verenpaine on matala. Sillä turvataan potilaan riittävä tajunnantaso ja diureesi.	Lääkäri määrää annostuksen.

Edellisellä sivulla olevassa taulukossa esitettyjen lääkkeiden lisäksi potilaalle voidaan antaa myös muita lääkkeitä potilaan tilan mukaan, kuten beetasalpaajia. Nestetasapainoa pitää seurata tiheästi, jotta nähdään nesteytyksen ja nesteenpoistolääkityksen tarpeellisuus. Jos potilas on nestelastissa, nesterajoitus on välttämätön. Harjolan (2013) mukaan perustarpeeksi akuutissa tilanteessa riittää 1,5 litraa nesteitä vuorokaudessa. Nesteytyksen ja nesteenpoiston kannalta on tärkeä seurata kreatiini-, magnesium-, kalium- ja natriumarvoja. Useita kerta-annoksia saavalle potilaalle furosemidi-infuusio on mielekkäämpi valinta, sillä se takaa tasaisen hoitovasteen. Furosemidin hoitovasteen näkyminen on hitaampaa kuin CPAP-hoidon tai nitraattihoidon. Potilas voi kuitenkin olla hypovooleminen, jolloin ei käytetä nesteenpoistolääkkeitä. Silloin hoito aloitetaan nesteytyksellä. (Harjola 2013.)

### 3.4 Video itseopiskelumateriaalina

Videoiden tekeminen ja niiden käyttäminen osana opetusta on nykyaikaista ja ajankoh- taista. Ne kuuluvat nykyään mediataitoon, jota käytetään paljon eri elämän osa-alueilla. Niitä tehdään eri tarkoituksiin kuten opetukseen ja opastukseen. Opiskelijat ovat yleensä innokkaita käyttämään teknologiaa apuna oppimisessa. Video on helposti saatavilla myös koulun ulkopuolella, kun se on verkkomateriaalina. (Hakkarainen & Kumpulainen 2011, 7-21; Hakkarainen & Vapalahti 2011, 136–139; Kentz & Kukkonen 2011, 120–122; Kumpulainen 2011, 57.) Mobiililaitteiden lisääntymisen myötä verkkomateriaalia pystytään hyödyntämään esimerkiksi älypuhelimella. Verkko-opiskelun yksi heikkous on tietoteknisten taitojen puute. Opiskelijan on osattava käyttää tietotekniikkaa, jotta opiskelu on tuottoisaa. (Vainionpää 2006, 35–36, 48.)

Video yhdistää liikkuvan kuvan ja äänen. Sen katsominen edesauttaa oppimista ja on mielekäs tapa oppia. Videon avulla voidaan rikastaa ja havainnollistaa asioita sekä toimintatapoja, joita olisi vaikea ymmärtää lukemalla. Videon avulla voidaan opettaa vaikeitakin asioita vaihe vaiheelta ja viedä opetettava asia tosielämän ympäristöön sekä tilanteisiin. (Hakkarainen & Kumpulainen 2011, 7-21; Hakkarainen & Vapalahti 2011, 136–139; ; Kentz & Kukkonen 2011, 120–122; Kumpulainen 2011, 57.) Videomateriaalin etuna on uudelleen katsottavuus ja videon voi tarvittaessa pysäyttää halutussa kohdassa (Vainionpää 2006, 35).

Videon kuvaamisesta pitää olla suunnitelma eli käsikirjoitus, siitä mitä halutaan kuvata. Käsikirjoituksen lisäksi pitää suunnitella kuvausvälineet, kuvauspaikka, rekvisiitta ja editointi. (Telg 2012.) Videon tekovaiheessa kuvattavilta pitää pyytää lupa kuvaamiseen. Videon teon eri vaiheissa on hyvä keskustella kuvattavien kanssa videon sisällöstä. Videoinnissa on tärkeää muistaa antaa kuvalle aikaa, jotta videoon ei tule liikaa puhetta. (Hakkarainen & Kumpulainen 2011, 157–160.) Videon tekijöillä on videon tekijänoikeus. Jo videon teon suunnittelussa pitää sopia mihin tarkoitukseen video tehdään. Tekijänoikeus tarkoittaa, että teosta ei saa esittää tai kopioida ilman tekijän lupaa. Tekijänoikeuden rikkomisesta voi joutua maksamaan korvauksia tekijälle. Teoksen käytöstä on hyvä tehdä kirjallinen sopimus tekijän kanssa. Tekijänoikeudet suojaavat myös internetissä olevia kuvia, videoita ja tekstejä. (Keränen & Penttinen 2007, 150–156.)

Itseopiskelumateriaali video tulee verkko-oppimisympäristöön, josta opiskelijat voivat itsenäisesti katsella videota. Tämä on verrattavissa etäopiskeluun. Kun lähiopeutus nykyään vähenee esimerkiksi säästösyistä, nousee etäopiskelu isoon rooliin. Moni opiskelija pitää etäopiskelua tärkeänä ja hyvänä tapana, koska se mahdollistaa opiskelun missä vain. (Kivinen 2014.) Myös Vainionpään (2006 35–36, 48) mukaan etäopiskelu kasvaa ja se on koettu myönteiseksi. Verkko-opiskelun etuna on ajasta ja paikasta riippumattomuus. (Vainionpää 2006, 35–36, 48.)

Etäopiskelun yksi huonoista puolista on vuorovaikutuksen puute muiden opiskelijoiden ja opettajan kanssa. Verkkomateriaalista tulisi olla mahdollisuus keskustella opettajan ja muiden oppilaiden kanssa. (Opetushallinto 2006.) Avoimen yliopiston etäopiskelussa painotetaan vuorovaikusta, jota voidaan käydä oppimisympäristössä (Kivinen 2014). Vainionpään (2006, 109–140) mukaan etäopiskelun aikana tapahtuva vuorovaikutus kurssin muiden opiskelijoiden sekä opettajan kanssa edesauttaa oppimista. Verkko-oppimateriaalia tehtäessä pitää miettiä kohderyhmää. Opetushallitus (2006) ja Vainionpää (2006, 109-140) ovat laatineet verkko-oppimateriaalille neljä kriteeriä, joita voidaan soveltaa myös tässä opinnäytetyössä. Kriteerit esitetään taulukossa 5 sivulla 25.



TAULUKKO 5 Verkko-oppimateriaalin laatukriteerit. (Mukaiillen Opetushallinto 2006; Vainionpää 2006, 109–140.)

<b>Verkko-oppimateriaalin laatukriteerit:</b>	
Pedagoginen laatu	Oppimateriaalin luonteva soveltuvuus opetus- ja opiskelukäyttöön, jolloin se tukee opetusta ja oppimista sekä tuo pedagogista lisäarvoa.
Käytettävyys	Verkkomateriaali on helposti saatavilla ja yleisesti toimivassa muodossa, jolloin sen käyttö on sujuvaa.
Esteettömyys	Verkkomateriaali on käytettävissä riippumatta erilaisten ihmisten fyysisistä ja psyykkisistä ominaisuuksista, terveydentilasta ja vammoista huolimatta. Oppimateriaalissa käytetään selkeää kieltä ja verkkomateriaali on helppokäyttöistä.
Tuotannon laatu	Verkko-oppimateriaali tuotetaan hallitusti. Tuotantoprosessia ohjaavat tiedolliset, taidolliset ja oppimisen tavoitteet. Työn jäljen tulee olla ammattimaista.

Verkkomateriaali perustuu tiedollisiin, taidollisiin ja oppimista tukeviin tavoitteisiin kohderyhmää huomioiden. Verkkomateriaalin käytettävyyttä arvioidaan ja sisältö tuotetaan ammatillisesti sekä verkkomateriaalia tehtäessä huomioidaan tekijänoikeus- ja käyttöoikeusasiat. (Opetushallinto 2006; Vainionpää 2006, 99.) Vainionpään (2006, 99) mukaan näiden asioiden lisäksi pitää kiinnittää huomiota kustannuksiin suhteessa oppimateriaalin käyttöaikaan, ajankohtaisuuteen ja luotettavuuteen, laaja-alaisuuteen ja kattavuuteen, saatavuuteen, oppimateriaalin uudelleenkäytön mahdollisuuksiin ja yksilöllisen etenemisen mahdollistamiseen.

