



■ OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
SOSIAALI-, TERVEYS- JA LIIKUNTA-ALA

POTILAAN HENGITYKSEN ARVIOINTI JA CPAP- HOIDON ALOITUS

Simulaatioharjoituksen käsikirjoitus

TEKIJÄ/T: Toni Rissanen
Ville Santanen

Koulutusala Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala			
Koulutusohjelma Hoitotyön koulutusohjelma			
Työn tekijä(t) Toni Rissanen ja Ville Santanen			
Työn nimi Potilaan hengityksen arviointi ja CPAP – hoidon aloitus – Simulaatioharjoituksen käsikirjoitus			
Päiväys	15.3.2016	Sivumäärä/Liitteet	35/4
Ohjaaja(t) THM, Lehtori Arja Kemiläinen			
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Savonia-ammattikorkeakoulu			
<p>Tiivistelmä</p> <p>Simulaatio on riittävä jäljitelmä todellisuudesta tietyn päämäärän saavuttamiseksi. Simulaatioharjoittelu mahdollistaa stressittömän oppimisympäristön, jossa harjoittelijan ei tarvitse pelätä potilaan vaarantamista, mikä kehittää terveydenhuollon toimihenkilön itsevarmuutta kliinisessä työssä.</p> <p>Kehittämistyön tarkoituksena oli suunnitella simulaatioharjoitus ja pilotoida tuotos. Tavoitteena oli Savonia-ammattikorkeakoulun simulaatio-opetuksen kehittäminen ja opiskelijoiden akuuttihoitojen osaamisen parantaminen.</p> <p>Akuutti hengitysvajaus ei ole itsenäinen sairaus vaan elintoimintahäiriö. Potilaan peruselintoimintojen häiriötä voidaan arvioida ABCDE – tekniikkaa hyödyntäen. Potilaan hengitysvajaus voi johtua esimerkiksi keuhkopöhostä. Keuhkopöhostä eli keuhkoödeeman kehittyminen edellyttää erittäin vaikeaa äkillistä sydämen toiminnan pettämistä tai pitkään jatkunutta sydämen vajaatoimintaa. Äkillisen sydänperäisen keuhkopöhostä aiheuttaman hengitysvaikeuden hoidossa CPAP- hoito on todettu tehokkaammaksi kuin pelkkä happihoito. CPAP – hoitomuoto soveltuu vaikean ja uhkaavan hengitysvajauksen hoitoon.</p> <p>Simulaation käsikirjoitus tehtiin sisätautien hoitotyön opintojakson tavoitteiden pohjalle. Sairaanhoidajan työn kannalta pidimme simulaation käsikirjoituksessa tärkeimpänä asiana hengityksen arviointia. Potilaan peruselintoimintojen tarkkailu on opintojakson keskeisiä aihealueita.</p> <p>Simulaatioharjoitus pilotoitiin ja sen pohjalta kerättiin palautetta. Palautteesta kävi ilmi, että osalle osallistujista aihe oli uusi ja hankala, joten opiskelijat ehdottivat enemmän opetusta ja ohjeistusta aiheesta. Tasoerot opiskeluryhmien välillä olivat suuret, joten opiskelijoiden oma perehtyneisyys aihealueeseen korostui. Tasoeroihin vaikutti todennäköisesti opiskelijoiden aikaisempi työkokemus.</p>			
Avainsanat Simulaatio-oppiminen, CPAP – hoito, Hengityksen arviointi			

Field of Study Social Services, Health and Sports			
Degree Programme Degree Programme of Nursing			
Author(s) Toni Rissanen and Ville Santanen			
Title of Thesis Respiratory assessment and starting CPAP – treatment – Script of a simulation exercise			
Date	15.3.2016	Pages/Appendices	35/4
Supervisor(s) Arja Kemiläinen			
Client Organisation /Partners Savonia University of Applied Sciences			
<p>Abstract</p> <p>Simulation is an adequate imitation of reality in order to achieve a specific objective. Simulation as a teaching method enables a stress-free learning environment for participants. Through simulation students don't have to be afraid of harming real patients which builds confidence of health care professionals.</p> <p>The purpose of this development project was to write a script for a simulation exercise and test it in practise. The aim of this thesis was to improve the simulation teaching of Savonia university of applied sciences and to improve the acute health care skills of the nursing students.</p> <p>Acute respiratory distress syndrome is not a disease but a vital functional disorder. Vital functional disorders can be evaluated with the systematic ABCDE- method. For example pulmonary oedema can cause acute respiratory syndrome. Pulmonary oedema can decompensate because of a sudden heart failure or a chronic heart failure. Pulmonary oedema which is caused by decompensation of acute heart failure can be treated with CPAP – treatment. CPAP – treatment is considered more efficient than just oxygen treatment. It is possible to treat severe and threatening respiratory distresses with CPAP – treatment.</p> <p>In this development project the script of the simulation was based on the structure of the course of medical nursing. The main focus was at the respiratory assessing which was considered the most important subject for future clinical work. Assessing the vital functions is one the main themes in the medical study module. The aim of the simulation is to improve the competence of the students in respiratory assessing and making the right procedures.</p> <p>The simulation scenario was tested in practice and feedback was collected from the participants. From feedback it emerged that there are a lot of differences in competence among the students. Some of the students considered the exercise too difficult because of the lack of former experience, hence more teaching was needed. The differences in competence were considered resulting from varying familiarization with the subject among the students.</p>			
<p>Keywords</p> <p>Simulation-based learning, CPAP – treatment, Respiratory assessment</p>			

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	5
2	SIMULAATIO - OPPIMINEN.....	6
2.1	Simulaatiotyypit	7
2.2	Simulaation suunnittelu ja vaiheet.....	7
3	HENGITTÄMINEN	9
3.1	Hengityselimistö.....	9
3.2	Happeutuminen	10
3.3	Hengityksen arviointi	11
4	KEUHKOPÖHÖSTÄ JOHTUVA AKUUTTI HENGITYSVAJAUS	13
4.1	Hengitysvajauksen ja keuhkopöhön hoito.....	13
4.2	CPAP – hoidon toimintaperiaate	14
4.3	CPAP – laitteisto ja hoidon aloitus	14
5	KEHITTÄMISTYÖN TOTEUTUS.....	16
5.1	Aiheen valinta ja tiedon haku.....	16
5.2	Simulaatioon valmistavien kysymysten laatiminen.....	16
5.3	Simulaatiokäsikirjoituksen laatiminen.....	17
5.4	Pilotointi.....	19
6	POHDINTA.....	20
6.1	Luotettavuus ja eettisyys.....	20
6.2	Tuotoksen arviointi.....	21
6.3	Oma oppiminen	23
	LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT.....	25
	LIITE 1. SIMULAATIOON VALMISTAVAT KYSYMYKSET.....	28
	LIITE 2. SIMULAATION KÄSIKIRJOITUS	30
	LIITE 3. PALAUTELOMAKE PILOTOINTIA VARTEN	35
	LIITE 4. SIMULAATIOHARJOITUKSEN SUUNNITTELULOMAKE	30

1 JOHDANTO

Simulaatio-oppiminen on verrattaen uusi oppimismenetelmä. Viime vuosina simulaatiotilojen määrä oppilaitoksissa ja sairaaloissa on kasvanut huomattavasti. Simulaatio-opetuksesta on tullut oma opetusalueensa, mikä luo tarpeita niin tilojen kuin opetuksenkin kehitykselle. (Rosenberg, Silvennoinen, Mattila ja Jokela 2013,3.)

Simulaatioharjoittelun mahdollisuudet ovat monipuoliset etenkin akuuttihoitossa. Hoitotyön akuuteissa tilanteissa työskennellään useimmiten tiimeissä. Simulaatioharjoittelu mahdollistaa ryhmätyöskentelyn turvallisen harjoittelun. Harjoittelun kautta ryhmät parantavat suorituksiaan ja oppivat ennakkoimaan hoitotilanteissa tapahtuvia asioita. Pelkkä simulaatioharjoittelu ei riitä kokonaisvaltaisen oppimisen saavuttamiseksi, vaan opiskelussa harjoittelu on pystyttävä liittämään teoretietoon. (Rall 2013,11 – 14.)

Savonia-ammattikorkeakoulun simulaatiokeskus on valmistunut vuonna 2014 ja siellä on käytössä täysin uusi laitteisto ja ympäristö. Monipuolinen laitteisto ja ympäristö luovat mahdollisuudet erilaisien simulaatiotilanteiden suorittamiselle. Simulaatioharjoitusten monipuolisuus edesauttaa potilasturvallisuuden kehittymistä ja opiskelijoiden ammatillista kasvua.

Tämän kehittämistyön tarkoituksena oli suunnitella CPAP – hoitoon liittyvä simulaatioharjoituksen käsikirjoitus. Harjoitustilannetta ja oppimista tukemaan suunniteltiin simulaatioharjoitukseen valmistava tehtävä. Toimeksiantaja kehittämistyölle oli Savonia-ammattikorkeakoulu. Kehittämistyön tavoitteena oli Savonia-ammattikorkeakoulun simulaatio-opetuksen kehittäminen ja opiskelijoiden akuuttihoitajan osaamisen parantaminen.

Hengitysvajaus on yleisin henkeä uhkaaviin elintoimintahäiriöihin johtava tekijä. Sairaanhoidajan perustehtäviin kuuluu hengityksen arviointi ja potilaan hengityksen turvaaminen. Hengityksen arviointi ja hengitysvajauksen tunnistaminen on keskeinen osa sisätautien hoitotyön opintojaksoa. Hengitysvajaus ei itsessään ole sairaus vaan elintoimintahäiriö, joka aiheutuu muun sairauden vaikutuksesta. Useat sisätaudit voivat johtaa hengitysvajaukseen. (Varpula, Brander, Bäcklund, Eklund, Koskenkari, Kuitunen, Meinander ja Parviainen 2014, 1460 – 2, Laakso 2012.)

CPAP – hoito on yksi hengitysvajauksen noninvasiivinen hoitomuoto. Hoito ei rasita hengityselimiä invasiivisen hoidon tapaan. CPAP-hoitoa ei kuitenkaan voida käyttää kuin tietyille potilasryhmille. (Brander ja Järvinen 2005, 752 – 753.) Tässä kehittämistyössä käsitellään keuhkopöhostä johtuvaa äkillistä hengitysvajauksia.

2 SIMULAATIO - OPPIMINEN

David Gaban määritelmän mukaan simulaatio on jäljittely todellisuudesta tietyn päämäärän saavuttamiseksi. Päämäärä voi olla asian parempi ymmärtäminen, työntekijöiden harjoittelu sen hallitsemiseksi tai heidän työkykynsä testaaminen. (Rall 2013, 9.) Simulaatioharjoittelun peruseriaate terveydenhuollossa on, että potilaalla ei harjoiteltaisi. Tiettyjen toimenpiteiden kohdalla oikein toteutettuna simulaatioharjoittelu mahdollistaa lähes kokonaan välttymisen potilasvahingoilta. (Rall 2013, 10.)

Ensimmäinen potilassimulaattori rakennettiin 60-luvun lopulla. Tämä oli ensimmäinen merkittävä rajapyykki simulaatio-oppimiselle. Potilassimulaattoria kutsuttiin nimellä SimOne. SimOnen rakentamisesta meni kuitenkin yli 20 vuotta, kunnes sitä alettiin käyttämään anesthesiologisiin harjoituksiin eurooppalaisissa yliopistollisissa sairaaloissa. Simulaatio-oppimista käytetään hyväksi myös muilla lääketieteen aloilla. (Hahnenkamp ja Breuer 2015, 1.)

Nykyiset hienostuneemmat simulaattorit antavat mahdollisuuden harjoitella useita erilaisia kliinisiä taitoja. Erikoisalasta riippumatta simulaatioharjoittelu on vähentänyt hoitovirheitä viime vuosikymmeninä. Simulaatioharjoittelun tarkoituksena pohjautuu ensimmäiseen lääketieteen sääntöön: "Älä tee haittaa". Potilaalla ei siis saa harjoitella omia taitojaan, jos on olemassa vaihtoehtoja. Tämä sääntö pätee kaikkeen lääketieteelliseen toimintaan (Hahnenkamp ja Breuer 2015, 1.)