## 4 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTTAMINEN

### 4.1 Tuotokseen painottuva opinnäytetyö

Toiminnallisen opinnäytetyön voi luokitella eräänlaiseksi projektiksi. Opinnäytetyö voi olla yhden tai useamman ihmisen tekemä. Opinnäytetyön laajuus on riippuvainen tekijöiden määrästä ja projektin aiheesta. Opinnäytetyön suunnittelussa on hyvä ottaa edellä mainitut asiat huomioon. Suunnitelmassa pitää sopia yhteiset pelisäännöt, aikataulu, tavoitteet, työskentelytavat ja lopputuotos. Prosessia jäsentävät opinnäytetyön opinnot, opinnäytetyön ohjaaja ja työelämäyhteyshenkilö. Koko opinnäytetyön prosessin ajan on pidettävä mielessä opinnäytetyön tarkoitus, tehtävät ja tavoitteet. Laadukas opinnäytetyö syntyy johdonmukaisesti ja kriittisesti omaa työtään arvioiden. (Vilka & Airaksinen 2003, 9-163.)

Opinnäytetyöprosessi koostuu aiheen ideoinnista, suunnitelmasta ja toteutuksesta. Aiheen ideoinnissa tulee ottaa huomioon omat kiinnostuksen kohteet, jolloin voi syventää omaa osaamista kyseisiin aiheisiin. (Vilka & Airaksinen 2003, 16–26.) Jo suunnitteluvaiheessa pitää ottaa huomioon kohderyhmä, jotta tuotos soveltuu kohderyhmän käyttöön. Kohderyhmän tietotaito, ikä, asema ja tuotoksen käyttötarkoitus tulee ottaa huomioon tuotosta tehdessä. (Vilka & Airaksinen 2003, 38–40; Vilka, 2010.) Suunnitelmassa selvitetään mitä tehdään, miten tehdään ja miksi tehdään. Toteutukseen kuuluu selvitys teoreettisista lähtökohdista ja lopullisena tuotoksena tulee olemaan konkreettinen tuote. Sen takia raportissa on kerrottava tuotoksen tekemiseen käytettyjä keinoja. (Vilka & Airaksinen 2003, 26, 51.)

Tuotos voi olla käytäntöön suunnattu ohje, opas tai opastus. Tuotoksen toteutustapana voi olla kansio, opas, video tai vihko. Toimintaan painottuva opinnäytetyö voi olla esimerkiksi koulutuspäivän järjestäminen. Raportissa kuvataan työprosessi, tulokset ja johtopäätökset. Vaikka toiminnallisen opinnäytetyön pääpaino on tuotoksessa, pitää teoreettisiin lähtökohtiin panostaa. Teoreettiset lähtökohdat ovat tuotoksen perusta. Teoreettisten lähtökohtien lähteet tulee olla luotettavia, ajankohtaisia ja asiaan liittyviä. Toiminnallisen opinnäytetyön kriteerejä ovat käytännön- ja työelämälähtöisyys, tutkivalla otteella ja riittävää tietotaitoa osoittava opinnäytetyö. Opinnäytetyön tekijöiden pitää miettiä tulevia kustannuksia. (Vilka & Airaksinen 2003, 9-163.)

Tämä opinnäytetyö on toiminnallinen opinnäytetyö, joka painottuu tuotoksen tekoon. Tuotos on video itseopiskelumateriaaliksi Tampereen ammattikorkeakoulun hoitotyön opiskelijoille. Toiminnallisen opinnäytetyön tavoitteena on yhteistyössä työelämän kanssa ohjeistaa, opastaa ja järjeistää käytännön toimintaa. Toiminnallinen opinnäytetyö koostuu teoreettisista lähtökohdista, tuotoksesta tai toiminnasta ja raportista. (Vilka & Airaksinen 2003, 9-163.)

## 4.2 Tuotoksen kuvaus

Opinnäytetyön tuotoksena on video itseopiskelumateriaaliksi. Videosta tuli linkki verkko-oppimisympäristöön, josta Tampereen ammattikorkeakoulun hoitotyön opiskelijat voivat katsoa videon itsenäisesti. Video on laitettu Tampereen ammattikorkeakoulun YouTube-tilin alle, jotta se olisi vaivatonta katsoa. YouTube on tunnettu ja suosittu videon katselu sivusto, jota kohderyhmä osaa käyttää. Video ei ole vapaasti löydettävissä internetistä, vaan löytyy vain linkin kautta. Linkin tekoon on päädytty, koska opinnäytetyön tekijät haluavat vain linkin saaneiden hyötyvän videosta. Linkin avulla turvataan myös videon tekijänoikeus.

Video perustuu teoreettisiin lähtökohtiin. Videon sisältöä on jouduttu rajaamaan teoreettisista lähtökohdista, jotta videosta on saatu selkeä, ytimekäs ja havainnollistava kokonaisuus. Siinä käsitellään keuhkopöhöä ja sen hoitoa keskittyen CPAP-hoidon toteutukseen. Video on kestoaltaan noin seitsemän minuuttia ja videolla vaihtelee liikkuvaa kuvaa sekä kokoavia taulukoita kuten keuhkopöhön oireet. Liikkuvissa kuvissa kuvataan keuhkopöhöpotilaan hoitoa ja videolla esiintyy potilas, sairaanhoitaja sekä lääkäri. Videolla on piirroskuvia selventämään keuhkopöhön taudinkuvaa. Opinnäytetyön tekijät vuorottelevat kertojan roolissa. Liitteessä 1 on videon käsikirjoitus, josta saa lisätietoa videon sisällöstä.

Videon kuvaaminen tapahtui Tampereen ammattikorkeakoulun hoitotyön harjoitusluokassa. Ne ovat lavastettu potilashuoneiksi ja niitä käytetään hoitotyön käytännön opetuksessa. Videolla tekstien taustoina toimivat keuhkojen läpileikkauspiirros. Saman taustakuvan ansiosta video on yhtenäinen ja visuaalinen kokonaisuus. Halusimme käyttää videolla kuvia havainnollistamisen tukena. Videossa käytettiin piirroskuvia, jossa selvitetään keuhkopöhön taudinkuvaa ja alveoleiden toimintaa. Kaikki videossa olevat kuvat on

piirtänyt Riikka Laakkonen. Työelämäyhteyden toiveen mukaan videolla näytetään Tampereen ammattikorkeakoulun logo.

Tuotoksen ulkoasusta on tärkeää sopia työelämäyhteyshenkilön kanssa. Esimerkiksi jokin yritys voi haluta yritykseen sopivaa väriä, kirjoitustyylin ja yrityksen oman logon esiintymistä tuotteessa. Tuotoksessa pitää huomioida kohderyhmä ja suunnata se heille. Tuotoksen pitää olla kohderyhmää houkutteleva, informatiivinen, selkeä ja johdonmukainen. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 9-163.)

Opinnäytetyön tekijät näyttelivät itse videolla potilasta ja sairaanhoitajaa sekä lääkärin rooliin saimme apua vapaa-ehtoista luokkakaverilta. Video on pyritty toteuttamaan mahdollisimman aidon oloiseksi esimerkiksi lavastamalla luokkatilaa ja näyttelijöiden pukeutumisella. Sairaanhoitajalla oli hoitajan työasu, potilaalla oli potilaspyjama ja lääkärillä valkoinen lääkärintakki. Lavastukseen käytettiin esimerkiksi monitoria, lämpömittaria ja kaarimaljoja. Lavastukseen tarvittavat tavarat on listattu liitteessä 2.

Videon on kuvannut valokuvaajaopiskelija Reeta Halkilahti, joka on osannut huomioida videon graafisen puolen. Se näkyy videon valotuksesta ja eri kuvauskulmista tehden videosta mielekkäämmän katsoa. Editoinnissa kuvaaja osasi muokata videota opinnäytetyön tekijöiden toiveiden mukaisesti tuoden myös hyviä neuvoja omalta osaamisalueeltaan. Videolla oleva puhe on äänitetty erikseen, jotta puhe on selkeää. Tämä myös helpotti näyttelystä.

### **4.3 Tuotoksen toteuttamisen vaiheet**

Maaliskuussa 2015 aloimme suunnittelemaan videon käsikirjoitusta. Halusimme videosta laadukkaan itseopiskelumateriaalin. Katsoimme muiden tekemiä videoita ja mietimme niiden hyviä ja huonoja puolia. Lähdimme suunnittelemaan mitä video pitäisi sisältää. Päädyimme näyttämään miten CPAP-hoito toteutetaan. Sen lisäksi halusimme kertoa keuhkopöhön taudinkuvasta. Tämän jälkeen mietimme ketkä videossa näyttelevät ja päädyimme, että opinnäytetyön tekijät näyttelevät sairaanhoitajaa ja potilasta. Myöhemmin halusimme myös lääkärin videolle. Siihen saimme vapaaehtoisen luokkakaverin. Sen jälkeen rupesimme hahmottelemaan käsikirjoitusta. Rajasimme videon sisältöä selkeäksi ja ytimekkääksi. Annoimme käsikirjoituksen opponenteilla luettavaksi. He kommentoivat

hyviä ja huonoja puolia. Näytimme käsikirjoitusta ohjaavalle opettajalle. Hän halusi joihinkin kohtiin tarkennusta ja muokkasimme käsikirjoituksen lopulliseen muotoon. Käsikirjoitus löytyy liitteestä 1.

Alkuperäisenä ideana oli kuvata video toukokuun alussa. Suunnitelmiin tuli kuitenkin muutos, koska kuvaaja lähti juuri huhti- ja toukokuuksi ulkomaille. Päätimme nopeuttaa aikataulua ja kuvasimme videon maaliskuun lopussa. Ennen kuvaamista koimme, että meillä on riittävät valmiudet videon tekemiseen teoreettisten lähtökohtien pohjalta. Päätimme itse esiintyä videolla. Kuvausvälineet ovat kuvaajan omia sekä hänen koulultaan lainattuja.

Suunnittelimme videoon tarvittavat välineet ja videon käsikirjoituksen. Varasimme kuvaukseen tarvittavan orientaatioluokan sekä tilasimme välinehuoltajalta tarvittavat välineet kuvauksia varten. Ennen kuvausta kävimme keskustelemassa opinnäytetyön ohjaajan kanssa videon käsikirjoituksesta. Ohjauksen jälkeen teimme muutoksia käsikirjoitukseen ja tarkensimme sitä vielä. Kävimme katsomassa varattua luokkaa sekä välineitä etukäteen. Jouduimme vaihtamaan luokkaa, sillä ensimmäinen varattu luokka ei ollut soveltuva käyttöömme. Kuvaajan kanssa olimme tiiviissä yhteistyössä videon suunnitteluvaiheessa kyselemällä videon tekoon liittyviä kysymyksiä. Liitteessä 1 on videon käsikirjoitus ja liitteessä 2 on videon tekoon tehty tavaralista.

Ennen kuvauspäivää olimme suunnitelleet kuvaajan kanssa mitä kuvauksilta haettiin. Kuvauspäivä alkoi välineiden ja rekvisiitan asettelulla. Koululta saimme lääkärin takin ja potilaan pyjaman. Hoitajan asu löytyi opinnäytetyön tekijältä. Rekvisiitan asettelun jälkeen äänitimme puheen. Yritimme kiinnittää huomiota siihen, ettei puhe ollut liian nopeaa tai epäselvää. Äänityksen jälkeen aloitimme kuvaamisen otos kerrallaan. Jouduimme ottamaan useita otoksia.

Kuvaamisen jälkeen katsoimme otokset tietokoneelta. Kuvasimme vielä joitakin otoksia uudestaan esimerkiksi taustalla näkyvän nuken ja huonosti tarkennetun kuvan takia. Videon kuvaamisen jälkeen otimme muutamat kuvat CPAP-välineistä sekä potilaasta maski kasvoillaan opinnäytetyötä varten. Lopuksi valitsimme ja nimesimme käytettävät äänitteet ja kuvat, jotta editoiminen olisi sujuvampaa. Aikaa tähän kaikkeen kului yksi kokonainen päivä.

Editointi tapahtui seuraavana päivänä kuvaajan koululla, joka oli eri paikkakunnalla. Editoinnista nopeutti ja helpotti se, että olimme valinneet valmiiksi äänitteet ja suurimman osan videoista. Kuvattujen videopätkien lisäksi teimme kokoavia tekstitaulukoita sekä käytimme piirroskuvia. Editointia helpotti se, että kuvaajalla oli kokemusta editoinnista ja hän osasi käyttää editointiohjelmaa. Matkojen kanssa editoimiseen meni kokonainen päivä.

Videon teon jälkeen kävimme näyttämässä sitä ohjaavalle opettajalle. Saimme palautetta videon hyvästä ja laadukkaasta laadusta sekä hyvistä piirroskuvista. Olimme suunnitelleet, ettei uutta materiaalia enää kuvattaisi. Ääntä ja kokoavia kuvia olisimme voineet lisätä. Ohjaavan opettajan palautteen mukaan muutama otos olisi ollut hyvä kuvata uudemman kerran sekä muuttaa muutamaa kohtaa taulukkokuviissa. Kuvaajamme oli lähössä muutaman päivän päästä ulkomaille, joten aikataulu oli haastava. Ohjauksessa päätimme kuvata uusintakuvaus seuraavana päivänä. Onneksi kuvaajalle sopi uusi kuvauspäivä lyhyellä varoitusajalla. Ohjauksen aikana varasimme vielä saman luokkatilan, joka onneksi oli vapaa. Kuvausta edeltäneenä päivänä laitoimme välinehuoltajille myös sähköpostia tarvittavista välineistä. Ohjauksen jälkeen suunnittelimme tarvittavat muutokset käsikirjoitukseen.

Uusintakuvauspäivänä harjoittelun aamuvuoron jälkeen aloitimme kuvauksen lavastamalla rekvisiitan samalla tavalla kuin viimeksi sekä kuvasimme uudet otokset. Saimme myös lääkäriä esittävän ystävämme uusintakuvaukseen. Äänitimme muutaman puhepätkän myös uudestaan. Tällä kertaa kuvauksiin meni aikaa noin kolme tuntia. Editointi tapahtui kuvaajan koululla seuraavana päivänä. Editointi sujui helpommin, sillä vain muutamaa kohtaa videolla muokattiin. Lisäsimme myös taustamusiikin, joka vielä puuttui. Musiikin saimme editoimisessa käytettävästä ohjelmasta. Editoimiseen meni pari tuntia aikaa.

## 5 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

### 5.1 Eettisyys ja luotettavuus

Tutkimusetiikka tarkoittaa miten tehdään eettisesti hyvää ja luotettavaa tutkimusta. Eettisesti hyvässä ja luotettavassa tutkimuksessa noudatetaan rehellisyyttä, huolellisuutta ja tarkkuutta, käytetään tieteellisesti ja eettisesti kestäviä tiedonhankinta-, tutkimus-, raportointi- ja arviointimenetelmiä, noudatetaan avoimuutta tulosten julkaisemisessa, otetaan arvostaen huomioon muiden tutkijoiden työt ja ilmoitetaan rahoitus rehellisesti. (Kuula 2006, 34–35; Leino-Kilpi & Välimäki 2008, 362–364.) Koko opinnäytetyöprosessin ajan tulee noudattaa tutkimusetiikkaa (Vilka 2010). Jokainen tutkija vastaa itse siitä, että tutkimus noudattaa eettisiä periaatteita. Laadukkaassa ja luotettavassa tutkimuksessa otetaan tutkimusetiikka huomioon prosessin jokaisessa vaiheessa. (Kuula 2006, 34–39.)

Opinnäytetyötä kirjoittaessa tulee muistaa lähdekriittisyys. Lähteitä tulee arvioida niiden iän, lähdetiedon alkuperän, kirjoittajan tunnettavuuden ja arvostettavuuden, julkaisijan arvovallan ja vastuun, uskottavuuden, sekä totuudellisuuden ja puolueettomuuden perusteella. (Vilka & Airaksinen 2003, 72–73; Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 113–114.) Mäkisen (2005, 85–94) mukaan näiden lisäksi lähteitä arvioidaan myös riippumattomuuden, viitteiden oikein merkitsemisen, julkaisun arvostettavuuden ja ajankohtaisuuden mukaan. Lähteitä etsiessä on hyvä kirjoittaa heti ylös lähteen olennaiset tiedot siinä muodossa, jossa ne tulevat lopulliseen lähdeluetteloon (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 114–118).

Opinnäytetyössä on käytetty erilaisia lähteitä, esimerkiksi lääketieteellisiä ja hoitotyön artikkeleita, kansallisia hoitosuosituksia, muutamia tutkimuksia, kirjoja ja internet lähteitä. Joukossa oli muutama englanninkielinen lähde. Niiden kääntämisessä on käytetty apuna MOT-sanakirjaa. Lähteissä on pyritty käyttämään alle kymmenen vuotta vanhoja julkaisuja. Muutama lähde on hieman vanhempi, koska CPAP-hoidosta ei ole uudempia lähteitä. Niitä on vertailtu toisiinsa ja opinnäytetyössä on käytetty luotettavia sekä tunnettuja lähteitä. Teoreettisten lähtökohtien sisältö perustuu lähteistä saatuihin tietoihin. Tuotos perustuu teoreettisiin lähtökohtiin. Raportissa on pyritty kuvaamaan tuotoksen teon vaiheet tarkasti ja videon käsikirjoituksesta saa kuvan videon sisällöstä. Jokaisesta opinnäytetyöstä tehdään lupahakemus, jolla haetaan lupaa tutkimuksen tekemiseen.