Käytäntöön perustuvalla simulaatiolla pyritään luomaan opiskelijan kannalta uskottava hoitotilanne, jotta opiskelija voi samaistua sairaanhoitajan rooliin. Opiskelijan täytyy tuntea olevansa vastuussa tapahtumista. Esimerkiksi potilaan tilan heikentyessä täytyy opiskelijan tiedostaa tekojensa vaikutus. Opiskelijoiden on osattava käyttää simulaatiossa opittuja taitoja työelämässä. (Campbell ja Daley 2009, 8.)

Simulaatio opiskelutekniikkana luo osittaisen tai täydellisen klinisen ympäristön ja kokemuksen oppijoille altistamatta potilaita riskeille. Simulaatioharjoittelu mahdollistaa stressittömän oppimisympäristön, jossa harjoittelijan ei tarvitse pelätä potilaan vaarantamista, mikä kehittää terveydenhuollon toimihenkilön itsevarmuutta kliinisessä työssä. (Sujatta ja Oberärztin 2015, 69 – 78.) Simulaatio harjoittelulla on hyvä kehittää tiimityöskentelyä ja henkilökohtaisia taitoja (Ballangrud, Hall-Lord, Persenius ja Hedelin 2014, 180).

2.1 Simulaatiotyypit

Simulaatiot voidaan jakaa kolmeen tyyppiin. Matalan tason simulaatiot, eli low-fidelity simulation (LFS) ovat potilastapausten käsittelyä, eikä niissä välttämättä kouluttajalta vaadita teknistä osaamista. Matalan tason simulaatioita ovat esimerkiksi laskimokanyloinnin harjoittelu ja nenämahaletkun asettaminen, joihin tarvitaan vain esimerkiksi potilasnukke. Tarkoituksena matalan tason simulaatiossa on harjoitella yksittäisiä toimenpiteitä. (Tosterud, Hedelin, Hall-Lord 2013; Mills, West, ym. 2014, 13.)

Keskkitason simulaatioissa (medium-fidelity simulation) käytetään nukkeja tai näyttelijöitä olosuhteiden, kuten potilaan tilan kuvaamiseksi. Keskkitason simulaatioissa ei käytetä esimerkiksi tietokoneohjattuja potilassimulaattoreita. (Government of Western Australia, Department of health.) Salonen (2013) viittaa Pro gradu – tutkielmassaan Shapiro ym. 2004 artikkeliin, jonka mukaan keskkitason simulaatioilla voidaan harjoitella yksittäisiä toimenpiteitä. Niillä pystytään harjoittelemaan monipuolisempiakin tilanteita kuten elvytystä. Simulaation ohjaaja voi tarvittaessa vaikuttaa harjoitustilanteen kulkuun esimerkiksi kuvaamalla potilaan elintoimintoja. (Salonen 2013, 11.)

High-fidelity simulation (HFS) eli korkean tason simulaatiot vaativat teknistä osaamista harjoituksen ohjaajalta (Mills, West, Langtree, Usher, Henry, Chamberlain-Salaun ja Mason 2014, 13). Korkean tason potilassimulaatiot sisältävät potilassimulaattorin lisäksi potilasmonitorin ja ohjausyksikön. Ohjaaja ohjaa tilannetta erillisestä tilasta ohjausyksikön avulla. Korkean tason simulaatiot voidaan videoida ja tallentaa jälkipuintia varten. (Mattila, Suominen ja Roivainen 2013, 73; Carlsson, Jokela ja Mattila 2013, 64.) Korkean tason simulaatiossa on pystyttävä ohjelmoimaan potilassimulaattoriin oikeaan potilaaseen verrattavat elintoiminnot. Korkean tason simulaatioita käytetään yleisimmin full-scale simulaatiotilanteissa. (Seropian 2003.)

2.2 Simulaation suunnittelu ja vaiheet

Full-scale – simulaatio tarkoittaa simulaatiokoulutusta, jossa on mukana kaikki simulaatiokoulutuksen vaiheet, joihin kuuluvat aloituspalaveri, harjoitus ja jälkipuinti eli debriefing. Aloituspalaverissa käydään läpi simulaatiossa tarvittavat tiedot kuten potilaan tilanne ja ympäristö. Lisäksi ohjaaja esittelee harjoituksessa käytettävät laitteet. (Seropian 2003; Eteläpelto, Collin ja Silvennoinen 2013, 45.)

Varsinainen harjoitus kestää yleensä pisimillään 20 minuuttia. Oppijoiden osallistuminen simulaatioharjoitukseen voi tapahtua joko suorittamalla tai tarkkailemalla. Suorittajilta vaaditaan aktiivista osallistumista ja asennoitumista tilanteeseen. Tarkkailijat huomioivat simulaatiotilannetta esimerkiksi videoyhteyden välityksellä. Tarkkailijoille on asetettu tarkkailtavat aiheet, joista he antavat huomioita jälkipuinnin yhteydessä. (Hallikainen ja Väisänen 2007, 437.)

Simulaatioharjoituksen keskeisimpänä osana oppimista ajatellen pidetään jälkipuintia (debriefing), joka tapahtuu ryhmässä. Kouluttajalla on pieniä kysymyksiä ohjaamaan jälkipuinnin

keskustelua. Kysymysten avulla oppijat miettivät oppimaansa, kokemuksiaan, oikeita toimintatapoja ja kehittämistarpeita. Jälkipuinnissa voidaan käyttää hyväksi videomateriaalia, mikäli simulaatiotilanne on kuvattu. Oppijoiden oma-arviointi jälkipuinnissa simulaatiotilanteesta tukee oppimista. (Tervaskanto-Mäentausta ja Roivainen 2013, 56.)

Debriefingin eli jälkipuinnin/purkutilaisuuden rakenne voi vaihdella. Kuitenkin siinä yleisesti ottaen on kolme pääkohtaa: kuvailu-, analyysi- ja soveltamissvaihe. Kuvailuvaiheessa osallistujat ja ohjaajat kertaavat simulaation tapahtumat. Tässä vaiheessa myös arvioidaan pintapuolisesti, mikä meni hyvin ja mitä haasteita tilanteessa oli. (Dieckmann, Lippert ja Østergaard 2013, 197 – 200.)

Analyysivaiheessa ohjaaja ohjaa keskustelua oppimistavoitekeskeisesti. Ohjaaja myös auttaa harjoittelijoita miettimään syitä heidän toiminnalleen. Soveltamissvaiheessa ohjaaja ja osallistujat jatkavat analyysivaiheessa esille otettujen asioiden läpikäymistä. Tavoitteena on tehdä läpikäydyistä asioista toteuttamiskelpoisia, jotta niitä voidaan hyödyntää myöhemmin esimerkiksi työelämässä. (Dieckmann, Lippert ja Østergaard 2013, 197 – 200.)

Kokonaisvaltainen simulaatiokoulutus tarvitsee paljon resursseja. Koulutustilojen ylläpito on kallista, sekä simulaatioiden suunnitteluun ja koulutukseen kuluu paljon aikaa. (Seropian 2003.) Korkean tason simulaatiot vaativat suunnitteluun noin kaksinkertaisen ajan verrattuna varsinaiseen koulutukseen aiheesta. Hyvin suunniteltua koulutusta tosin voidaan käyttää useaan kertaan. (Nurmi, Rovamo ja Jokela 2013, 88; Mattila, Suominen ja Roivainen 2013, 73.) Tässä kehittämistyössä käsikirjoitettiin korkean tason full-scale simulaatio.

Simulaatiokoulutuksen järjestämiseen tarvitaan henkilöstömäärään nähden sopivat tilat. Koulutustapahtumaan voi osallistua suurikin ryhmä, esimerkiksi 20 opiskelijan ryhmä. Koulutus voi tapahtua eri tilassa kuin jälkipuinti ja aloituspalaveri, joten tiloja voi tarvita useita. Itse harjoitus toteutetaan pienelle ryhmälle, johon kuuluu yhdestä neljään koulutettavaa. Tällainen simulaatio voidaan toteuttaa kahden kouluttajan voimin. Jos harjoitukseen osallistuva joukko on suuri, kouluttajan tukena simulaatiossa voi olla apukouluttajia. (Nurmi, Rovamo ja Jokela 2013, 89.)

Simulaatiokoulutus suunnitellaan aina oppimistavoitteiden pohjalta. Myös oppijoiden lähtötaso vaikuttaa simulaation suunnitteluun. Nämä asiat vaikuttavat tavoitteiden, sisällön, harjoituksen kulun ja jälkipuinnin suunnitteluun (Tervaskanto-Mäentausta ja Roivainen 2013, 54.) Simulaatioon osallistuvilla tulisi olla perustiedot koulutuksen aiheesta, jotta simulaatiossa voidaan keskittyä käytännön ja yhteistoiminnan harjoittamiseen. Näin ollen simulaatioon voidaan liittää esimerkiksi luentoja. Lisäksi simulaatioon kuuluu alussa taustatietojen kertominen esimerkiksi potilastietojen antaminen (Nurmi, Rovamo ja Jokela 2013, 91 – 93.)

3 HENGITTÄMINEN

Ihmiskehon ja solujen hapensaannin mahdollistavat hengitystiet ja keuhkot. Hengitysteiden ja keuhkojen päätarkoitus on ilmakehän hapen kuljetus elimistöön ja hiilidioksidin sieltä poistaminen ulohengityksen aikana. Ilman happea ja hengittämistä ihmiselämä olisi mahdotonta. (Opas anatomiaan 2009, 196 – 197.)

Respiraatiolla eli hengittämällä tarkoitetaan kaasujenvaihdon vaiheita, jotka tapahtuvat elimistön solujen ja ilman välillä. Keuhkotuuletuksiksi eli ventilaatioiksi kutsutaan ilman kulkeutumista keuhkoihin ja sieltä pois. Ventilaatioissa happea kulkeutuu keuhkorakkuloiden eli alveolien kautta elimistöön ja hiilidioksidia keuhkorakkuloiden kautta elimistöstä pois. (Sand, Sjaastad, Haug ja Bjälle 2012, 356.)

3.1 Hengityselimistö

Ihmisen hengityselimistö jakaantuu ylä- ja alahengitysteihin. Ylähengitysteihin kuuluvat suuontelo, nenäontelo ja nielu. Alahengitysteihin kuuluvat kurkunpää (larynx), henkitorvi (trachea) ja keuhkoputket (bronchus). (Sand ym. 2012, 356.)

Levon aikainen inhalaatio eli sisäänhengitys tapahtuu pääasiassa nenäontelon kautta. Nenäontelo jakautuu kahteenpuoliskoon, joiden epiteelissä on karkean ilmansuodattimen tapaan toimivia vahvoja karvoja. Nenässä on runsaasti verisuonia, jotka kostuttavat ja lämmittävät sisäänhengitetyn ilman, ennen sen pääsyä eteenpäin. Suuonteloa käytetään hengityksessä, jos nenäontelon kautta saatu ilma ei riitä elimistön tarpeisiin. Tällainen tilanne on usein esimerkiksi rasituksen yhteydessä tai nenän limakalvot ovat tulehtuneet ja ovat tukossa. Hengitetty ilma kulkee suuontelon läpi nopeammin. Nielussa kohtaavat suuontelon ja nenän kautta sisäänhengitetty ilmavirrat. Nielussa on kaksi aukkoa, toinen johtaa ruokatorveen ja toinen kurkunpäähän. (Sand ym. 2012, 357 – 358.)

Kurkunpäässä sijaitsevat myös äänihuulet. Äänihuulten välisen ääniraon ja kurkunpään yksi tehtävistä on suojata alahengitysteitä vierasesineiltä. Tähän liittyy myös yskänheijaste, joka laukeaa kurkunpään tai henkitorven limakalvoon tarttunut vierasesine. Henkitorvi jakautuu oikeaksi ja vasemmaksi pääkeuhkoputkeksi, jotka yhdistyvät keuhkoihin. Keuhkoissa keuhkoputket jakautuvat pienemmiksi haaroiksi. Keuhkoputkien pienimpiä haaroja kutsutaan bronkiooleiksi eli hengitystiehyiksi. Hengitystiehyet päättyvät keuhkorakkulasäkkeihin, joiden seinämät muodostuvat keuhkorakkuloista. Keuhkorakkuloiden ja niitä ympäröivien hiussuonien välissä on ohut seinämä, jonka läpi kaasujen vaihto tapahtuu. Kaasujen vaihto tapahtuu diffuusion eli pitoisuuserojen tasoittumisen avulla tehokkaasti ja nopeasti alveoli-ilmasta hiussuonivereen ja päinvastoin. (Sand ym. 2012, 358 – 360.)