Opinnäytetyötä kirjoittaessa pitää varoa plagiointia. Se tarkoittaa toisen tutkijan ajatusten, tulosten ja ilmaisujen esittämistä ominaan. Lähdeviitteiden tarkka merkitseminen on erityisen tärkeää plagioinnin ehkäisemiseksi. Vajaat tai tekaistut väitteet ovat myös yksi plagioinnin muoto. Nykyään internetistä löytyy paljon tietoa, jota voi helposti kopioida ja liittää omaksi tuotokseksi. Se lasketaan myös plagioinniksi ja on kiellettyä. Kopiointia varten on kehitelty ohjelmia, jotka tarkistavat plagiointia. (Vilka & Airaksinen 2003, 78; Mäkinen 2005, 193-195; Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 122.) Tässä opinnäytetyössä lähteitä on käytetty asianmukaisesti, tarkasti ja kirjoittajia kunnioittaen. Lähdeluettelo ja – viitteet ovat kirjoitettu vuonna 2013 päivitetyn Tampereen ammattikorkeakoulun kirjallisen raportointiohjeen mukaan. Valmis opinnäytetyö laitettiin Urkundiin, joka tutki plagiointia työstä.

Tekijänoikeuslain (1961/404) mukaan tekijänoikeus on sillä, joka teoksen on tehnyt. Julkaistuksi teos katsotaan, kun teos on saatettu yleisölle saatavaksi tai esitetyksi. Vilkan & Airaksisen (2003, 162–163) mukaan opinnäytetyöstä tulee julkinen, kun se on viety arvioitavaksi. Opinnäytetyöhön ja tuotokseen työntekijöillä on tekijänoikeus ja Tampereen ammattikorkeakoulu saa luvan käyttää niitä oppimistarkoitukseen. Oppilaitos ei saisi hyötyä taloudellisesti opinnäytetyöstä (Vilka & Airaksinen 2004, 162–163). Koska tuotoksessa ei saa käyttää tekijänoikeussyiden takia muiden kuvia tai piirroksia, on opinnäytetyöhön käytetty apuna kahta ystävää. Piirroskuvien tekijänoikeus on piirtäjällä Riikka Laakkosella ja olemme saaneet häneltä luvan käyttää piirroksuvia tuotoksessa. Valokuvien tekijänoikeus on kuvaajalla Reeta Halkilahdella, jolta olemme saaneet luvan käyttää valokuvia opinnäytetyössä. Videon tekijänoikeus on kuvaajalla Reeta Halkilahdella ja opinnäytetyön tekijöillä. Kuvaaja on auttanut kuvaamisessa ja editoinnissa. Videon sisällön suunnittelivat opinnäytetyön tekijät teoreettisten lähtökohtien perusteella. Kuvaaja on antanut luvan opinnäytetyön tekijöille ja Tampereen ammattikorkeakoululle käyttää videota oppimistarkoitukseen. Kuvaaja itse saa käyttää videota esimerkiksi portfolioissaan.

Tuotos on näytelty, sillä ei ole eettisesti hyväksyttävää käyttää oikeita potilaita videolla. Opinnäytetyön tekijät näyttelivät itse videolla ja lääkärin rooliin saimme apua vapaaehtoiselta luokkakaverilta. Videon kuvauksessa ei aiheutettu näyttelijöille vahinkoa tai haittaa ja eettisyys huomioitiin hoitotoimenpiteissä. Video pyrittiin toteuttamaan mahdollisimman aidon oloiseksi, esimerkiksi lavastamalla luokkatilaa ja näyttelijöiden pukeutu-



misella. Video jää kuitenkin havainnollistavaksi, koska keuhkopöhöpotilasta on haastavaa näytellä ja esimerkiksi potilaan peruselintoiminnot eivät vastaa keuhkopöhöpotilaan peruselintoimintoja.

## 5.2 Johtopäätökset ja kehittämisehdotukset

Tuoreita tutkimuksia CPAP-hoidosta löytyi niukasti opinnäytetyötä varten. CPAP-hoidosta voisi tehdä uusia tutkimuksia, esimerkiksi hoidon vaikuttavuudesta, hoitohenkilökunnan osaamisesta tunnistaa tilanteet, joissa CPAP-hoitoa tarvitaan tai hoitohenkilökunnan CPAP-hoidon toteuttamisen osaamisesta. CPAP-hoidossa on tärkeää potilaan tiivis tarkkailu. Keuhkopöhön hoidossa oireiden tunnistaminen on tärkeää sairaanhoitajan osaamista, sillä nopean tunnistamisen avulla voidaan hoito aloittaa varhain. Hoitovaste on parempi, mitä aikaisemmin hoito aloitetaan. Keuhkopöhön hoito ja CPAP-hoidon toteutus ovat sairaanhoitajalle haasteellista, koska se on iso kokonaisuus ja hengitysvajauspotilaan hoito on akuuttia. Se vaatii sairaanhoitajalta ammattitaitoa, kokemusta, oireiden tunnistamista ja muutoksiin reagoimista sekä CPAP-laitteen käytön osaamista.

Tuotos on soveltuva oppimistarkoitukseen, koska se on ytimekäs, selkeä ja havainnollistava. Tuotosta on näytetty muutamalle hoitotyön opiskelijalle palautteen saamisen vuoksi. Hoitotyön opiskelijat pitivät videota hyvänä itseoppimismateriaalina videon selkeyden ja informatiivisuuden vuoksi. Kuitenkin videota voi joutua katsomaan useamman kerran, jotta uuden ja haastavan asian sisäistää. Hoitotyön opiskelijat pitivät videota sopivan mittaisena ja tiiviinä kokonaisuutena, jonka jaksaa katsoa useamman kerran. Koska videota on näytetty vain muutamalle hoitotyön opiskelijalle, ei palautetta voi pitää täysin luotettavana. Olisikin mielenkiintoista testata videon toimivuutta itseopiskelumateriaalina suuremmalle testiryhmälle.

## 5.3 Pohdinta

Syksyllä 2014 pidettiin aiheseminaari, jossa esiteltiin opinnäytetyön aiheita. Kiinnostuimme Tampereen ammattikorkeakoulun opinnäytetyöaiheesta CPAP-hoito keuhkopöhön hoidossa itseopiskelumateriaali hoitotyön opiskelijoille. Työelämätahon toiveena oli tuotokseksi Power Pointin tai videon tekeminen CPAP-hoidosta keuhkopöhön hoidossa. Opinnäytetyön aihe ja tuotokseen painottuva opinnäytetyö kuulostivat mielekkäältä.

Olimme kiinnostuneita videon teosta, mutta omaa osaamista tai välineitä siihen ei ollut. Hyvä ystävämme opiskelee kuvaamista ja lupautui auttamaan videon teossa. Koimme videon olevan havainnollistavampi itseopiskelumateriaali kuin Power Point – esitys. Tuotoksen ideana oli itseopiskelumateriaali etäopiskeluna, joten tuotokseen ei valittu toimintaa esimerkiksi luennon muodossa. Työelämäpalaveriin mennessä olimme päätyneet videon tekemiseen. Tässä opinnäytetyössä kustannuksia ovat kuvaajan matka- ja ruokakulut sekä opinnäytetyön tekijöiden matkakulut. Lisäksi kustannettavana oli opinnäytetyön posterit. Opinnäytetyön tekijät maksoivat kustannukset itse.

Työelämäpalaverin jälkeen aloitimme lähteiden etsimisen. Tiedonhaku tehtiin kaikista Suomen yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen tietokannoista, käypähoito suosituksista, Suomen lääkirlehdistä ja hoitoalan lehdistä kuten Systole ja Tehohoito. Lähteiden etsimisessä käytimme erilaisia tietokantoja; Melinda, Medic, PubMed ja Terveysportti. Hakusanoja olivat keuhkopöhö, keuhkoödeema, CPAP-hoito, pulmonary edema, continuous positive airway pressure, sydämen vajaatoiminta, hengitysvajaus, itseopiskelumateriaali ja video.

Työelämäpalaverin jälkeen valmistauduimme ideaseminaariin suunnittelemalla opinnäytetyön tehtäviä, tarkoitusta ja tavoitteita. Ideaseminaari oli lokakuussa 2014. Esittelimme aiheet ja mietimme opponenttien kanssa tehtäviä, tarkoitusta ja tavoitteita. Varasimme ohjausajan ennen suunnitelmaseminaaria. Siellä saimme palautetta tehdystä suunnitelmasta. Joulukuussa 2014 oli suunnitelmaseminaari, jossa esiteltiin suunnitelma ja tehtiin viimeiset muokkaukset tehtäviin, tarkoituksiin ja tavoitteisiin opponenttien palautteen perusteella. Muutoksien jälkeen tehtiin lupahakemus.