3.2 Happeutuminen

Veren happeutuminen tapahtuu keuhkorakkuloissa. Keuhkorakkuloita ympäröi tiheä hiussuonisto, josta diffuusion avulla kaasujen vaihto tapahtuu. Hiussuonisto vapauttaa hiilidioksidia keuhkorakkuloihin ja imee samanaikaisesti niistä happea. Kaasujen vaihto tapahtuu noin sekunnin murto-osassa, jonka jälkeen keuhkoista poistuva veri on happirikasta. Hiussuonista keuhkorakkuloihin vapautunut hiilidioksidi poistuu elimistöstä uloshengityksen mukana. Keuhkoista happirikas veri kulkeutuu sydämen kautta koko elimistöön ja päättyy soluihin. Solujen aineenvaihdunnassa syntynyt hiilidioksidi kulkeutuu diffuusion avulla kudosten kautta hiussuonissa olevaan vereen. (Opas anatomiaan 2009, 196 – 197; Sand ym. 2012, 368 – 369.)

Hapettumishäiriöön johtaa vika kaasujenvaihtoon osallistuvassa keuhkojen osassa. Hiilidioksidin siirtyessä noin 20 kertaa happea nopeammin häiriö kaasujen vaihdossa johtaa ensisijaisesti hapetuksen huononemiseen. Esimerkiksi sydämen vajaatoiminnassa verenkierrosta puristunut neste tai keuhkokuumeessa tulehduserite voivat hankaloittaa hapettumista. Happeutumisen huonotessa elimistö pyrkii korjaamaan vajetta lisäämällä kudosten verensaatia. Sydämen minuuttitilavuuden suureneminen ja hengitystiheyden ja –syvyyden lisääminen ovat kehon akuutteja keinoja korjata vajetta. (Holmström ja Alaspää 2013, 302)

3.3 Hengityksen arviointi

Peruselintoiminnoista eniten häiriötä esiintyy hengityksessä. Hengitysvaikeuspotilaan hoito on aloitettava välittömästi. Taulukossa yksi olevien arvojen perusteella pystytään arvioimaan hengitysvajauksen vaikeusastetta. Hengitysvajauksen syy on selvitettävä, sillä hengitysvajaus voi liittyä lähes kaikkiin vakaviin, jopa kuolemaan johtaviin yleissairauksiin. (Loikas 2011;11.)

TAULUKKO 1. Hengityksen arviointi (Loikas 2011.)

Vaikeusaste	Lievä	Keskivaikea	Vaikea	Uhkaava romahdus
Hengitystaajuus	20 – 25/min	25 – 30 /min	30 – 40/min	<10/min 40 /min
SpO²	>92 %	85 – 92 %	70 – 85 %	<70 %
Puhekyky	Lauseita	Pari sanaa kerrallaan	Vaivoin sana kerrallaan	Ei puhetta eikä yskimistä
Muuta	Jaksaa kävellä	Yleensä lievä takykardia	Takykardia, levoton, hiki ja hakee tukea istuessaan	Syanoosia ja sekava/tajuton
Apuhengityshakset	Ei käytössä	Lievästi käytössä	Voimakkaasti käytössä	Hengitys ehkä epäkoordinoitua

Potilaan peruselintoimintojen häiriötä voidaan arvioida ABCDE – tekniikkaa hyödyntäen. Ensiarviota tehdessä kartoitetaan onko potilaan ilmatie auki (A), Tarkastetaan hengitys potilaan puheen perusteella, laskemalla hengitystiheys, kuuntelemalla hengitysäänet ja tarkastamalla potilaan happautuminen happisaturaatiomittarilla (B), tarkastetaan verenkierto etsimällä rannesyke, potilaan lämpöraja ja mittaamalla verenpaine (C), kartoitetaan potilaan tajunnantaso (D), lopuksi tarkastetaan mahdolliset ulkoiset vammat (E). (Aranko 2011.)

Avoimen ilmatien turvaaminen on hengitysvajauspotilaan hoidossa ensisijaista. Ihmisen hapen saanti ja hiilidioksidin poistaminen vaativat vapaata kaasujen pääsyä ulkoilmasta keuhkoihin. Tukkeutumiseen alttiita paikkoja ovat kurkunpää ja henkitorvi. Hengitysteiden tukkeutumiselle altistavia asioita ovat esimerkiksi: tajunnantason alentuminen, vierasesineet, verenvuodot ja turvotustilat. Hengitystietä voidaan arvioida potilasta kuuntelemalla ja katsomalla. Potilaan levottomuus, voimakkaat hengitysyrietykset ja yökkäileminen ovat indikaatioita tukkeutuneesta hengitystiestä. (Holmström ja Alaspää 2013, 302.)

Ilmatien ollessa tukossa potilas muuttuu minuuteissa kalpeaksi tai siniseksi ja hänen rintakehänsä ja vatsansa liikkuvat vastakkaisiin suuntiin (keinulautahengitys). Tästä seuraavat nopeasti tajuttomuus, bradykardia eli sykkeen aleneminen ja sykkeetön rytmi. (Holmström ja Alaspää 2013, 302.)

Hengityslihakset käyttävät levossa vain noin 1 – 2 % hapenkulutuksesta ja raskaassa liikunnassakin vain alle 10 %. Hengityksen vaikeutuessa yleensä hengitystyö lisääntyy. Häiriötilanteessa hapenkulutus voi nousta 50 prosenttiin. Hengitystyön lisääntyminen johtaa nopeastikin potilaan voimien loppumiseen, mikä tarkoittaa hengityksen- ja sydämenpysähdystä. Hengitystyön lisääntymisen merkkeinä ovat hengitystiheyden kasvu ja apuhengityslihasten käytön lisääntyminen. Näin ollen syketaajuus ja verenpaine nousee ja potilas alkaa hikoilla voimakkaasti. Apulihasten käyttö ja katkonainen puhe ovat myös merkkejä hengitystyön lisääntymisestä. (Holmström ja Alaspää 2013, 303 – 304.)

4 KEUHKOPÖHÖSTÄ JOHTUVA AKUUTTI HENGITYSVAJAUS

Kehittämistyössä käsitellään sydämen vajaatoiminnan aiheuttamaa keuhkopöhöä ja siitä johtuvaa akuuttia hengitysvajausa. Akuutti hengitysvajaus ei ole itsenäinen sairaus vaan elintoimintahäiriö. Kasvava hengitystyö nostaa hengitystaajuutta yli 25/min ja syntyy happeutumishäiriö, jossa hiilidioksidia kertyy elimistöön ja happisaturaatio laskee alle 90 %. (Varpula, Brander, Bäcklund, Parviainen ja Tikkanen 2007, 687 – 688.)

Keuhkopöhön eli keuhkoödeeman kehittyminen edellyttää erittäin vaikeaa äkillistä sydämen toiminnan pettämistä tai pitkään jatkunutta sydämen vajaatoimintaa. Sydämen vasemman kammion pumppausvoiman äkisti pettäessä ja laskimoverenpaineen kasvaessa ja syntyy keuhkopöhö. Keuhkopöhdössä nestettä kerääntyy keuhkokudoksen soluvälitiloihin ja keuhkorakkuloihin. Neste painaa keuhkorakkuloita kasaan ja keuhkojen tilavuus pienenee. Tästä seuraa keuhkopöhö, jonka oireita ovat hengenahdistus, vaahtomaiset yskökset, syanoosi ja yleistilan voimakas heikentyminen. Tila on hengenvaarallinen ja vaatii sairaalahoitoa. (Kettunen 2014; Hartikainen, 2011, 192.)

4.1 Hengitysvajauksen ja keuhkopöhön hoito

Hengitysvajauksen hoidossa potilaan tilan ensiarvion tekeminen kappaleessa 3.3 kuvatulla ABCDE menetelmällä, on tärkeää. ABCDE – menetelmällä saadaan kuva potilaan tilasta nopeasti ja hengitysvajaus voidaan todeta. Hengitysvajaus hoidetaan nostamalla potilas puoli-istuvaan asentoon ja antamalla lisähappea. Happihoidolla nostetaan sisäänhengitysilman happipitoisuutta. (Varpula, Brander, Bäcklund, Parviainen ja Tikkanen 2007, 687 – 688; Hengitysvajaus, äkillinen 2014.)

Keuhkopöhön hoidossa potilaalle annetaan lisähappea happimaskilla. Äkillisen sydänperäisen keuhkopöhön aiheuttaman hengitysvaikeuden hoidossa CPAP- hoito on todettu tehokkaammaksi, kuin pelkkä happihoito. Keuhkopöhdössä keuhkoihin kerääntynyt neste painaa keuhkorakkuloita kasaan. CPAP- hoidon tuottama positiivinen ilmatiepaine avaa kasaan painuneita keuhkorakkuloita. Avautuneista keuhkorakkuloista neste puristuu paineen ansiosta takaisin verenkiertoon. (Kuisma, Holmström ja Porthan. 2008, 233; Harjola 2007, 1175 – 81.)

CPAP – hoito vaikuttaa verenkiertoon voimakkaasti. Vaikutukset ovat edullisia juuri vasemman kammion vajaatoiminnassa. Äkillinen vajaatoiminta saadaan laukeamaan, hoidon vähentäessä laskimopaluuta ja pienentäessä vasemman kammion jälkikuormaa. CPAP – hoidon aiheuttama laskimopaluun pienentyminen ja rintaontelon sisäisen paineen nousu ovat haitallisia hypovoleemiselle potilaalle ja voivat romahduttaa verenkierron. Hengitysteiden ahtaumassa niin sanottu sisäisen positiivisen loppu-uloshengitysvaiheen alittava pieni jatkuva positiivinen ilmatiepaine vähentää hengitystyötä ja helpottaa hengenahdistusta. Liian korkea CPAP saattaa lisätä hengitystyötä. (Brander ja Varpula 2005, 644)

4.2 CPAP – hoidon toimintaperiaate

CPAP tarkoittaa jatkuvaa positiivista ilmatiepainetta. Ilmatiepaineen muodostama painelasta estää ylähengitysteiden ahtautumisen. Hoito kehitettiin 1970- luvulla äkillisen kaasujenvaihtohäiriön hoitoon. (Brander ja Varpula 2005, 643)

CPAP – hoitomuoto soveltuu vaikean ja uhkaavan hengitysvajauksen hoitoon. (Brander ja Varpula 2005, 643.) Indikaatiota CPAP-hoidon aloitukselle ovat esimerkiksi keuhkopöhö, keuhkokuume ja leikkauksen jälkeinen hengitysvajaus. Vasta-aiheita ovat esimerkiksi hengityksen pysähtyminen, tajuttomuus ja potilaan voimakas vastusteleminen. (Brander ja Varpula 2005, 643 – 646.) Yleinen sääntö CPAP – hoidon aloittamiselle on, että potilaan happeutumisen ongelma. Hengityksen täytyy olla ainakin osittain spontaania. CPAP – hoitoa voidaan joissain tapauksissa käyttää vaihtoehtona invasiiviselle ilmatielle eli intubaatiolle. (Brigg 1999.)

Toisin kuin intubointi, CPAP – hoidon tuottama painelasta ei aiheuta hengitysteille mekaanista rasitusta. Mekaaninen rasitus voi aiheuttaa henkitorven supistumisen eli spasmin. (Brander ja Järvinen 2005, 752 – 753.) Muita haittoja invasiiviselle hoidolle ovat esimerkiksi sydämen pysähdys ja vaikea vieroittaminen invasiivisesta laitehoidosta. Intubointi vaatii lääkkeellisen sedatoinnin, joten potilas tulee helposti riippuvaiseksi hengityksen turvaamisesta ja toipumisaika pitenee. CPAP – hoidossa potilaalla on myös mahdollista osallistua päätöksentekoon omasta hoidostaan, sekä hän voi syödä ja juoda. (Brigg 1999; RT magazine 2011.)

4.3 CPAP – laitteisto ja hoidon aloitus

CPAP- hoidon aloituksessa potilaan on parasta olla puoli-istuvassa asennossa. Suuta kostutetaan tilanteen salliessa, jonka jälkeen sisäänhengitysilman happiosuuden säädin (KUVA 1.) kytketään kaasulähteisiin. Laitteen kasvonaamariin (KUVA 2.) yhdistetään haitariletkusto. Kasvonaamarin ilmatyyny täytetään kimmoisaksi ja haitariletkusto yhdistetään sisäänhengitysilman happiosuuden säätimeen. Jos naamari on kaksiaukkoinen, ohjataan kaasuseos letkustoa pitkin naamariin, josta PEEP – venttiiliin (KUVA 3.) kautta ulos. Yksiaukkoisella naamarilla kaasuseos ohjataan T- venttiiliä ja letkustoa pitkin potilaaseen ja PEEP – venttiiliin kautta ulos. (Aaltonen 2013, 182 – 184.)