Tammikuussa 2015 aloitimme opinnäytetyön teoreettisten lähtökohtien kirjoittamisen. Kävimme helmikuun alussa ohjaavan opettajan ohjauksessa. Sieltä saimme palautetta työn vahvuuksista ja heikkouksista. Teimme korjauksia työhön ja jatkoimme teoreettisten lähtökohtien kirjoittamista. Kun teoreettiset lähtökohdat olivat hyvällä mallilla, aloitimme tuotoksen suunnittelun. Videon suunnittelu vei yllättävän paljon aikaa ja jouduimme muokkaamaan videon käsikirjoitusta useaan kertaan. Mietimme paljon mikä on olennaista ja tärkeää videon kannalta. Suunnitelman jälkeen varasimme kuvaamiseen tarvittavat välineet ja luokahuoneen. Videolla näyttelemine ei ollut niin helppoa kuin luulimme. Kuvaamisessa haasteellista oli näyttellä huonovointista potilasta ja oikean tuntuista tilannetta. Useampia otoksia vaadittiin myös naurun takia. Puheen äänittämisessä

haastavaa oli numeroiden lukeminen sekä tasaisesti puhuminen. Editointi olisi ollut meille haasteellista ilman kuvaajan apua. Aikaa editointiin ilman kuvaajaa olisi kulunut paljon enemmän. Videon suunnittelu ja tekeminen oli mukavinta koko prosessissa, koska se oli konkreettista tekemistä. Olemme erittäin tyytyväisiä videoomme ja saatuun apuun.

Toukokuussa 2015 oli käsikirjoitusseminaari, jossa kävimme läpi työmme ja näytimme valmiin tuotoksen. Varasimme kesäkuun 2015 alkuun ohjausajan ohjaavalle opettajalle, jossa käytiin läpi käsikirjoitusseminaarin jälkeen tehdyt muutokset. Saimme ohjaavalta opettajalta positiivista palautetta kokoavista taulukoista ja paremmista kuvista sekä kieli-  
asumme oli parantunut aikaisemmasta. Opinnäytetyön ohjaaja halusi lisää lähteitä ja tutkimuksia sairaanhoitajan roolista keuhkopöhöpotilaan hoidossa ja sairaanhoitajan laite-  
osaamisesta. Opinnäytetyö luetutettiin ulkopuolisella henkilöllä äidinkielen osalta kesän aikana. Pienten muokkauksien jälkeen jätimme opinnäytetyön tauolle kesäloman ajaksi ja elokuussa 2015 palasimme muokkauksen pariin. Korjasimme lähdemerkintöjä, tarkistimme kuvien kokoja ja lisäsimme muutaman lähteen. Syyskuun alussa oli ohjaavan opettajan ohjausaika. Teimme sen jälkeen viimeiset muutokset ja palautimme valmiin opinnäytetyön syyskuun loppuun mennessä.

Aikatauluun tuli pieniä muutoksia ja päädyimme tekemään opinnäytetyötä reippaamalla aikataululla kuin alun perin oli suunniteltu. Olimme suunnitelleet pitävämme taukoa kevään harjoittelun ajan, mutta päädyimme kuitenkin tekemään opinnäytetyötä myös sen aikana. Aikataulumuutoksien takia vapaa-aika jäi vähäiseksi, koska aika meni harjoittelussa ja opinnäytetyötä tehdessä. Onneksi aikataulumuutokset sopivat kaikille osapuolille. Nopeutetusta aikataulusta huolimatta teimme työmme huolellisesti emmekä usko, että sillä on vaikutusta lopputulokseen. Olemme tyytyväisiä lopputulokseen ja siihen, että opinnäytetyö valmistui hyvissä ajoin. Opinnäytetyötä tehdessä tunteet vaihtelivat innostuksesta turhautumiseen. Videon tekeminen oli innostavaa. Turhautumista aiheuttivat lähteiden etsiminen ja kirjoittamisen hankaluus.

Prosessin alussa asetimme saman tavoitteen opinnäytetyölle ja yhteistyö sujui ongelmitta. Olemme samantyyliisiä opiskelijoita, joten oli helppo löytää yhteinen sävel opinnäytetyön tekemiseen. Opinnäytetyön tekijöiden yhteinen aikataulutus ei ollut hankalaa, koska olimme päättäneet tehdä opinnäytetyötä heti alusta alkaen aktiivisesti. Molemmat olivat hyvin mukana prosessin aikana. Yhteistyö ohjaavan opettajan kanssa, joka oli myös työelämä yhteyshenkilö, toimi sujuvasti.

Heti opinnäytetyön alussa tiesimme, että asiatyylillä kirjoittaminen tulee olemaan meille haastavaa. Kirjoittaminen onnistui kuitenkin melko hyvin, sillä asetimme välitavoitteita opinnäytetyöprosessin aikana. Välillä oli haasteellisempia päiviä saada tekstiä aikaiseksi. Käyttökelpoisten lähteiden etsiminen oli haasteellista. Uusia lähteitä oli niukasti ja tuoreita tutkimuksia oli vaikea löytää. Osa lähteistä ei ollut tarpeeksi kattavia ja tämän takia niitä ei voinut käyttää. Osassa lähteistä saatu tieto tuntui ehdollistavalta, eikä siellä erityisesti otettu huomioon erityistapauksia, esimerkiksi potilaan aikaisempia perussairauksia. On aina tärkeää ottaa potilaat huomioon yksilöllisesti sekä huomioida hoitavan lääkärin määräykset. Kansainvälisiä lähteitä on käytetty niukasti englanninkielen takia, joka ei ole opinnäytetyön tekijöiden vahvinta osaamista. Lisäksi koimme haasteelliseksi arvioida kansainvälisten lähteiden luotettavuutta. CPAP- hoidosta uniapnean hoitoon löytyi paljon tietoa, mutta se ei kuulunut aiheeseemme. Videon sekä hyvän itseopiskelumateriaalin tekemiseen löytyi melko paljon lähteitä ja asioiden rajaaminen oli vaikeampaa.

Videosta näkee, että kuvaajana on ollut ammattilainen. Emme olisi pystyneet samanlaiseen laatuun yksinämme. Todennäköisesti emme olisi valinneet videon tekemistä, ellei kuvaaja olisi lähtenyt mukaan. Videolla olevat piirroukset havainnollistavat ja monipuolistavat tuotosta. Sitä on helpompi ja mielekkäämpi katsoa. Olemme piirroksiin erittäin tyytyväisiä. Moniammatillisuus on nykyaikaista ja suositeltavaa. Hoitoalalla moniammatillisuus on jokapäiväistä. Tässä työssä on käytetty erilaista moniammatillisuutta, jota voisi käyttää enemmänkin hyödyksi esimerkiksi työelämässä. Moniammatillisuuden käyttäminen rikastutti työtämme.

Opinnäytetyön tuotos vastaa hyvin tarkoitustaan, joka oli itseopiskelumateriaalivideon tekeminen hoitotyön opiskelijoille. Muutamit hoitotyön opiskelijat, jotka ovat nähneet videon, antoivat positiivista palautetta videosta ja olemme itse tyytyväisiä lopputulokseen. Koko opinnäytetyöprosessin ajan pidimme mielessä opinnäytetyön tehtävät ja pyrimme vastaamaan niihin kattavasti. Opinnäytetyön tehtävät ovat ohjanneet työn rakennetta. Mielestämme onnistuimme vastaamaan opinnäytetyön tehtäviin. Halusimme kertoa NIV- hoitomuodosta, koska sitä vertailtiin usein CPAP-hoitoon. Pidimme tärkeänä, että lukija ymmärtää CPAP- ja NIV-hoitojen erot ja yhtäläisyydet. Työn alussa niiden erottaminen toisistaan oli hankalaa ja ne sekoittuivat toisiinsa. Halusimme siksi selventää asiaa itsellemme sekä lukijoille. Opinnäytetyön tavoitteen mukaan videon avulla hoitotyön opiskelijat voivat syventää tietämystään keuhkopöhostä ja sen hoidosta CPAP-hoidolla.

Työn avulla oma tietämyksemme aiheesta kasvoi. Koemme, että teoreettinen CPAP-hoidon toteutus on hallussa. Kuitenkin käytännössä CPAP-hoidon toteuttaminen tuo lisää varmuutta tekemiseen.

## LÄHTEET

Aaltonen, U. & Mustonen, A-M. 2014a. CPAP-hoito. Duodecim. Sairaanhoitajan käsikirja. Luettu: 12.11.2014. <http://www.terveysportti.fi>

Aaltonen, U. & Mustonen, A-M. 2014b. Hengityksen noninvasiivinen tukeminen. Duodecim. Sairaanhoitajan käsikirja. Luettu: 28.5.2015. <http://www.terveysportti.fi>

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

Brander, P. 2011. Noninvasiivinen ventilaatio ja äkillinen hengitysvajaus. Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim 127 (2), 167-175.