Kaasulähde avataan ja aloitetaan suurilla virtauksilla, jolloin kaasulähde on kokonaan auki. Sairaanhoidtaja ohjaa potilasta ilmoittamaan omasta tilastaan esimerkiksi käsimerkein hoidon aikana. Naamari asetetaan potilaan kasvoille ilman paineventtiiliä. Potilas totutetaan hengittämään naamarin kautta ennen kiinnitystä. Kasvoille naamari kiinnitetään tukihihnojen avulla mutta hätätilanteessa pidetään naamaria käsin potilaan kasvoilla. (Aaltonen, 2013, 182 – 184.)

Naamarin ollessa paikoillaan asetetaan PEEP – venttiili paikoilleen. Hoito aloitetaan yleensä 30-40%:n happipitoisuudella ja 5-10 cmH₂O PEEP – venttiilillä. PEEP – venttiilin päästä on tunnettava jatkuva virtaus. Jos virtausta ei tunnu, tarkistetaan potilaan hengityksen riittävyys, potilaan tajunta, naamarin tiiveys ja muu CPAP – laitteen välineistö. CPAP – hoitoa ei voida käyttää, jos riittävää vir-

tausta ei saada aikaan. Hengityksen tasaannuttua virtaus säätetään pienemmälle. (Aaltonen, 2013, 182 – 184.)



KUVA 1. Haitariletkusto ja sisäänhengitysilman happiosuuden säädin



KUVA 2. CPAP – laitteiston kasvonaamari



KUVA 3. PEEP – venttiili (10 cmH₂O ja 7,5 cmH₂O)

Kun CPAP – hoito on aloitettu, tarkkallaan potilaan hengitystaajuutta, -työtä ja -ääniä. Lisäksi tarkkaillaan ysköksiä, periferian lämpöä ja ihon väriä. Tarkistetaan potilaan pulssioksemetrin lukema. Potilaan tajuntaa täytyy seurata jatkuvasti. Keuhkopöhössä olevan potilaan erityistä tulee seurata tuntidiureesin avulla. Pahoinvointi ja tajunnantason aleneminen ovat indikaatioita lopettaa CPAP – hoito. (Aaltonen ja Mustonen 2014.)

5 KEHITTÄMISTYÖN TOTEUTUS

Kehittämistyön tarkoituksena oli suunnitella simulaatioharjoituksen käsikirjoitus ja pilotoida tuotos. Simulaation käsikirjoitus annetaan Savonia-ammattikorkeakoulun opetuskäyttöön. Tavoitteena oli Savonia-ammattikorkeakoulun simulaatio-opetuksen kehittäminen ja opiskelijoiden akuuttihoidon osaamisen parantaminen. Kehittämistyön kohderyhmänä oli Savonia-ammattikorkeakoulun sairaanhoitaja-, kättilö- ja ensihoitajaopiskelijat.

Terveydenhuollossa kehittämistyön tarkoituksena on luoda uusia ja parempia toimintatapoja ja menetelmiä tai kehittää jo olemassa olevia. Kehittämistyössä voidaan käyttää hyväksi aikaisempia tutkimuksia ja käytänteitä, mikä helpottaa tiedon keräämistä. Tiedon hankinta on tapahduttava systemaattisesti ja tavoitteellisesti, mikä vaatii aihealueen rajaamista. (Heikkilä, Jokinen ja Nurmela 2008, 104 – 106.)

5.1 Aiheen valinta ja tiedon haku

Kehittämistyön suunnittelu alkoi yhteisessä opinnäytetyöpajassa, jossa opettaja ehdotti simulaation käsikirjoittamista. Simulaation aiheen valinnassa oli esillä akuuttihoidon aihealueeseen liittyviä tilanteita, joista valitsimme hengityksen arviointiin liittyvän tilanteen. Hengityksen arvioinnin lisäksi päätimme yhdessä ohjaavan opettajan kanssa tuoda tilanteeseen mukaan myös teknisemmän osa-alueen, joka päättyi olemaan CPAP – laitteiston käyttö. CPAP – hoidon aloituksesta oppilaitoksella ei vielä ollut simulaatiokäsikirjoitusta.

Simulaation aihe päätettiin rajata hengityksen arviointiin ja CPAP – hoidon aloittamiseen. Aiheen valinnan jälkeen aloitimme etsimään tietoa kirjallisuudesta ja anestesiahoitoon sekä teho-hoidon lehti-julkaisuista. Työsuunnitelmaan pyrittiin keräämään tiivistetysti pääkohdat niin hengityksen arvioinnista kuin CPAP – hoidostakin. Hakutuloksia oli hankala rajata, koska CPAP – hoitoa käytetään yleisesti uniapnean hoidossa ja vastasyntyneiden tehohoissa.

Kehittämistyön tiedonhaussa käytettiin internetin CINAHL-, PubMed- ja Medic- tietokantoja, joihin pääosin on kerätty terveystieteelliset artikkelit. Lisäksi käytettiin koulun kirjaston palveluita, kuten oppikirjoja ja alan julkaisuja. Internet haussa käytettiin hakusanoja: "simulaatio-oppiminen", "CPAP" ja "hengitysvajaus". Tietokantahaussa haasteeksi osoittautui hakujen rajaaminen ja kehittämistyöhömmä sopivan tiedon löytäminen.

5.2 Simulaatioon valmistavien kysymysten laatiminen

Ohjaavan opettajan ja sisätautien hoitotyön opettajan kanssa päätettiin, että simulaatioharjoitusta tukemaan tehdään opiskelijoille ennakokysymykset (LIITE 1.), jotka ovat tallennettu Moodle-oppimisympäristöön. Kysymysten tarkoituksena on, että simulaatioharjoitukseen osallistuvat opiskelijat veloitetaan perehtymään simulaation keskeisiin aiheisiin harjoittelutilannetta varten (Nurmi ym.

2013, 92). Opiskelijat veloitettiin vastaamaan ennakkokysymyksiin Moodle-oppimisympäristössä ennen simulaatioharjoitukseen osallistumista.

Ennakkokysymysten laatimisessa käytettiin hengitysvajauspotilaan Käypä – hoito suositusta ja CPAP – hoitolaitteen käyttöä koskevaa terveystieteen artikkelia. Käypä hoito – suositusten käyttö lähteenä on perusteltua, koska ne ovat riippumattomia, tutkimusnäyttöön perustuvia kansallisia hoitosuosituksia. (Käypä hoito 2015.)

5.3 Simulaatiokäsikirjoituksen laatiminen

Kehittämistyön tuotoksena syntyi käsikirjoitus simulaatioharjoitukseen, joka käsittelee hengitysvaikeuden arviointia ja CPAP – hoidon aloitusta. Käsikirjoitus laadittiin Savonia-ammattikorkeakoulun simulaatioharjoituksen suunnittelulomakkeelle (LIITE 2.). Suunnittelulomakkeen käyttö helpotti suunnitelman tekemistä, sillä suunnittelulomake toimii hyvänä muistilistana.

Simulaation käsikirjoitus tehtiin sisätautien hoitotyön opintojakson tavoitteiden pohjalle. Sairaanhoidajan työn kannalta pidimme simulaation käsikirjoituksessa tärkeimpänä asiana hengityksen arviointia. Potilaan peruselintoimintojen tarkkailu on opintojakson keskeisiä aihealueita. Potilaan tila ja ennakkotiedot oli kuvattava mahdollisimman autenttisesti, mikä osoittautui vaikeaksi. Vaikeaa siitä teki oma kokemattomuutemme. Kumpikaan käsikirjoittajista ei ollut hoitanut akuutissa hengitysvaikeudessa ollutta potilasta.

Potilaan tila pyrittiin käsikirjoittamaan niin, että se kuvaisi vaikeaa hengitysvajautta. Pyrimme lisäksi tuomaan potilaan esitiedoissa ilmi syyn hänen tilaansa niin, että se kuvaisi todellista tilannetta. Tilanteen käsikirjoituksessa haluttiin, että opiskelijoilla olisi mahdollisuus oivaltaa syy ja seuraussuhde tilanteen kehittymisessä.

Käsikirjoituksen aluksi määritetään harjoituksen tavoitteet, joiden on oltava yhtenäiset opintojakson tavoitteisiin nähden. Tavoitteet jaettiin kliinisiin tavoitteisiin ja ei-tekniisiin tavoitteisiin. (Nurmi ym. 2013, 90.) Kliiniksiksi tavoitteiksi määritettiin: Hengityksen arviointi eri menetelmiä käyttäen ja havaintojen pohjalta hoitotoimien aloittaminen, raportin antaminen ja lääkärin ohjeiden mukaan toimiminen, sekä CPAP – hoidon aloittaminen. Ei-tekniiseksi tavoitteeksi määritimme opiskelijoiden välisen työnjaon tekemisen.

Suunnittelulomakkeeseen on eritelty ohjaajien roolit. Ohjaajia tarvitaan kaksi. Potilassimulaattorin käyttötaidot ovat ehdottomia tämän simulaatioharjoituksen onnistumista varten. Ohjaajien tulee jakaa roolit pääohjaajaksi ja apuohjaajaksi. Pääohjaajan tehtävänä on antaa johdanto simulaatioharjoitukseen koko oppijaryhmälle. Lisäksi pääohjaaja johtaa loppukeskustelun/palautekeskustelun. Apuohjaajan rooli on toimia lääkärin roolissa tai käyttää potilassimulaattoria.

Simulaatiotilanteessa toimijoita on kaksi. Molemmat toimivat sairaanhoitajina. Roolijaossa on tarkoituksena, että oppijat jakaisivat tehtävät simulaatiotilanteen vaatimalla tavalla. Roolijaon tekemistä ja

arvioidaan jälkipuinnissa. Lisäksi oppijoiden keskinäistä kommunikaatiota arvioidaan. Arvioinnissa otetaan huomioon tiedon siirtyminen ja toiminnan sujuvuus. Esimerkiksi roolit voidaan jakaa niin, että toinen puhuttaa potilasta ja toinen tekee tarvittavia mittauksia ja toimenpiteitä.

Potilaan tila on pyritty kuvaamaan niin, että se on helposti tunnistettavissa sydämen vajaatoiminnasta johtuvan keuhkopöhön pahenemiseksi. Sydämen vajaatoiminta on kuvattu alkutiedoissa ja toimijoiden oletetaan potilasta tarkkailemalla ja tutkimalla ymmärtävän potilaan tilan. Potilassimulaattoriin asetetaan arvot sitä mukaa, kun oppijat mittaavat niitä. Potilaalle on harjoituksen aluksi laitettu valmiiksi nesteinfuusio, Ringer 500 ml, josta on mennyt potilaaseen esimerkiksi 200 ml. Lisäksi potilaalla tulee olla nestelista ja virtsapullo, jossa on virtsaa. Nestetasapainon tulee olla reilusti positiivinen, esimerkiksi 300 – 600 ml, jotta nesteen kertyminen voidaan todeta oppijoiden toimesta. Sydämen akuutti vajaatoiminta altistaa nesteen kertymiselle elimistöön, jolloin diureettihoidolla avustetaan nesteen poistumista. (Harjola 2015.)

Potilaalla on oltava kolmekanavainen EKG kytkettynä ennen harjoituksen alkua (Aaltonen ja Mustonen 2014). Välineistöä potilaan tilan arvioimiseksi on oltava välittömässä läheisyydessä. Potilassimulaattoria käyttävän henkilön on puhuttava, yksittäisillä sanoilla. Hengitystiheyden, jonka tulee olla 32 krt/min oppijat pystyvät laskemaan simulaattoria tarkkaillen. Potilaan hengitysäänet säädetään rohiseviksi, koska keuhkokudoksen soluvältiloihin ja keuhkorakkuloihin on kertynyt nestettä, mikä aiheuttaa rohisevaa ääntä auskultoidessa. (Harjola 2015.)

Potilaan iho on kuvattava hikiseksi ja periferia lämpimäksi lapuin tai kerrottava suoraan toimijoille, koska nukkeen ei voida kyseisiä ominaisuuksia ohjelmoida. Ylipäätään simulaatioharjoituksessa oppijoille on tuotava esille, että potilaan tilasta voi esittää kysymyksiä, mikäli suorittajat eivät voi simulaattorista jotain havainnoida. Simulaattorin kanssa toimimisesta annetaan lyhyt ohjeistus toimijoille, jos heillä ei ole aiempaa kokemusta. Ohjeistuksessa käydään läpi edellä mainitut asiat, sekä potilaan liikuttelamiseen liittyvät huomioitavat asiat. Lisäksi kerrotaan toimijoille, että he voivat tarvittaessa soittaa lääkärille.

Simulaatioharjoituksen suunnitelmaan on kuvattu malli oikeista toiminnoista, joita toimijoiden tulisi tehdä harjoituksen aikana. Toimintoja ovat potilaalle tehtävät toimenpiteet kuten mittaukset ja puhuttaminen, sekä kommunikointi toimijoiden ja lääkärin välillä. Toimijoiden tulisi tehdä itsenäisesti potilaan tilan arvio ABCDE – menetelmän mukaisesti. Tarkka kuvaus hoitokäytännöistä simulaatiokäsikirjoituksessa (LIITE 3.) helpottaa ohjaajan työtä tilanteen tarkkailussa ja jälkipuinnissa.

Simulaation päätavoitteena on arvioida hengitystä oikeilla menetelmillä ja tehdä arvion perusteella oikeita jatkotoimenpiteitä. Simulaatiotilanne on pyritty luomaan niin, että toimijat johdateltaisiin hengityksen kokonaisvaltaiseen arviointiin. Toimijoiden tulisi tehdä havaintojensa perusteella päätös nostaa potilas kohoasentoon ja annettava hänelle lisähappea. Näiden jälkeen toimijoiden tulisi huomata toimenpiteiden riittämättömyys tilan korjaamiseksi ja soitettava lääkäriltä lisäohjeita.

Simulaatioharjoituksessa opetellaan myös raportin antamista. Raportti tulisi antaa ISBAR – mallin

mukaisesti. ISBAR – mallin käyttö korostuu kiireellisessä tilanteessa, jolloin oleellisten potilastietojen siirtyminen on välttämätöntä. Malli rakentuu seuraavasti: I= Identify, S= Situation, B= Background, A=assessment, R=Recommendation. Eli järjestyksessä raportin antaja esittelee itsensä, kertoo syyn raportille, antaa potilaan taustatiedot, kertoo nykytilanteen ja viimeisenä ehdottaa jatkoa tai ottaa jatkoehdotuksen vastaan. (Kinnunen ja Helovuori 2013.) Raportoinnissa pyritään siihen, että kaikki tarvittavat huomiot ja arvot potilaan tilasta tulisivat raportoitua lääkärille. Jos oleellisia asioita jää raportista puuttumaan, voi ohjaaja pyytää toimijoita tarkastamaan ne. Lääkäri antaa puhelun aikana ohjeeksi aloittaa CPAP – hoidon, sekä määrää potilaalle annettavaksi diureettia. Tässä vaiheessa on hyvä huomioida, onko ohjeistus ymmärretty oikein.

Harjoituksen voi keskeyttää, jos toimijat eivät ala tehdä käytännössä mitään hengityksen arvioimiseksi tai hengityksen parantamiseksi. Lisäksi harjoituksen voi keskeyttää, jos lääkärille ei soiteta. Jos hoitotoimenpiteitä ei tehdä, vaan soitetaan heti lääkärille, voi lääkärinä toimiva ohjaaja ohjeistaa toimenpiteisiin ja uusinta soittoon. Varasuunnitelmana voidaan myös käyttää ohjaajan väliintuloa sairaanhoitajan roolissa. Ohjaaja voi tulla huoneeseen ja neuvoa toimijoita oikeisiin hoitotoimenpiteisiin, jotta harjoitusta ei tarvitsisi keskeyttää.

Lääkäri määrää hengityksen parantamiseksi diureettia ja CPAP – hoidon, koska diureetilla ja CPAP – hoidolla saadaan nestettä vähennetyksi keuhkorakkuloissa. (Harjola 2015.) Tämän jälkeen toimijoiden tulee ohjeistaa potilasta ja aloittaa CPAP – hoito. CPAP – hoitolaite on hyvä näyttää toimijoille ennen harjoituksen alkua, jotta toimijat eivät jännitä laitteen käyttöä ja toiminnan sujuvuus paranee. Kun tilanne on edennyt siihen asti, että potilaalla on CPAP – laite kasvoilla ja toimijat tarkkailevat potilasta, harjoitus voidaan päättää.

5.4 Pilotointi

Yhteistyössä ohjaavan opettajan ja sisätautien hoitotyön opettajan kanssa, löysimme simulaatioharjoituksen pilotointia varten kaksi ryhmää. Ryhmät koostuivat ensimmäisen vuoden sairaanhoitajaopiskelijoista. Opiskelijat olivat monimuoto-opiskelijoita.

Pilotointi simulaatioharjoitukselle tapahtui kahdesti. Ensimmäisen kerran jälkeen opiskelijoita pyydettiin simulaation yhteydessä antamaan kirjallisesti palautetta lomakkeella (LIITE 4.). Palautteen perusteella tehtiin vähäisiä muutoksia simulaatioharjoituksen kulkuun toista kertaa varten. Myös toisen pilotointikerran jälkeen kerättiin palaute ja otettiin keskustellussa esille tuotuja asioita huomioon. Lisäksi saatiin opettajalta lyhyt palaute. Pilotoinnin jälkeen lopulliseen käsikirjoitukseen tehtiin muutoksia.

6 POHDINTA

Tämän kehittämistyön pohdinnassa käydään läpi pilotoinnin onnistumista ja kehittämistarpeita. Lisäksi pohditaan opinnäytetyön luotettavuutta ja eettisyyttä. Viimeisessä luvussa pohditaan omaa oppimista ja opinnäytetyöprosessia ammattitaidon kehittymisen kannalta.

6.1 Luotettavuus ja eettisyys

Kehittämistöiden tarkoituksena on parantaa toimintatapoja tai luoda uusia parempia toimintatapoja. Kehittämistyön täytyy aina perustua tarpeeseen (Heikkilä ym. 2008, 58 – 60). Tässä kehittämistyössä tarve tulee Savonia-ammattikorkeakoululta, joka haluaa kehittää omaa kehittää simulaatio-opetustaan.

Kehittämistyön toteuttamiskelpoisuutta ja hyödyllisyyttä tulee arvioida koko prosessin ajan. Suunnitteluvaiheessa tulisi käydä ilmi vastaako kehittämistyön tarkoitus ja tavoite tilaajan tarvetta. (Heikkilä ym. 2008, 58 – 60.)Tämän kehittämistyön suunnitelma arvioituttiin tilaajalla, joka hyväksyi kehittämistyön jatkoon.

Keskeinen asia kehittämistyön luotettavuuden kannalta on tiedonhaku. Tiedonhaussa oltiin kriittisiä ja lähteiksi hyväksyttiin yleisesti luotettavaksi katsotut tietokannat ja julkaisut, esimerkiksi käypä hoito – suositukset. Lisäksi pyrittiin valitsemaan lähteistä uusimmat varsinkin tutkimusten kohdalla.

Työsuunnitelmassa esille tulleet ja luvatut tuotokset on annettava raportoituna tilaajalle (Heikkilä ym. 2008, 121). Simulaatiosuunnitelma pilotoitiin ja muokattiin palautteen perusteella, jotta tilaaja saisi käyttöönsä valmiin testatun simulaatioharjoituksen. Pilotoinnilla haluttiin varmistaa simulaatiosuunnitelman käytettävyyttä. Lisäksi pilotoinnissa saadun palautteen perusteella simulaatiokäsikirjotusta voitiin korjata.

Simulaatioharjoittelu terveysalalla on eettisesti perusteltua. Simulaatio-opetus mahdollistaa opiskelijoiden harjoittelun niin, että potilasta ei käytetä ensimmäisenä hoitokohteena. Ennen oikeaa potilaskontaktia tapahtuva simulaatioharjoittelu vähentää kokemuksen puutteesta johtuvia riskejä. (Launis ja Rosenberg 2013, 170.)

Sairaanhoitajan ammattitaidon kannalta hengitysvajauksen tunnistaminen on työpaikasta riippumatta ensisijaisen tärkeää, koska hengitysvajauksen voi aiheuttaa moni yleissairaus. Hengitysvajaudet voivat liittyä myös esimerkiksi intoksikaatioon. Hengitysvajauden nopea tunnistaminen ja hoidon välitön aloittaminen ovat ensisijaisen tärkeitä potilaan selviytymisen kannalta.

6.2 Tuotoksen arviointi

Simulaatioharjoitus pilotoitiin kahdesti. Kahdelle monimuoto - opiskelijaryhmälle järjestettiin simulaatioharjoitus, joka suoritettiin alustavan käsikirjoituksen pohjalta. Pilotointivaiheessa harjoitus järjestettiin kokonaisvaltaisesti, eli full-scale simulaationa Savonia-ammattikorkeakoulun simulaatiokeskuksessa. Opetustapahtumassa käytiin läpi kaikki vaiheet, joihin kuuluvat aloituspalaveri, varsinainen harjoitus ja jälkipuinti.

Ensimmäisen pilotoinnin jälkeen jouduimme muuttamaan käsikirjoitusta. Opiskelijaryhmältä kerättiin palaute kirjallisesti ja suullisesti. Emme olleet ottaneet huomioon nestelistaa alkuperäisessä suunnitelmassa, joten lisäsimme sen käsikirjoitukseen, koska nesteen kertyminen on keuhkopöhön pääasiallinen syy. Toisen pilotoinnin jälkeen lisäsimme lopulliseen käsikirjoitukseen myös 3 – kanavaisen EKG:n. Palautekeskustelussa kävi ilmi, että EKG:n puuttuminen hämmensi toimijoita, joten päätimme lisätä monitoroinnin käsikirjoitukseen.

Pilotoinnin perusteella pohdittiin palautteen perusteella käsikirjoituksen muuttamista tarkoin. Pilotointiin osallistuneet ryhmät olivat lähtötasoltaan erilaiset. Toisessa ryhmässä oli kokeneempia terveysalalla työskennelleitä opiskelijoita, joten heidän tietonsa ja taitonsa olivat pääsääntöisesti hyvällä tasolla. Ensimmäiseen pilotointiin osallistuneet opiskelijat omasivat vähemmän kokemusta. Tästä syystä myös palautteet olivat kovin vaihtelevia. Ensimmäisen ryhmän palautteessa pääpaino oli uuden tärkeän asian oppimisessa, kun taas toisen ryhmän palaute koostui enemmän tekniseen suorittamisen arvioinnista.

Ensimmäisen pilotointikerran jälkeen päätimme palautteen perusteella pitää koko simulaatioharjoitukseen osallistuvalla ryhmällä alkupalaverin, jossa käytiin läpi CPAP – laitteisto ja pääkohdat CPAP – hoidosta. Osalle opiskelijoista aihe oli uusi, joten he pyysivät CPAP – laitteiston ja hoidon lyhyttä esittelyä, jotta olisi helpompaa keskittyä simulaatiotilanteen seurantaan. Ennen ensimmäistä pilotointia CPAP – laitteisto esiteltiin vain toimijoille ja luotimme siihen, että tarkkailijat ovat perehtyneet aiheeseen hyvin ennen harjoitusta.

Palautteesta kävi ilmi, että osalle osallistujista aihe oli uusi ja hankala, joten opiskelijat ehdottivat enemmän opetusta ja ohjeistusta aiheesta. Moodle – ympäristössä tehty tentti oli osalle opiskelijoista liian varhain. Toisaalta osassa palautteesta kiiteltiin Moodle – ympäristön monipuolisuutta. Mielestämme opiskelijoilla on vastuu omasta oppimisesta, joten kertaamisen on tapahduttava itsenäisesti ja omaan oppimistekniikkaan soveltuvasti. Opettajan ja opiskelijoiden pyynnöstä Moodle – tentti avattiin noin kuukautta ennen simulaatioharjoitusta. Moodle – tentti ei takaa opiskelijan oppimista, vaan sen on tarkoitus tuoda esille asiat, jotka ovat sairaanhoitajan kannalta oleellisia hengitysvajauspotilaan CPAP – hoidossa.