Chen, M. 2014. Pulmonary edema. Medline Plus. Luettu: 13.3.2015. <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/article/000140.htm>

Hengitysvajaus (äkillinen). 2014. Käypä hoito- suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Anestesiologiyhdistyksen asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Luettu 13.1.2015. <http://www.kaypahoito.fi>

Hakkarainen, P. & Kumpulainen, K. 2011. Kuva liikkuu–pysytkö mukana? Teoksessa Hakkarainen, P. & Kumpulainen, K. (toim.) Liikkuva kuva–muuttuva opetus ja oppiminen. Kokkola: Chydenius-instituutti, 7-21.

Hakkarainen, P. & Kumpulainen, K. 2011. Opiskelijoiden näytelmät ongelmatilanteet videolle ja hyötykäyttöön sytykkeiksi! Teoksessa Hakkarainen, P. & Kumpulainen, K. (toim.) Liikkuva kuva–muuttuva opetus ja oppiminen. Kokkola: Chydenius-instituutti, 136-139.

Harjola, V-P. & Nieminen, M. 2006. Sydämen akuutin vajaatoiminnan diagnostiikka ja hoito Euroopan kardiologisen seuran suositusten mukaan. Suomen lääkirilehti 60 (32), 3085-3090.

Harjola, V-P. 2013. Sydämen akuutti vajaatoiminta ja keuhkopöhö. Duodecim. Lääkärin käsikirja. Luettu: 15.12.2014. <http://www.terveysportti.fi>

Harjola, V-P & Rossinen, J. 2011. Keuhkopöhön hoito. Teoksessa Mäkijärvi, M., Harjola, V-P., Päivä, H., Valli, J. & Vaula, E. (toim.) Akuuttihoito opas. Helsinki. Kustannus Oy Duodecim, 103-105.

Hiltunen, E., Holmberg, P., Jyväsjärvi, E., Kaikkonen, M., Lindblom-Yläne, S., Niestedt, W. & Wähälä, K. (toim.) 2007. Hengitys. Teoksessa Galenos. Ihmiselimistö kohtaa ympäristön. WSOY. 366-374, 381-390.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Tammi.

Hoffren, N. 2014. Hengitysvajauspotilaan hoito CPAP- tai BIPAP-hoidolla. Spirium 49 (4), 18-20.

- Hoikka, A. 2013. Hengityksen tukeminen. Teoksessa Ilola, T., Hoikka, A., Heikkinen, K., Honkanen, R. & Katomaa, J. (toim.) Anestesiahoitotyön käsikirja. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 27.
- Iivanainen, A. & Syväoja, P. 2012. Hoida ja kirjaa. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Kannonkoski e-opin oppikirjat. 2014. Sydämen lyönnin vaiheet. Peda.net Kuvamappi. Luettu: 26.5.2015. <https://peda.net/kannonkoski/e-opin-oppikirjat/ihminen8/sydan/mediamappi/kuvagalleria/slv>
- Kauppinen, A. 2012. Keuhkopöhön hoito. Duodecim. Sairaanhoidajan käsikirja. Luettu: 12.11.2014. <http://www.terveysportti.fi>
- Kentz, M-B. & Kukkonen, I. 2011. Liikkuva kuva ja second life – muuttuva opettajuus. Teoksessa Hakkarainen, P. & Kumpulainen, K. (toim.) Liikkuva kuva–muuttuva opetus ja oppiminen. Kokkola: Chydenius-instituutti, 120-122.
- Kettunen, R. 2014a. Tietoa potilaalle: Sydämen vajaatoiminta. Duodecim. Lääkärikirja. Luettu: 26.1.2015. <http://www.terveysportti.fi>
- Kettunen, R. 2014b. Rintakivun eli angina pectoriksen synty. Luettu 12.11.2014. [http://www.ebm-guidelines.com/dtk/syd/avaa?p\\_artikkeli=syd00110](http://www.ebm-guidelines.com/dtk/syd/avaa?p_artikkeli=syd00110)
- Keränen, V. & Penttinen, J. 2007. Verkko-oppimateriaalin tuottajan opas. Jyväskylä: WSOYpro/Docendo-tuotteet.
- Kivinen, A. 2014. Yliopisto-opetus meni verkkoon – avoimessa suurin osa tehdään etänä. Kesksuomalainen. Luettu: 9.2.2015 <http://www.ksml.fi/uutiset/kotimaa/yliopisto-opetus-meni-verkkoon-avoimessa-suurin-osa-tehdään-etänä/1931980>
- Kumpulainen, K. 2011. Liikkuva kuva tarinankerronnassa ja elokuvallisen ilmaisun opiskelussa. Teoksessa Hakkarainen, P. & Kumpulainen, K. (toim.) Liikkuva kuva–muuttuva opetus ja oppiminen. Kokkola: Chydenius-instituutti, 57.
- Kuula, A. 2006. Tutkimusetiikka: Aineistojen hankinta, käyttö ja säilytys. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Larmila, M. 2010a. CPAP-hoito. Teoksessa Kaarlola, A., Lamila, M., Lundgren-Laine, H., Pyykkö, A., Rantalainen, T. & Ritmala-Castren, M. (toim.) Teho- ja valvontahoitotyön opas. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 23–25.
- Larmila, M. 2010b. CPAP-hoidon toteutus. Teoksessa Kaarlola, A., Lamila, M., Lundgren-Laine, H., Pyykkö, A., Rantalainen, T. & Ritmala-Castren, M. (toim.) Teho- ja valvontahoito-työn opas. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 26–27.
- Leino-Kilpi, H. & Välimäki, M. 2008. Etiikka hoitotyössä. WSOY.
- Lommi, J. & Lehtonen, J. 2013. Myokardiitti (sydänlihastulehdus). Duodecim. Lääkäriin käsikirja. Luettu: 26.1.2015. <http://www.terveysportti.fi>

Lund, V. 2014. Akuutti hengitysvajaus ensihoitotilanteessa. Lehdessä Silfvast, T., Kekki, J., Lund, V., Lähteenmäki, H., Nyrhilä, J., Janhunen, H., Elomaa, T., Nyberg, O. & Vaula, E. (toim.) Suomen Lääkärilehti 69 (47), 3192–3194.

Lönn, M. & Arola, O. 2013. CPAP-hoitolaitteet. Teoksessa Pölönen, P., Ala-Kokko, T., Helveranta, K., Jäntti, H. & Kokko, A. (toim.) Akuuttihoiton laitteet. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 86-89.

Mayo Clinic. 2014. Pulmonary edema. Diseases and Conditions. Luettu: 12.3.2015 <http://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/pulmonary-edema/basics/causes/con-20022485>

Mildh, L & Lommi, J. 2013. Ecmo eli kehon ulkoinen happeuttaminen sydämen vajaatoiminnan hoidossa. Sydänääni (24) Teemanumero 1A, 93-97.

Mustajoki, P. 2014. Sokki. Duodecim. Lääkärikirja. Luettu: 19.1.2015. <http://www.terveysportti.fi>

Mäkinen, O. 2005. Tieteellisen kirjoittamisen ABC. Helsinki: Tammi.

Opetushallinto. 2006. Verkko-oppimateriaalin laatuksiteerit. Työryhmä. Luettu: 9.2.2015. [http://www.oph.fi/download/47132\\_verkko-oppimateriaalin\\_laatuksiteerit.pdf](http://www.oph.fi/download/47132_verkko-oppimateriaalin_laatuksiteerit.pdf)

Pitkänen, O. & Vanninen, E. 2014. Sydämen toiminta patologisia tiloja. Teoksessa Rosenberg, P., Alahuhta, S., Lindgren, L., Olkkola, K. & Ruokonen, E. (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 168-169.

Pommelin, P. 2004. Ylipainehengityshoitolaitteen turvallinen käyttö. Systole (1), 15-18.

Siirilä-Waris, K., Harjola, V-P., Melin, J., Peuhkurinen, K., Nieminen, M. & Finn-Akva Tutkimusryhmä. 2005. Akuutti sydämen vajaatoiminta Suomessa monikeskustutkimuksen valossa. Suomen Lääkärilehti 60 (41), 4109-4114.

Stoltzfus, S. 2006. The role of noninvasive ventilation: CPAP and BiPAP in the treatment of congestive heart failure. Dimensions of Critical Care Nursing. 25 (2), 66-70.

Tekijänoikeuslaki 1§ & 8 §. 1961/404. Päivitetty 2014. Luettu 16.4.2015.. <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1961/19610404>

Telg, R. 2012. Producing Your Own Video Program. University of Florida IFAS Extension. Luettu 14.11.2014. <http://edis.ifas.ufl.edu/wc022>

Teva Respiratory. 2014. Hengityselinten anatomia. Luettu: 26.5.2015. <http://www.teva-respiratory.fi/asthma-and-copd/test-respiratory-system>

Vainionpää, J. 2006. Erilaiset oppijat ja oppimateriaalit verkko-opiskelussa. Väitöskirja. Tampereen yliopisto.

Vainionpää, V. & Pakanen, V. 2014. Sydämen diastolinen toimintahäiriö. Teoksessa Rosenberg, P., Alahuhta, S., Lindgren, L., Olkkola, K. & Ruokonen, E. (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 496.



Varpula, T., Halme, M. & Maasilta, P. 2015. Hengitysvajauksen ventilaatiohoito. Teoksessa Mäkijärvi, M., Harjola, V-P., Päivä, H., Valli, J. & Vaula, E. (toim.) Akuutti hoito-opas. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 15.-18., uudistettu painos 2015.

Varpula, T. & Pettilä, V. 2014. Hengitysvajauksen yleiset hoitoperiaatteet. Teoksessa Rosenberg, P., Alahuhta, S., Lindgren, L., Olkkola, K. & Ruokonen, E. Anestesiologia ja tehohoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 958–969.

Varpula, T. & Valta, P. 2003. Tehohoitopotilaan hengityslaittehoito. Suomen Lääkäri-lehti 58 (13), 1537–1542.

Varpula, T. & Valta, P. 2010. CPAP (Continuous Positive Airway Pressure). Teoksessa Ala-Kokko, T., Perttilä, J., Pettilä, V. & Ruokonen, E. Tehohoito-opas. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 27–30.

Vilkkä, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Vilkkä, H. 2010. Toiminnallinen opinnäytetyö. Luettu: 27.5.2015.  
[http://vilkka.fi/hanna/Toiminnallinen\\_ont.pdf](http://vilkka.fi/hanna/Toiminnallinen_ont.pdf)

Vuori, A. 2002. ”Akuuttihoiton” CPAP. Tehohoito 20 (2), 78–79.

## LIITTEET

### Liite 1. Videon käsikirjoitus

Puhe:	Kuvassa:
<p>Tämä on sairaanhoitajaopiskelijoiden opinnäytetyön tuotos itseopiskelumateriaaliksi Tampereen ammattikorkeakoulun hoitotyön opiskelijoille. Videon sisältö perustuu tämän hetkisiin suosituksiin sekä lääketieteen ja hoitotyön artikkeleihin CPAP-hoidosta keuhkopöhön hoidossa. Muista aina tarkistaa tietojen ajantasaisuus ja hoitavan lääkärin määräykset.</p>	<p>Otsikko: CPAP-hoito keuhkopöhön hoidossa</p> <p>TAMK - logo</p>
<p>Keuhkopöho on monien sairauksien ja oireiden aiheuttama yleinen henkeä uhkaava tila, jossa hapensaanti on vaikeutunut. Potilaalle aiheutuu hengitysvajaus ja syntyy veren vähähappisuus. Keuhkopöhön voi aiheuttaa akuutti sydäninfarkti, sydämen hapenpuutteesta johtuva verenkierron vajuus, verenpainetauti, läppävika ja sydämen kroonisen vajaatoiminnan paheneminen.</p>	<p>Kuvaa potilaasta, joka hengittää vaikeasti.</p> <p>Keuhkopöhön aiheuttajat taulukkokuvasa.</p>
<p>Keuhkopöho on alveolitason kaasujen vaihtohäiriö. Sydämen vasemman kammion pumppaustehon heikkeneminen aiheuttaa verentungoksen keuhkolaskimoiden hiussuonistossa lisäten keuhkolaskimopainetta. Paineen takia nestettä alkaa tihkumaan hiussuoniston läpi alveoleihin. Kun alveolit täyttyvät nesteellä, kaasut eivät pääse vaihtumaan ja hengitys vaikeutuu.</p>	<p>Kuva sydäimestä ja verentungoksesta</p> <p>Nuolen osoitus vasempaan kammioon, keuhkolaskimoon ja alveoleihin puheen mukaan.</p>
<p>Keuhkopöhön oireita ovat potilaan suurentunut hengitystiheys, apuhengityслиhasten käyttö, levottomuus, kuiva yskä, vaaleanpunaiset vaahtoykökset, verenkierron heikkenemisen merkit ja rintakipu. Hengittäessä tyypillisesti kuuluu rohinaa. Keuhkopöhön kehittyessä uloshengitys pidentyy ja hengitys vinkuu. Sairaanhoitajan on hyvä tunnistaa keuhkopöho, jotta hoito päästään aloittamaan nopeasti.</p>	<p>Oiresanoja taulukkokuvasa.</p>
<p>Keuhkopöhön diagnostiikkaan kuuluu kliininen tilannearvio, jossa arvioidaan potilaan hengitystä, verenkiertoa ja tajunnan tasoa. Potilaan hengitystiheys on nopeaa ja hengitys vinkuu sekä rohisee. Verenkierron heikentymisen merkkejä ovat tajunnan tason aleneminen, sekavuus, uneliaisuus, ihon viileys, lämpörajat, syanoosi ja diureesin aleneminen.</p> <p>Potilaan levottomuus voi johtua hengitysvajauksesta.</p>	<p>Lääkäri kuuntelee keuhkoja.</p> <p>Hoitaja tutkii potilasta: tajunnan taso, keskustelua potilaalle, lämpörajojen ja turvotusten katsominen.</p> <p>Kuvaa levottomasta potilaasta.</p> <p>Taulukkokuva:</p> <p>Peruslaboratorio kokeita:</p> <p>P-K, P-Na, B-PVKT, P-Krea, P-CRP, P-TnT tai Troponiini-pikatesti, P-CK, P-CK-MBm, Pro-BNP, D-dimeeri</p> <p>Kuvantamistutkimukset:</p> <p>Thorax, sydämen kaikututkimus, keuhkojen kaikututkimus</p>

<p>CPAP-hoito on keuhkopöhön ensisijainen hoitomuoto. Tässä videossa näytetään CPAP-hoidon toteutus.</p> <p>Keuhkopöhön muita hoitomuotoja ovat kivunhoito, potilaan rauhoittaminen, tarvittaessa syketaajuuden alentaminen ja nestelastin hoitaminen lääkkeillä. Potilaan ravitsemusta, hygieniää sekä asentoa tulee huomioida hoidon aikana.</p>	<p>Kuvaa monitorin kytkennästä ja monitorista, jossa näkyy potilaan vitaalit.</p> <p>Kuvaa iv-lääkkeen annosta.</p>
<p>(Ei puhetta.)</p>	<p>Taulukkokuva: CPAP-hoidon vasta-aiheet ja sivuvaikutukset</p> <p>Vasta-aiheita CPAP-hoidolle ovat tajunnan tason aleneminen, päänalueen murtumat, kurkunpääntraumat, mahalaukun verenvuodot, suolitukkeuma, äskettäin tehty suolikanavanleikkaus ja oksentelu.</p> <p>Sivuvaikutuksia CPAP-hoidossa voivat olla nesteen kertyminen keuhkoihin, ilmarinta, sydämen toiminnan heikkeneminen, hypovolemia tai mahalaukun venyntyminen.</p>
<p>CPAP-hoito perustuu potilaan omaan hengitykseen ja laitteiden tuottamaan jatkuvaan positiiviseen ilmatiepaineeseen. Se vähentää sydämen kuormitusta, koska laskimopaluu vähenee.</p> <p>CPAP- hoitoa voidaan toteuttaa vain tajuissaan olevalle ja yhteistyökykyiselle potilaalle.</p> <p>Potilaalle ohjataan CPAP-hoidon toteutus. Ennen CPAP-hoidon aloitusta pitää potilaan kanssa sopia yhteinen elekieli, sillä maski ja kova ääninen virtaus vaikeuttavat kommunikointia.</p>	<p>Kuvaa monitoriin kytketystä potilaasta, joka juttelee hoitajan kanssa. Potilas haukkuo henkeään.</p> <p>Kuvaa elekielen sopimisesta.</p>
<p>CPAP-hoito aloitetaan yhdistelemällä kasvonaamari haitariletkustoon.</p>	<p>Lähikuvaa, kun kasvonaamari yhdistetään haitariletkustoon.</p>
<p>Kasvonaamarissa on ilmatyyny, joka täytetään kimmoisaksi.</p> <p>Kasvonaamarin pitää muokkautua potilaan kasvojen muodon mukaan.</p>	<p>Kuvaa, kun ilmatyynyt täytetään.</p>
<p>Letkusto yhdistetään virtauskehittimeen, joka avataan. Virtauskehitin on aluksi täysin auki ja hoito aloitetaan suurilla virtauksilla. Virtauskehittämiä on useita erilaisia. Joissakin malleissa pystytään säätämään happipitoisuutta erikseen.</p>	<p>Kuvaa, kun letkusto yhdistetään virtauskehittimeen.</p> <p>Kuvaa virtauskehittimen avaamisesta.</p>
<p>Maski, jossa ei ole vielä paineventtiiliä, kiinnitetään tiiviisti potilaan kasvoille.</p>	<p>Kuvaa, kun maski kiinnitetään potilaan kasvoille.</p>
<p>Seuraavaksi maskiin kiinnitetään PEEP-venttiili.</p> <p>Keuhkorakkulat pysyvät paremmin auki koko hengityssyklin ajan, kun PEEP-venttiilin avulla nostetaan uloshengityksen aikaista ilmanpainetta. Maskissa oleva uloshengitysläppä pitää olla auki koko uloshengityssyklin ajan.</p> <p>Potilasta ohjeistetaan hengittämään maskin kautta.</p>	<p>Kuvaa PEEP-venttiilin kiinnityksestä maskiin.</p> <p>Piirroskuva, joka havainnollistaa auki ja kiinni olevaa keuhkorakkulaa.</p>