Monimuotoryhmien tasoerot tulivat ilmi myös palautekeskustelussa. Ensimmäisen ryhmän pilotoinnin jälkeen jouduttiin miettimään simulaation alkupalaverissa läpikäytäviä hoitotoimenpiteitä, koska niin moni hoitotoimenpide jäi suorittamatta. Suunnitteluvaiheessa päätettiin, että hoitotoimenpiteitä jää-

dessä suorittamatta, lääkärin roolissa oleva ohjaaja pyytää tekemään ne. Palautekeskustelussa ryhmä osallistui hyvin keskusteluun ja simulaatioharjoitus käytiin vaihe vaiheelta läpi. Toimijat kokivat tilanteen haastavaksi, koska eivät olleet ennen käyttäneet CPAP – laitteistoa. Ryhmä esitti omat parannusehdotuksensa, joka on yksi simulaatiopedagogiikan tavoitteista.

Toisen pilotointiryhmän kanssa pidetty alkupalaveri ja heidän lähtötasonsa vaikutti simulaatioharjoituksen läpikäyntiin vaihtelevasti. Harjoitustilanne meni mielestämme liian hyvin. Toimijat suorittivat kaikki tarvittavat hoitotoimenpiteet. He olivat rauhallisia, perustelivat toimintansa ääneen ja kommunikoivat hyvin. Huomattiin, että simulaation jälkipuinnissa on hankalaa pitää keskustelua yllä, koska tarkkailijoilla ei ollut korjausehdotuksia. Toisaalta osalle opiskelijoista voi olla hyväksi nähdä mallisuoritus. Tässä tilanteessa harjoituksen mieleenpainuvuus voi kärsiä, koska asiasta ei keskustella.

Simulaatioharjoituksen tavoitteet olivat mielestämme realistisia ja niihin päästiin molempien ryhmien kohdalla. Ensimmäisen ryhmän kohdalla onnistunut jälkipuinti edesauttoi oppimista, sillä opiskelijat saivat itse pohtia oman toimintansa kehittämistä. Opiskelijat saivat kehittämissuhteita potilaan järjestelmällisessä tutkimisessa ja hoitotoimenpiteiden suorittamisessa oikeassa järjestyksessä. Lisäksi opiskelijat kertoivat palautteessa, että ohjaajan simulaatiotilanteessa antamat ohjeet potilaan lisätutkimuksille edesauttoivat oppimista. Opiskelijoille annettiin mahdollisuus korjata omat virheensä simulaation aikana.

Toinen pilotointiryhmä suoriutui simulaatiosta tavoitteen mukaisesti. Tarkkailijoiden, ohjaajien ja opettajien mielestä parannettavaa ei juuri ollut. Uskomme, että tarkkailijoiden kohdalla oppiminen jäi vaillinaiseksi suppean jälkipuinnin takia. Toimijoiden toiminta oli tavoitteiden mukaista, joten voidaan todeta, että simulaatio oli heidän taitotasoonsa nähden liian helppo. Mielestämme jatkossa tulisi pyytää toimijoiksi opiskelijoita, joille aihealue ei ole niin tuttu.

Käsitteistöä tehdessämme halusimme korostaa toimijoiden omaa päätöksentekoa. Emme halunneet käsitteistöä simulaation rooleja liian pitkälle, jotta simulaatiosta ei tulisi näytelmää. Alkupalaverissa emme halunneet käydä läpi oikeita toimintatapamalleja, mikä edellyttää opiskelijoilta hyvää perehtymistä aiheeseen. Oletimme, että potilaan tutkiminen ABCDE – mallin mukaisesti on tuttua. Olemme itse olleet mukana simulaatioissa, joissa annetaan liian tarkat toimintaohjeet. Liian tarkat ohjeet eivät paranna toimijoiden päätöksentekotaitoa ja vähentävät simulaation mielenkiintoa.

Jatkossa olisi mietittävä, olisiko järkevää järjestää simulaatiota ennen opetusta aiheesta. Sisätautien hoitotyön oppitunneilla voisi käydä läpi hengityksen arviointia ja CPAP – hoitoa opettajan johdolla. Aihe voi olla osalle opiskelijoista hankala opiskella itsenäisesti. Aiheen voisi liittää osaksi jotain toistakin kokonaisuutta, joka voisi helpottaa ajankäyttöä kurssilla. Lisäksi simulaation käsitteistöä voisi käyttää pohjana esimerkiksi ensihoidon simulaatioissa. CPAP – hoitoa käytetään myös ensihoidon yksiköissä.

Tässä kehittämistyössä tuotettua simulaatioharjoitusta voidaan käyttää myös ammattilaisten koulutamisessa. Savonia-ammattikorkeakoulu saa oikeuden simulaatioharjoitukseen, mutta tekijöiden puolesta harjoitusta voi käyttää kuka tahansa. Savonia-ammattikorkeakoulu voi halutessaan antaa oikeuden muille yksiköille käyttää tuotettua käsikirjoitusta. Ammatilliset voivat käyttää simulaatiolanteita esimerkiksi ammattitaidon ylläpitoon, testaukseen ja tiimityöskentelyn moniammatillisen työn parantamiseen. (Rall 2013, 14.)

6.3 Oma oppiminen

Kehittämistyön teko on kehittänyt molempien tekijöiden ammatillista osaamista potilaan tilan ja hengitysvajauksen arvioinnissa sekä hoidossa. Olemme perusopinnoissa käyneet läpi potilaan tutkimista ja hengityksen arviointia, joita olemme syventäneet kehittämistyömme aikana. Opiskelun aikaisissa simulaatioharjoituksissa ei ollut keuhkopöhostä johtuvaa hengitysvajauksia ja CPAP – hoidon aloitusta, joten päätimme tehdä opinnäytetyönä kehittämistyön kyseisestä aiheesta. Etsiessämme sekä lukiessamme tutkimuksia ja artikkeleita aiheesta syventyi tietämyksemme keuhkopöhostä johtuvan hengitysvajauksen hoidossa ja CPAP – hoidon tärkeydestä. Simulaation pilotointi kehitti myös meitä simulaation ohjaajina ja jälkipuinnin vetäjinä.

Simulaatioharjoittelu ei ollut meille koulutuksena uusi. Olemme molemmat tottuneet simulaatioharjoitteluun Puolustusvoimien tehtävissä ja halusimme hyödyntää kokemuksiamme omassa kehittämistyössämme. Aikaisemmin emme olleet itse järjestäneet taikka käsirjoittaneet minkäänlaista simulaatiota, minkä vuoksi tämä lisäsi ammattitaitoamme myös tältä kannalta.

Pilotointivaihe kehitti koulutus- ja ohjaamistaitojamme. Aikaisemmin olemme kouluttaneet yläkouluisia ensiaputaidoissa, mutta ammattihenkilöiden koulutus oli meille uusia asiaa. Ammattihenkilöiden koulutus vaatii kouluttajalta huomattavasti parempaa tietämystä aiheesta, jotta koulutettavien kysymyksiin voidaan vastata, sillä vaatimustaso on korkeampi verrattuna maallikoiden kouluttamiseen. Työelämää ajatellen on hyvä saada kokemusta jo varhain ammattihenkilöiden kouluttamisesta. Työpaikoilla usein koulutetaan uuteen asiaan vain muutamia työntekijöitä, joiden vastuulla on kouluttaa opitut asiat koko työyhteisölle.

Opinnäytetyöprosessi vaati kärsivällisyyttä ja aikatauluttamista. Vaikka opinnäytetyöhön osallistui vain kaksi henkilöä aikataulujen yhtensovittaminen osoittautui haasteeksi. Muun opiskelun ja arjen ohella opinnäytetyön teko oli välillä työlästä, joten motivoituminen oli välillä hankalaa. Esimerkiksi tehokkaammalla ajankäytöllä ja aikatauluttamisella olisi voitu helpottaa omaa työtämme. Opinnäytetyöprosessin loppupuolella huomattiin, että näillä toimilla olisi voitu helpottaa ja nopeuttaa työn valmistumista. Molemmille tekijöille tämä opinnäytetyö oli ensimmäinen.

Sairaanhoitajaksi valmistumisen kannalta opimme tiedonhakua ja lähdekritiikkiä kokonaisvaltaisessa hoitotyössä. Kokonaisvaltainen hoitotyö edellyttää sairaanhoitajalta aktiivista tiedonhakua ja perehtymistä uusiin aiheisiin. Nykyään terveydenhuolto on näyttöön perustuvaa hoitotyötä, joka edellyttää sairaanhoitajan tietojen jatkuvaa päivittämistä.

Opinnäytetyöprosessi on hyvää harjoittelua tulevaan ammattiin. Nykyään yhä useammassa työpai-
kassa täytyy osata raportoida tietoa ja tuottaa tietoa tai välittää sitä eteenpäin. Vaikka opinnäytetyö
ei ole tieteellinen julkaisu, prosessista saa hyvän kuvan tulevaisuutta ajatellen. On mahdollista, että
molemmat suoritamme jatko-opintoja, joten uusia opinnäytetöitä tai pro gradu – tutkielmia saa-
tamme molemmat tehdä. Opinnäytetyön tekeminen auttoi ymmärtämään ja havaitsemaan omia
puutteita kirjallisten töiden tekemisessä, joten tulevaisuudessa otetaan huomioon epäkohdat oman
työn parantamiseksi.

LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT

- AALTONEN, Ursula 2013. Hengityselinsairaan potilaan hoito. CPAP-hoito. Julkaisussa: MUSTAJOKI, Marianne. ALILA, Anja, MATILAINEN, Elina, PELLIKKA, Minna ja RASIMUS, Mirja (toim.). Sairaanhoidajan käsikirja. Kustannus Oy Duodecim. Helsinki.
- AALTONEN, Ursula ja MUSTONEN, Anne-Mari 2014. Hengityksen noninvasiivinen tukeminen. Sairaanhoidajan käsikirja. Duodecim.
- ARANKO, Kukka-Maaria 2011. Traumapotilaan ensihoito ja tutkiminen. Lääketieteen laitos. Tampereen yliopisto. [viitattu 2015-02-09] Saatavissa: <https://tampub.uta.fi/bitstream/handle/10024/76671/gradu05161.pdf?sequence=1>
- BALLANGRUD, Randi, HALL-LORD, Marie Louise, PERSENIUS, Mona ja HEDELIN, Birgitta, 2014. ScienceDirect. Intensive and Critical Care Nursing. Intensive care nurses perceptions of simulation-based team training for building patient safety in intensive care: A descriptive qualitative study. Department of Health Sciences, Faculty of Health, Science and Technology, Karlstad University, Sweden. [viitattu 2015-05-10.] Saatavissa:<http://web.a.ebscohost.com.ezproxy.savonia-mk.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=cbd0e6c2-f0de-4d67-bd4a-472d69fe840e%40sessionmgr4001&vid=1&hid=4206>
- BRANDER, Pirkko E ja JÄRVINEN, Markku 2005. Keuhkopotilaan apuvälineet. Julkaisussa: KINNULA, Vuokko, BRANDER, Pirkko,E ja TUKIAINEN, Pentti (toim.) Keuhkosairaudet. Helsinki: Duodecim.
- BRANDER, Pirkko E ja VARPULA, Tero. 2005. Äkillinen hengitysvajaus. Julkaisussa: KINNULA, Vuokko, BRANDER, Pirkko, E ja TUKIAINEN, Pentti (toim.) Keuhkosairaudet. Helsinki: Duodecim.
- BRIGG, Craig. 1999. The Benefits of non-invasive ventilation and CPAP therapy. Julkaisussa: British journal of nursing. [viitattu 2015-02-09.] Saatavissa: <http://web.b.ebscohost.com.ezproxy.savonia.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=37098eae-d143-4d9b-9193-696e8692a01a%40sessionmgr198&vid=0&hid=107>
- CAMPBELL, Suzanne H. ja DALEY, Karen 2009. Simulation scenarios for nurse educators: Making it REAL. Springer publishing inc. New York.
- CARLSSON, Christer, JOKELA, Jorma ja MATTILA, Minna-Maria 2013. Resurssit Julkaisussa: ROSENBERG, P. SILVENOINEN, M. MATTILA, M-M. ja JOKELA, J (toim.). Simulaatio-oppiminen terveydenhuollossa. Fioca Oy. Otavan Kirjapaino Oy. Keuruu.
- DIECKMANN, Peter, LIPPERT, Anne, Østergaard, Doris. 2013. Jälkipuinti. Julkaisussa: ROSENBERG, P. SILVENOINEN, M. MATTILA, M-M. & JOKELA, J (toim.). Simulaatio-oppiminen terveydenhuollossa. Fioca Oy. Otavan Kirjapaino Oy. Keuruu.
- ETELÄPELTO, Anneli, COLLIN, Kaija ja SILVENNOINEN, Minna 2013. Simulaatiokoulutuksen pedagogiikka. Julkaisussa: ROSENBERG, P. SILVENOINEN, M. MATTILA, M-M. & JOKELA, J (toim.). Simulaatio-oppiminen terveydenhuollossa. Fioca Oy. Otavan Kirjapaino Oy. Keuruu.
- GOVERNMENT OF AUSTRALIA, Department of health. [viitattu 2015-09-02.] saatavissa: www.health.wa.gov.au/simulationlearning/home/what.cfm
- HAHNENKAMP, Klaus ja BREUER, Georg 2015. It's not all about technology. Best Practice & Research Clinical Anesthesiaesthesiology. 1. julkaisu. Elsevier. [Viitattu 2015-05-10.] Saatavissa: http://ac.els-cdn.com/S1521689615000105/1-s2.0-S1521689615000105-main.pdf?_tid=4598a8caf71c-11e4-997d-00000aab0f26&acdnat=1431266332_10d145b0e93fe6dc71608c6ded20c7cd
- HARJOLA, Veli-Pekka 2015. Sydämen akuutti vajaatoiminta ja keuhkopöhö. Lääkärin käsikirja. Duodecim.
- HARJOLA, Veli-Pekka 2007. Sydämen akuutin vajaatoiminnan hoito. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim. 123(10):1175-8 [viitattu 2016-1-8.] Saatavissa: http://www.duodecimlehti.fi/web/guest/haku.jsessionid=0A97AD0309A3BEA98FE505AE0F054D93?_p_id=Article_WAR_DL6_Articleportlet&p_p_lifecycle=0&_Article_WAR_DL6_Articleportlet_p_frompa

- ge=uusinnumero&_Article_WAR_DL6_Articleportlet_viewType=viewArticle&_Article_WAR_DL6_Articleportlet_tunnus=duo96481
- HARTIKAINEN, Juha 2011. Äkillinen hengenahdistus. Sydänpotilaan hätätilanteet. Julkaisussa: MÄKIJÄRVI, Markku. KETTUNEN, Raimo. KIVELÄ, Antti. PARIKKA, Hannu. YLI-MÄYRY (toim.). Sydän-sairaudet. Kustannus Oy Duodecim. Helsinki.
- HEIKKILÄ, Asta, JOKINEN, Pirkko ja NURMELA, Tiina 2008. Tutkiva kehittäminen. Helsinki: WSOY.
- HENGITYSVAJAUS, ÄKILLINEN 2014. Käypä hoito – suositus. [vitattu 2015-12-12]. Saatavissa: <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suositukset/suositus?id=hoi50045>
- HOLMSTRÖM, P. ja AIASPÄÄ, A. 2013. Hengitysvaikeus. Teoksessa: Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi, J., Porthan, K. ja Taskinen, T. 2013. Ensihoito. 3. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- HUNT, Barry, GORDON, Ray ja HARWOOD, Colin. 2005. Effectiveness of intermediate-fidelity simulation training technology in undergraduate nursing education. Julkaisussa: Journal of advanced nursing 54 (3), 359 – 369.
- KANANEN, Jorma. 2012. Kehittämistutkimus opinnäytetyönä. Jyväskylän ammattikorkeakoulu.
- KETTUNEN, Raimo 2014. Sydämen vajaatoiminta. Lääkärikirja Duodecim. [viitattu 2015-12-12.] Saatavissa: http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00084
- KINNUNEN, Marina ja HELOVUO, Arto 2014. Potilasturallisuuden varmistaminen. Sairaanhoidajan käsikirja. Kustannus Oy Duodecim. [Viitattu 2016-6-1] Saatavissa: http://www.terveysportti.fi/dtk/shk/koti?p_artikkeli=shk04806&p_haku=isbar
- KUISMA, M., HOLMSTRÖM, P. ja PORTHAN, K. Ensihoito. 2008. Jyväskylä. Tammi.
- KYNGÄS, Helvi, KÄÄRIÄINEN, Maria, POSKIPARTA, Marita, JOHANSSON, Kirsi, HIRVONEN, Eila ja RENFORS, Timo. 2007. Ohjaaminen hoitotyössä. WSOY Oppimateriaalit Oy.
- KÄYPÄ HOITO. 2015. [viitattu 2016-1-1.] Saatavissa: <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/kaypa-hoito>
- LAAKSO, Miia 2012. Äkillinen hengitysvajaus. Sairaanhoidajan käsikirja. Kustannus oy Duodecim. [viitattu 2016-1-13] Saatavissa: http://www.terveysportti.fi/dtk/shk/koti?p_haku=hengitysvajaus
- LAUNIS, Veikko ja ROSENBERG, Per 2013. Simulaatio-opetus ja etiikka. Julkaisussa: ROSENBERG, P. SILVENOINEN, M. MATTILA, M-M. & JOKELA, J (toim.). Simulaatio-oppiminen terveydenhuollossa. Fioca Oy. Otavan Kirjapaino Oy. Keuruu.
- LOIKAS, Pekka. 2011. Hengitysvaikeuden ensiarvio. Julkaisussa: MÄKIJÄRVI, Markku, HARJOLA, Veli-Pekka, PÄIVÄ, Hannu, VALLI, Juha ja VAULA, Eija (toim.) Akuuttihoito-opas. Helsinki: Duodecim
- LUND, Vesa ja VALLI, Juha 2013. Ensihoito-opas. Vaikeasti vammautuneen potilaan yleiset ensihoitoperiaatteet (ea). Kustannus Oy Duodecim. [Viitattu 2016-7-1.] Saatavissa: http://www.terveysportti.fi/dtk/aho/koti?p_artikkeli=eho00017&p_haku=ABCDE
- MATTILA, Minna-Maria. SUOMINEN, Pertti ja ROIVAINEN, Petri. 2013. Simulaatio-oppiminen terveydenhuollossa. Laitteet. Helsinki: Fioca oy.
- MILLS, Jane, WEST, Caryn, LANGTREE, Tanya, USHER, Kim, HENRY, Renee, CHAMBERLAIN-SALAUN, Jennifer ja MASON, Matt 2014. Putting it together: Unfolding case studies and high-fidelity simulation in the first-year of an undergraduate nursing curriculum. Nurse education in practice. Elsevier. [viitattu 2015-05-17.] Saatavissa: <http://web.a.ebscohost.com.ezproxy.savonia-amk.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&sid=70546d49-8681-496a-b94e-6d86be0a09c8%40sessionmgr4002&hid=4214>
- NURMI, Elisa, ROVAMO, Liisa ja JOKELA, Jorma. 2013. Simulaatiotilanteiden suunnittelu. Julkaisussa: ROSENBERG, P. SILVENOINEN, M. MATTILA, M-M. ja JOKELA, J (toim.). Simulaatio-oppiminen terveydenhuollossa. Fioca Oy. Otavan Kirjapaino Oy. Keuruu.
- Opas anatomiaan 2009. Suom. Lingo ApS. H.F. Ullmann publishing GmbH. Potsdam, Saksa.

- POLLARD, Cheryl L ja WILD, Carol 2014. Nursing leadership competencies: Low-fidelity simulation as a teaching strategy. *Nurse Education In Practice*. Elsevier. [viitattu 2015-05-19.] Saatavissa: <http://web.a.ebscohost.com.ezproxy.savonia-amk.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=a71c5814-62e3-42fc-ae5b-ccd46f500e68%40sessionmgr4003&vid=0&hid=4106>
- POLO, Olli. 2005. Kuorsaus ja uniapnea. Julkaisussa: KINNULA, Vuokko, BRANDER, Pirkko, E ja TU-KIAINEN, Pentti (toim.) *Keuhkosairaudet*. Helsinki: Duodecim
- RALL, Marcus 2013. Simulaatio – mitä, miksi, milloin ja miten? Julkaisussa: ROSENBERG, P. SILVENOINEN, M. MATTILA, M-M. ja JOKELA, J (toim.). *Simulaatio-oppiminen ter-veydenhuollossa*. Fioca Oy. Otavan Kirjapaino Oy. Keuruu.
- ROSEBERG, Per, SILVENNOINEN, Minna, MATTILA, Minna-Maria ja JOKELA, Jorma, 2013. Lukijalle. Julkaisussa: ROSENBERG, P. SILVENOINEN, M. MATTILA, M-M. ja JOKELA, J (toim.). *Simulaatio-oppiminen ter-veydenhuollossa*. Fioca Oy. Otavan Kirjapaino Oy. Keuruu.
- RT magazine 2011. RT for decision makers in respiratory care. CPAP and cardiogenic pulmonary edema. [viitattu 2015-12-12.] Saatavissa: <http://www.rtmagazine.com/2011/10/cpap-and-cardiogenic-pulmonary-edema/>
- SALONEN, Hannu. 2013. Mitä simulaatiolla tulisi ensihoidon koulutuksessa opettaa – ryhmähaastattelu ensihoidon simulaatio-opetuksen asiantuntijoille. *Pro Gradu*. Itä- Suomen yliopisto. Terveystieteiden tiedekunta. Hoitotieteen laitos. [2015-12-30] Saatavissa: http://epublications.uef.fi/pub/urn_nbn_fi_uef-20130252/urn_nbn_fi_uef-20130252.pdf
- SAND, Olav. SJAASTAD, V, Oystein. HAUG, Egil. BJÄLIE, Jan, G. 2012 *Suom. HEKKANEN, Raila. Ihminen. Fysiologia ja anatomia*. Helsinki: Sanoma pro oy.
- SUJATTA, Susanne ja OBERÄRZTIN, Leitende 2015. First of all: Do not harm! Use of simulation for the training of regional anaesthesia techniques: Which skills can be trained without the patient as substitute for a mannequin. *Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology*. Elsevier. [viitattu 2015-05-10.] Saatavissa: http://ac.els-cdn.com/S1521689615000129/1-s2.0-S1521689615000129-main.pdf?_tid=58af8396-f723-11e4-b2bd-00000aab0f02&acdnat=1431269371_b57a2228135890f3978d9bc9821bd296
- TERVASKANTO-MÄENTAUSTA, Tiina ja ROIVAINEN, Petri 2013. *Simulaatio-ohjaajakoulutus*. Julkaisussa: ROSENBERG, P. SILVENOINEN, M. MATTILA, M-M. ja JOKELA, J (toim.). *Simulaatio-oppiminen ter-veydenhuollossa*. Fioca Oy. Otavan Kirjapaino Oy. Keuruu
- TOSTERUD, Randi, HEDELIN, Birgitta ja HALL-LORD, Marie Louise 2013. Nursing students' perceptions of high- and low-fidelity simulation used as learning methods. *Nurse Education In Practice*. Elsevier. [viitattu 2015-05-13.] Saatavissa: <http://web.a.ebscohost.com.ezproxy.savonia-amk.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=2e891f40-eb12-41d6-8cb7-ec44695f09fd%40sessionmgr4001&vid=0&hid=4201>
- VARPULA, Tero, BRANDER, Pirkko E, BÄCKLUND, Tom, EKLUND, Anna, KOSKENKARI, Juha, KUITUNEN, Anne, MEINANDER, Tuula ja PARVIAINEN, Iikka 2014. Äkillinen hengitysvajaus. Päivitystiedustelmä. Käypähoito suositus. *Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim*; 2014;130. Suomalainen lääkäriseura Duodecim. [viitattu 2016-1-13.] Saatavissa: http://www.terveysportti.fi/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=duo11743&p_haku=Hengitysvajaus
- VARPULA, Tero, BRANDER, Pirkko E., BÄCKLUND, Tom, PARVIAINEN, Iikka, TIKKANEN, Heikki ja VALTA, Päivi. 2007. Äkillisen hengitysvajauksen hoito. *Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim* 123(6):687-8. [viitattu-2016-1-8] Saatavissa: http://www.duodecimlehti.fi/web/guest/haku;jsessionid=5DBB9FE86255134F2FD59AE016F8F350?p_p_id=Article_WAR_DL6_Articleportlet&p_p_lifecycle=0&_Article_WAR_DL6_Articleportlet_p_frompage=uusinnumero&_Article_WAR_DL6_Articleportlet_viewType=viewArticle&_Article_WAR_DL6_Articleportlet_tunnus=duo96372

LIITE 1. SIMULAATION VALMISTAVAT KYSYMYKSET

1. CPAP hoidon vasta-aiheita ovat
 - ***Hengityslama**
 - ***Oksentelu**
 - ***Tajuttomuus**
 - * Keuhkokuume
 - * Keuhkopöhö