<p>Hoito aloitetaan 30–40% happipitoisuudella ja 5-10 cmH<sub>2</sub>O PEEP-venttiilillä, jonka päästä on tunnettava jatkuva virtaus. Hoitovasteen mukaan PEEP-venttiiliä voidaan nostaa enintään 12,5 cmH<sub>2</sub>O asti.</p>	<p>Kuvaa, kun hoitaja ohjeistaa potilasta hengittämään maskin kautta.</p> <p>Kuvaa PEEP-venttiilin vaihtamisesta erikokoiseen ja jatkuvan virtauksen tarkistamista.</p>
<p>Potilaan hengityksen riittävyys, tajunta, maskin tiiviys ja muu välineistö pitää tarkistaa, jos virtausta ei tunnu. Jos riittävää virtausta ei saada aikaan, ei CPAP-hoitoa voida toteuttaa.</p> <p>CPAP-hoidon vastetta seurataan hoidon alettua tiiviisti. CPAP-hoidon tehoa arvioidaan potilaan kliinisen tilan ja tajunnan tason mukaan.</p>	<p>Kuvaa laitteesta ja sairaanhoitajasta tarkistamassa potilaan tilaa.</p>
<p>Tilan kohentuessa voidaan virtausta säätää pienemmälle. Kun potilaan hengitystiheys on alle 25 kertaa minuutissa ja happisaturaatio on yli 90 %, vähennetään happiprosenttia ja PEEP-venttiilillä ylipainetta asteittain 5cmH<sub>2</sub>O:n asti.</p>	<p>Monitorikuvaa.</p> <p>Hoitovasteen seuranta taulukkokuva:</p> <p>Hengitystiheys, kertahengitystilavuus, hengitystapa, hengityslihasten käyttö, happisaturaatio, verenpaine, pulssi, diureesi, verenkierron riittävyys</p>
<p>CPAP-hoito lopetetaan ottamalla PEEP-venttiili ensin pois, sitten maski ja viimeiseksi katkaistaan virta. Potilaalle jatketaan hapen antoa maskilla 24–60% tai happiviiksillä 1-5 litraa.</p>	<p>Kuvaa PEEP-venttiilin pois otosta, maskin poistosta ja virran katkaisu.</p> <p>Kuvaa happipistokkeen vaihdosta ja happiviiksien laittamisesta potilaalle.</p>
<p>Tekijät: Johanna Kotilainen ja Terhi Kuusisto</p> <p>Esiintyjät:</p> <p>Hoitaja: Johanna Kotilainen</p> <p>Potilas: Terhi Kuusisto</p> <p>Lääkäri: Jenika Lahti</p> <p>Kuvaus ja editointi: Reeta Halkilahti</p> <p>Piirroskuvat: Riikka Laakkonen</p>	
<p>Aaltonen, U. &amp; Mustonen, A-M. 2014. CPAP-hoito. Duodecim. Sairaanhoitajan käsi-kirja. Luettu: 12.11.2014.  <a href="http://www.terveysportti.fi">http://www.terveysportti.fi</a></p> <p>Bjälle, J., Haug, E., Sand, O., Sjaastad, Q. &amp; Toverud, K. 2007. Ihminen - fysiologia ja anatomia. Helsinki: WSOY</p> <p>Brander, P. 2011. Noninvasiivinen ventilaatio ja äkillinen hengitysvajaus. Duodecim. (127), 167-175.</p> <p>Chen, M. 2014. Pulmonary edema. Medline Plus. Luettu: 13.3.2015. <a href="http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/article/000140.htm">http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/article/000140.htm</a></p>	

- Hengitysvajaus (äkillinen). 2014. Käypä hoito- suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Anestesiologiyhdistyksen asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Luettu 13.1.2015. <http://www.kaypahoito.fi>
- Harjola, V-P. & Nieminen, M. 2006. Sydämen akuutin vajaatoiminnan diagnostiikka ja hoito Euroopan kardiologisen seuran suositusten mukaan. Suomen lääkärilehti 60 (32), 3085-3090.
- Harjola, V-P. 2013. Sydämen akuutti vajaatoiminta ja keuhkopöhö. Duodecim. Lääkärin käsikirja. Luettu: 15.12.2014. <http://www.terveysportti.fi>
- Hiltunen, E., Holmberg, P., Jyväskylä, E., Kaikkonen, M., Lindblom-Yläne, S., Nienstedt, W. & Wähälä, K. (toim.) 2007. Galenos. Ihmiselimestö kohtaa ympäristön. WSOY.
- Hoffren, N. 2014. Hengitysvajauspotilaan hoito CPAP- tai BIPAP-hoidolla. Spirium 49 (4), 18-20.
- Kauppinen, A. 2012. Keuhkopöhön hoito. Duodecim. Sairaanhoidajan käsikirja. Luettu: 12.11.2014. <http://www.terveysportti.fi>
- Lund, V. 2014. Akuutti hengitysvajaus ensihoitotilanteessa. Lehdessä Silfvast, T., Kekki, J., Lund, V., Lähteenmäki, H., Nyrhilä, J., Janhunen, H., Elomaa, T., Nyberg, O. & Vaula, E. (toim.) Suomen Lääkärilehti 69 (47), 3192–3194.
- Mayo Clinic. 2014. Pulmonary edema. Diseases and Conditions. Luettu: 12.3.2015 [http://www.mayo-clinic.org/diseases-conditions/pulmonary-edema/basics/causes/con-20022485](http://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/pulmonary-edema/basics/causes/con-20022485)
- Mäkijärvi, M., Harjola, V-P., Päivä, H., Valli, J. & Vaula, E. (toim.) Teoksessa Akuutti hoito-opas. 15.-17., uudistettu painos 2011
- Pommelin, P. 2004. Ylipainehengityshoitolaitteen turvallinen käyttö. Systole (1), 15-18.
- Siirilä-Waris, K., Harjola, V-P., Melin, J., Peuhkurinen, K., Nieminen, M. & Finn-Akva Tutkimusryhmä. 2005. Akuutti sydämen vajaatoiminta Suomessa monikeskustutkimuksen valossa. Suomen Lääkärilehti 60 (41), 4109-4114.
- Varpula, T. & Valta, P. 2003. Tehohoitopotilaan hengityslaitehoito. Suomen Lääkärilehti 58 (13), 1537-1542.
- Vuori, A. 2002. ”Akuuttihoitoon” CPAP. Tehohoito 20 (2), 78-79.

## Liite 2. Videon kuvaukseen tarvittavat välineet

### CPAP- välineistö:

- Virtauskehitin + mittari
- Haitariletkustoa
- PEEP-venttiilit (5,0–12.5 cmH<sub>2</sub>O)
- Kasvomaski, joka soveltuu CPAP-hoidon antoon
- Tukihihnat tai myssy
- (Nenänselän suoja, esimerkiksi hydrogeelihaavatyyny tai keinoiho)

### Muut tarvikkeet:

- Monitorilaitte, jolla voi mitata verenpainetta, saturaatiota ja sydänsähkökäyrää
- Lämpömittari
- Infuusiopullo, letkusto, kolmitiehana ja kanyyli sekä kiinnitysteippi
- Lääkeruisku, neula, lääkeampulla
- Infuusioteline
- Pissapussi ja teline
- Pesulappuja
- Kaarimaljoja
- Sellua
- Hanskoja
- Vuodesuoja
- Imulaite, letkusto ja katetri
- Kertakäyttömukeja ja pilli
- Stetoskooppi
- Lääkäriin takki
- Pyjama