2. Potilaan hengitystyön lisääntymisestä aiheutuu:
 - * **Hikoilua**
 - *Kuume
 - ***Puheen vaikeutumista**
 - * **Epäsäännöllinen rintakehän liike**
 - * **Verenpaineen nousu**

3. Potilaan happisaturaatio on 80%. Hengitystaajuus on 35 krt/min. Lisäksi hän kykenee puhumaan vain 2-3 sanaa kerrallaan. Kyse on keskivaikeasta hengitysvajauksesta.
 - *Oikein
 - ***Väärin**

4. Mitkä ovat sairaanhoitajan ensisijaisia tutkimuksia hengitysvajauksessa
 - * **Hengitystaajuus**
 - * **SpO2**
 - * Verikaasuanalyysi
 - ***Apuhengityslihasten käytön seuranta.**

5. Keuhkorakkuloiden kaasujenvaihtohäiriö (hypokseeminen hengitysvajaus) tarkoittaa:
 - ***Happisaturaatio laskee alle 90%**
 - ***Happiosapaine laskee alle 8kPa:n**
 - *Respiratorista asidoosia

6. Suoran keuhkovaurion aiheuttavat mm:
 - ***Keuhkokuume**
 - *Sepsis
 - ***Hukkuminen**
 - *Vaikeat palovammat

7. Äkillisessä hengitysvajauksessa ENSISIJAISESTI ventilaatiovajaukseen johtavat:
 - ***Keuhkohtaumatauti**
 - *Keuhkokuume
 - *Keuhkoveritulppa
 - ***Vaikea lihavuus**

8. CPAP-hoitoa voidaan käyttää:
 - ***Keuhkopöhössä**
 - ***Keuhkokuumeessa**
 - ***Invasiivisen hengityslaittehoidon vieroituksessa**
 - ***Leikkauksen jälkeisessä hengitysvajauksessa**

9. CPAP-hoito

- *Avustaa mekaanisesti hengitystä
- ***Suurentaa keuhkotilavuutta**
- ***Pitää ylähengitystiet avoimena**
- ***Parantaa kaasujenvaihtoa**

10. Akuutissa vasemman kammion vajaatoiminnassa CPAP-hoitoon voidaan yhdistää nitraatti- ja nesteenpoisto hoidot

- ***Oikein**
- *Väärin

11. PEEP-taso valitaan keuhkomekaniikan ja hapetushäiriön vaikeuden mukaan. Sydänperäisessä keuhko-ödeemassa YLEENSÄ käytetään tasoa:

- * 5 cmH₂O
- * **10 cmH₂O**
- * 15 cmH₂O
- * 20 cmH₂O

12. Potilasta valmisteltaessa CPAP-hoitoon on tärkeää.

Valitse oikea(t) vaihtoehdot:

- * **Laittaa potilas puoli-istuvaan asentoon**
- * **Avataan i.v yhteys**
- * Annetaan rauhoittavaa lääkettä
- * **Sovitaan merkki, jolla potilas voi ilmaista hätätilannetta**

13. CPAP-maskin

- * **Tulee olla tiiviisti potilaan kasvoilla**
- * Reunusten tulee olla täynnä ilmaa maskin tiiveyden varmistamiseksi
- ***Kiinnitys remmeillä vasta, kun potilas on tottunut maskin käyttöön, esim. hoitajan painamana**

VARASUUNNITELMA**Jälkipuinti:**

Suunnitellaan millaisia asioita otetaan keskusteluun ja miten saadaan harjoituksesta kokonaisuutena hyvä oppimistapahtuma. Esimerkiksi voidaan kysyä seuraavia asioita;

- miten tavoitteiden mukainen toiminta onnistui?
- mitkä tekijät vaikuttivat siihen, että toimittiin onnistuneesti?
- mitä olisi voinut tehdä toisin? miksi?
- jäikö jotain huomioimatta? oliko sillä vaikutusta tilanteen etenemiseen?

LIITE 3. SIMULAATION KÄSIKIRJOITUS

<p>Simulaatioharjoituksen aihe: Cpap hoidon aloitus. Akuutti hengitysvajaus.</p>
<p>Opiskelijoiden valmistautuminen harjoitukseen: http://www.terveysportti.fi/dtk/aho/koti?p_artikkeli=&p_haku=akuuttihoidon%20laitteet "akuuttihoidon laitteet -> CPAP"</p> <p>Käypä – hoito suositus. 2014 Hengitysvajaus (äkillinen). http://kaypahoito.fi/web/kh/suositukset/suositus?id=hoi50045</p> <p>Simulaatioon valmistavat kysymykset, joista 80% pitää saada oikein. Yrityskertoja ei ole rajattu.</p> <p>Ennen harjoituksen alkua opiskelijoille esitellään CPAP-hoitolaite ja sen käyttö lyhyesti. Lisäksi ennen harjoitusta käydään yhdessä kaikkien opiskelijoiden kanssa lyhyt kertaus hengitysvajauksesta, sekä hengitysvajauksen arvioinnista. Ohjaaja antaa aiheet keskustelulle, jolloin opiskelijat voivat johdatellusti kerrata harjoitukseen liittyvät aiheet.</p>
<p>Tavoitteet:</p> <p>Kliininen tavoite: Opiskelija osaa käyttää hengityksen arvioinnissa käytettäviä menetelmiä ja havainnoida . Opiskelija osaa toimia havaintojensa perusteella. (puhekyky, hengitysfrekvenssi, spo2, hengitysilhasten käyttö, syanoosi). Opiskelijat osaavat antaa raportin. Opiskelijat osaavat aloittaa cpap- hoidon.</p> <p>Ei-tekniinen tavoite: Opiskelijat osaavat jakaa tehtävät toistensa kanssa esim. potilaan tutkiminen, toimenpiteet, tilanteen johtaminen. Opiskelijat osaavat toimia yhteistyössä toistensa kanssa.</p>
<p>Ohjaajien roolit:</p> <p>Opettaja tai opinnäytetyöntekijä ohjaa simulaationukkea. Opinnäytetyön tekijät toimivat tarkkailijoina ja kertovat simulaation lähtötilanteen. Opinnäytetyöntekijä toimii tarvittaessa päivystävänä lääkärinä.</p> <p>Simulaatiossa toimivien roolit: Sairaanhoitaja 1 ja 2</p>
<p>Potilaan nimi, taustatiedot, kotilääkitys sekä lähtötilanne ja siihen liittyvät ongelmat:</p> <p>Tami Tamminen 73 vuotias. Sairastanut vuosia verenpainetauti ja sydämen vajaatoimintaa. Kotilääkityksenä ollut furesis 5mgx1, enalapril 10mgx1, Panadol 1g, Opamox 15mg. Tamin vaimo soittanut ambulanssin hengitysvaikeuden vuoksi. Päivystyksessä hengitys tasaantunut lisähapen ja diureettien avulla. Nyt siirretty sairaalaan sisätautiosastolle heikentyneen yleistilan vuoksi. Lääkäri todennut sydämen vajaatoiminnan pahentuneen. Tamilla on suoniyhteys, jossa Ringer acetat tippumassa. Tami soittaa kelloa. HARJOITUS ALKAA TÄSTÄ!</p>
<p>Toimintaympäristön lavastaminen ja varattava välineistö:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Simulaattori • Potilassänky • RR-mittari • CPAP välineistö • Spo2 mittari • Happimaski ja -viikset • Lääkkeet • Kanyyli- ja infuusiovälineistö • Virtsapullo ja nestelista lavastettu niin, että nestetasapaino reilusti positiivinen. • 3-kanavainen EKG

Ohjeistus simulaatiossa toimiville ja tarkkailijoille:

Tarkkailijat jaetaan 3 ryhmään.

- Ryhmä 1 tarkkailee hoitajien ja lääkärin välistä kommunikointia ja tiedonantoa.
- Ryhmä 2 tarkkailee potilaan hengityksen arviointia ja tehtyjä toimenpiteitä.
- Ryhmä 3 tarkkailee vuorovaikutusta potilaan kanssa.

Simulaatioharjoituksen eteneminen ja hyväksyty hoitokäytäntö:

Sairaanhoitajat 1 ja 2 tulevat paikalle. Tami puhuu vaivoin sana kerrallaan, että häntä ahdistaa ja hengitys on hankalaa. Tamin hengitys rohisee ja on nopea 32krt/min. Spo2 84%. Pulssi 110bpm. Kylkikaaren lihakset ovat selvästi käytössä. Tamin otsa on hikinen.

Hoitajan tehtävät:

- Potilaan puhuttaminen
- Potilaan asentohoito ja tarkkailu
- Laskea hengitystaajuus
- Spo2 mittarin paikalleen laitto
- Lisähapen anto

Edellämäinnittujen toimenpiteiden jälkeen happisaturaatio nousee 87%. Hengitysilihasten käyttö pysyy silminnähden samana. Hengitystaajuus ei laske. Potilas ei enää jaksa vastaila kysymyksiin. Soitto päivystävälle lääkärille. Hoitajat antavat raportin lääkärille ISBAR mukaan. Lääkäri määrää CPAP-hoidon aloituksen valitsemillaan arvoilla. Hoitajat aloittavat CPAP-hoidon valmistelun. Hoitajien pitäisi laittaa potilaalle 3 – kanavainen EKG.

Hoitajat aloittavat CPAP-hoidon. Hoitajat asettavat maskin paikoilleen ja asettavat lääkärin määräämän PEEP arvon ja happipitoisuuden. Hoitajien tulee selittää potilaalle, mitä ollaan tekemässä. Jäädään tarkkailemaan potilasta. HARJOITUS PÄÄTTY!

HARJOITUKSEN KULKU	VERENPAINE	SYKE	RYTMI	HENGITYS TAAJUUS	HENGITYS ÄÄNET	SpO2	ETco2	KIPU	VEREN-SOKERI	GCS		
Lähtötilanne	158/89	110	säänn.	32	rohisee	84		3				
Toimenpide / hoito Asentohoito	158/89	110	säänn.	32	rohisee	84		3				
Toimenpide / hoito Lisähappi viiksillä 1-4 l/min	158/89	110	säänn.	32	rohisee	84		3				
Toimenpide / hoito Lisähappi maskilla 5-10 l/min	158/89	110	säänn.	32	rohisee	87		3				
Toimenpide / hoito CPAP	158/89	95	säänn.	22	---	94 ja nousee		3				

Varasuunnitelma

- Mikäli toimijat eivät ala tekemään potilaalle hoitotoimenpiteitä, voi ohjaaja tulla esimerkiksi sairaanhoitajan roolissa paikalle ohjeistamaan toimijat tekemään oikeita hoitotoimenpiteitä.
- Jos toimijat soittavat heti lääkärille tai ovat tehneet vaillinaisen tilanne arvion/väriä toimenpiteitä, voi lääkärinä toimiva ohjaaja vaatia lisätietoja/toimenpiteitä ja kehoittaa nämä tehtyä uusinta soittoon.

Jälkipuinti:

Jälkipuinnin alussa kumpikin toimija kertoo omasta näkökulmastaan simulaation kulun. Tämän jälkeen toimijat kertovat, missä kokivat onnistuvansa. Käydään tarkkailijoiden positiiviset havainnot läpi ryhmä kerrallaan. Tarkkailuryhmien jälkeen toimijat saavat kertoa, mitä olisivat voineet tehdä tilanteessa toisin. Toimijat antavat ehdotukset toiminnan kehittämiseksi. Tarkkailuryhmät kertovat vuorollaan, mitä olisivat tehneet toisin. Lopuksi kysytään muita huomioita.

Jälkipuinnin vetäjän muistilista:

- miten tavoitteiden mukainen toiminta onnistui?
- mitkä tekijät vaikuttivat siihen, että toimittiin onnistuneesti?
- mitä olisi voinut tehdä toisin? miksi?
- jäikö jotain huomioimatta? oliko sillä vaikutusta tilanteen etenemiseen?

LIITE 4. PALAUTELOMAKE PILOTOINTIA VARTEN

1. Edesauttoiko simulaatio syventämään sisätautien hoitotyön opintojakson tavoitteita?

Kyllä Ei

Perustelu:

2. Oliko simulaation aihe sopiva?

Kyllä Ei

Perustelu:

3. Oliko simulaation vaikeustaso sopiva?

Kyllä Ei

Perustelu:

4. Oliko ennakkokysymyksistä sinulle hyötyä? (moodle)

Kyllä Ei

Perustelu: