



Aikuispotilaan akuutin hengitysvajauksen tarkkailu - opetusvideo Meilahden sairaalan teho-osaston sairaanhoitajille

Anni Outinen & Y Nhi Luong

Laurea-ammattikorkeakoulu

Aikuispotilaan akuutin hengitysvajauksen tarkkailu - opetusvideo Meilahden sairaalan teho-osaston sairaanhoitajille

Anni Outinen & Y Nhi Luong

Sairaanhoitaja AMK

Opinnäytetyö

Toukokuu 2022

Anni Outinen, Y Nhi Luong

Aikuispotilaan akuutin hengitysvajauksen tarkkailu - opetusvideo Meilahden sairaalan teho-osaston sairaanhoitajille

Vuosi

2022

Sivumäärä

45

Tämän kehittämistyön tarkoituksena oli kehittää Meilahden sairaalan teho-osastolle opetusvideo aikuispotilaan akuutin hengitysvajauksen tarkkailusta tehohoitotyössä. Kehittämistyön tavoitteena oli kehittää Meilahden teho-osastojen sairaanhoitajien osaamista aikuispotilaan akuutin hengitysvajauksen kliinisessä tarkkailussa tehohoitotyössä. Lisäksi tavoitteena oli parantaa potilasturvallisuutta, koska tehohoitotyössä sairaanhoitajan tekemillä havainnoilla ja johtopäätöksillä on merkittävä vaikutus potilasturvallisuuteen.

Akuutti hengitysvajaus on maailmanlaajuisesti hyvin yleinen hoidettava oire tehohoidossa. Tehohoitotyössä sairaanhoitajan työnkuvaan liittyy keskeisesti kliinisen tarkkailun taidot. Puutteelliset taidot kliinisessä tarkkailussa voivat johtaa väärin havaintoihin ja päätöksiin hoitotyössä ja siten vaarantaa potilasturvallisuuden. Peruselintoimintoja voidaan arvioida ABCDE-toimintamallin mukaisesti. Tässä opinnäytetyössä käytettiin ABCDE-toimintamallia luettelemalla vaiheet systemaattisesti, kuitenkin keskittyen vain akuutin hengitysvajauksen tarkkailuun.

Opinnäytetyön kaikissa vaiheissa hyödynnettiin toimeksiantajan eli Meilahden teho-osaston kanssa käytyjä keskusteluita, jonka avulla on pyritty saamaan opetusvideo vastaamaan osaston tarpeita. Kyseessä on tutkimuksellinen kehittämistyö, jonka työstäminen aloitettiin teoreettisella viitekehyksellä. Tämän jälkeen lähdettiin kehittämisprosessin vaiheiden mukaisesti suunnittelemaan opetusvideota. Tuotoksena on kahdeksan minuutin pituinen opetusvideo, jossa esiintyy sairaanhoitaja ja potilas. Opetusvideolla esitetään akuutin hengitysvajauspotilaan tarkkailun menetelmiä ABCDE-toimintamallin avulla.

Opetusvideomme arvioi Meilahden teho-osaston opetushoitaja. Palaute opetusvideosta oli positiivista. Video koettiin loogiseksi, monipuoliseksi, selkeäksi, havainnolliseksi ja sopivan pituiseksi. Video vastasi hyvin toimeksiantoon ja koettiin toimivan hyvin opetusvideona aikuispotilaan akuutin hengitysvajauksen tarkkailussa. Video julkaistiin Meilahden, Töölön, Jorvin ja Hyvinkään teho-osastojen yhteiseen Moodle-perehdytykseen.

Asiasanat: akuutti hengitysvajaus, kliininen tarkkailu, opetusvideo

Anni Outinen, Y Nhi Luong

Clinical observation of an adult patient with respiratory failure - a educational video for intensive care unit nurses of Meilahti Hospital

Year 2022

Pages 45

The purpose of this developmental Bachelor's thesis was to develop an educational video on the clinical observation of acute respiratory distress of the adult patient for Meilahti Hospital intensive care unit. The aim was to improve the ICU's registered nurses' clinical observation skills on it. Additionally the aim was to improve patient safety, because the clinical observation skills of a registered nurse have a great impact on the patients recovery.

Acute respiratory distress is a very common symptom in intensive care. It is an important part of registered nurses' work in intensive care. Incompetent skills may lead to incorrect observations or decisions which endanger the patient safety. Patients' vital signs can be evaluated with the ABCDE approach. In this thesis the ABCDE approach was used as a guide on how to observe a patient with acute respiratory distress. The focus was on what to note especially concerning the acute respiratory distress of a patient.

In all phases of the thesis, the knowledge and needs of the client organization were utilized. That is how the educational video was made to meet the needs of the unit. The basis of this work was first constructed with a theoretical framework. After that, steps of the development process were followed and planning the educational video began. This is an eight-minute educational video where a nurse and a patient are featured. The educational video demonstrates the methods for monitoring an acute respiratory failure in the adult patient by using the ABCDE approach.

This educational video was evaluated by the clinical teacher of the Meilahti Hospital ICU. The feedback on the educational video was positive. The video was perceived as logical, versatile, explicit, perceptive and the length was appropriate. The educational video responded well to clients' needs and was found to work well as an educational video in monitoring acute respiratory failure in the adult patient. The video was published in Meilahti, Töölö, Jorvi and Hyvinkää ICUs shared learning site Moodle for teaching purposes.

Keywords: acute respiratory distress, clinical observation, educational video

Sisällys

1. Johdanto	6
2. Akuutti hengitysvajaus	7
2.1. Akuutin hengitysvajauksen syitä	7
2.2. Akuutin hengitysvajauksen pitkäaikaissairaukset	9
3. Akuutin hengitysvajauksen kliininen tarkkailu tehohoitotyössä	9
3.1. ABCDE-toimintamalli	10
3.2. Hengitystiet	10
3.3. Hengitys	10
3.4. Verenkierto	13
3.5. Tajunnantaso	14
3.6. Paljastaminen	15
3.7. Verikaasuanalyysi ja happoemästasapaino	15
4. Opetusvideo	16
5. Tarkoitus ja tavoite	16
6. Opetusvideon kehittäminen	17
6.1. Tutkimuksellinen kehittäminen ja yhteiskehittäminen	17
6.2. Perustelu – kehittämistarve ja kohderyhmä	20
6.3. Suunnittelu – käsikirjoitus	21
6.4. Toteutus – kuvaus ja leikkaus	23
6.5. Opetusvideon arviointi ja julkaisu	24
7. Eettisyys ja luotettavuus	25
7.1. Eettisyys	25
7.2. Luotettavuus	27
8. Pohdinta ja arviointi	28
8.1. Pohdinta	28
8.2. Arviointi	29
Lähteet	30

1. Johdanto

Tehohoitotyössä hoidetaan kriittisessä tilassa olevia potilaita, joilla on tilapäinen vakava peruselintoiminnon häiriö tai tällaisen uhka (Reinikainen & Varpula 2018). Potilailla voi olla useita tilapäisiä peruselintoiminnon häiriöitä akuutin sairauden, vamman tai suuren kirurgisen toimenpiteen seurauksena (Alakokko, Karlsson, Pettilä, Ruokonen & Tallgren 2014, 7). Yleisin syy tehohoidon tarpeeseen on akuutti hengitysvajaus. Vuosittain 40–65 prosenttia tehohoitopotilaista kärsii hoidon aikana hengitysvajauksesta. Akuutilla hengitysvajauksella tarkoitetaan tilaa, jossa keuhkojen happeutumisen tai hiilidioksidin tuuletus on riittämätöntä elimistön tarpeisiin. Se johtaa hengitystyön lisääntymiseen ja elimistön tasapainon järkkymiseen. Tilan nopea tunnistaminen ja hoidon aloitus parantavat potilaan ennustetta merkittävästi. (Uusaro & Kokkonen 2018.)

Tehohoitotyössä sairaanhoitajan työnkuvaan liittyy keskeisesti kliinisen tarkkailun taidot. Se on yksi tärkeimmistä tehohoitajan vastuualueista. Tarkkaillessa hengitysvajauspotilasta hoitaja käyttää omia aistejaan. Tärkeää tietoa potilaan tilasta hoitaja saa koskettamalla, haistamalla, katsomalla ja kuuntelemalla. Myös potilaan oma arvio tilasta on otettava huomioon. Tehosairaanhoitajalla tulisi olla myös riittävät valmiudet arvioida löydöksiensä luotettavuutta. Esimerkiksi teknisten laitteiden virhelähteiden tunteminen on tärkeää. Myös päätöksenteko tehohoitajan löydöksiä perusteella täytyy olla varmaa. Hoitajalla tulee olla valmiudet arvioida tilanteen vakavuutta – voiko tarkkailua vielä jatkaa vai tulisiko välittömiin hoitotoimiin ryhtyä. Tilanteen ennakointi ja syy-seuraussuhteiden arviointi tulee olla mukana potilaan kliinisen tilan arvioinnissa. (Alastalo, Salminen & Leino-Kilpi 2017, 94–96.)

Tuoreessa suomalaisessa tutkimuksessa (Alastalo 2021, 5 & 12–13.) tutkittiin tehosairaanhoitajien kliinisen tarkkailun taitoja teho-osastoilla. Tutkimuksessa kävi ilmi, että tiedonkäsitelyntaidoissa on kehitettävää. Kehitettävää oli erityisesti niillä sairaanhoitajilla, jotka eivät olleet saaneet erillistä koulutusta tehohoitotyön erityistehtäviin. Sairaanhoitajien kliinisen tarkkailun taitojen kehittäminen on erityisen tärkeää, sillä he ovat suurin ja tärkein ammattiryhmä, jotka toteuttavat sitä tehohoitotyössä. Heidän osaamisellaan on siis merkittävä vaikutus potilaan tilan ennusteeseen eli potilasturvallisuuteen. Sairaanhoitajakoulutuksessa ei erikseen opeteta tehohoitotyötä, jonka vuoksi vastuu erityistehtäviin kouluttamisella on tehohoitotyön yksiköillä.

Tämän kehittämistyön tarkoitus on luoda opetusvideo aikuispotilaan akuutin hengitysvajauksen tarkkailusta tehohoitotyössä Meilahden teho-osaston sairaanhoitajien perehdytyskoulutukseen. Meilahden teho-osasto toivoi Laurea ammattikorkeakoululta yhteistyötä oppimate-

riaalien kehittämisessä tästä aiheesta, sillä tälle oli tarvetta. Tavoite oli kehittää teho-osaston sairaanhoitajien osaamista akuutin hengitysvajauksen tarkkailussa. Opetusvideossa käydään läpi akuutin hengitysvajauksen kliinisen tarkkailun keskeiset menetelmät tehohoidon ympäristössä.

2. Akuutti hengitysvajaus

Hengityksen avulla elimistö saa aineenvaihdunnassa tarvittavan hapen ja poistaa kudosten aineenvaihdunnassa syntyneitä hiilidioksidia (Vierimaa & Laurila 2013, 133). Keuhkotuuleuksessa eli ventilaatiossa ilmaa kulkee keuhkoihin keuhkorakkuloihin eli alveoleihin ja takaisin keuhkoista ulos. Kaasujenvaihdossa happi eli O₂ kulkee keuhkoissa olevasta ilmasta soluihin ja hiilidioksidi eli CO₂ kulkee soluista keuhkoihin. Soluhengityksessä tapahtuu solunsisäisiä reaktioita, eli tällöin orgaaniset molekyylit hapettuvat, joka muodostaa hiilidioksidia, vettä ja ATP:tä. (Sand, Sjaastad, Haug, Bjälle & Toverud 2015, 356.)

Hengitysvajauksessa keuhkojen hiilidioksidin ja hapen kaasujenvaihto tai keuhkotuuletus on häiriintynyt. Usein molemmissa on samanaikaisesti ongelma. Kaasujenvaihdon häiriö johtaa hypoksemiaan eli veren alhaiseen happipitoisuuteen. Keuhkotuuleuksen häiriintyminen johtaa puolestaan hiilidioksidin kertymiseen elimistöön eli hyperkapniaan, jossa hapen ja hiilidioksidin vaihdunta verenkierron ja ulkoilman välillä on riittämätöntä. Keskeisiä tarkkailtavia oireita akuutissa hengitysvajauksessa ovat mm. subjektiivinen hengitysvaikeus, hengitystyön lisääntyminen, tajunnantason häiriöt, levottomuus ja sekavuus. (Anttalainen 2020.)

Akuutti hengitysvajaus on oire eikä sairaus, joten sen hoidon tavoite on saada aikaa hengitysvajauksen syyn löytämiseen ja hoitamiseen. Hoidon päämäärä on varmistaa kudoksien riittävä hapensaanti sekä hiilidioksidin riittävä poistuminen elimistöstä. Samalla vähennetään potilaan hengitystyötä sekä helpotetaan hengenahdistuksen tunnetta. (Brander 2011.) Akuutissa tilanteessa keskeisintä on varmistaa avoin hengitystie, turvata kudosten riittävä hapensaanti sekä aloittaa taustalla olevan syyn selvittäminen ja hoito (Anttalainen 2020).

2.1. Akuutin hengitysvajauksen syitä

Akuutti hengitysvajaus on yleinen oire useassa akuutissa sairaudessa, vaikka keuhkojen toiminta olisi muuten henkilöllä normaalia. Esimerkiksi elimistön metaboliset muutokset voivat johtaa hiilidioksidin kertymiseen elimistöön ja hapenkulutuksen lisääntymiseen. Hengitystyön lisääntyminen voi johtaa hengityslihasten väsymiseen, hiilidioksidiretentioon tai hengitysekshaustioon eli hengityksen romahdukseen. Akuutin hengitysvajauksen muodostumiseen vaikuttavat potilaan perussairaudet ja yleiskunto. Sille harvoin löydetään vain yhtä aiheuttajaa, vaan yleensä se syntyy monen tekijän yhteisvaikutuksesta. (Uusaro & Okkonen 2018.)

Tyypillisiä syitä akuutin hengitysvajauksen syntymiselle on esimerkiksi keuhkojen, verenkiertoelimistön, keskus- ja ääreishermoston sairaudet tai erilaiset metaboliset häiriötilat (Varpula, Halme & Maasilta 2018).

Yksi yleisimmistä syistä akuuttiin hengitysvajaukseen on keuhkokuume eli pneumonia. Noin 10-20 prosenttia sairaalahoitoa tarvinneista keuhkokuumepotilaista tarvitsee tehohoitoa. Näistä potilaista puolestaan 20-50 prosenttia menehtyy. (Zhang, Fang, Dong, Wu, & Deng 2012.) Keuhkokuume voi olla viruksen tai bakteerin aiheuttama sekä joskus molempien yhtä aikaa (Tarnanen, Honkanen & Meinander 2015). Pneumonian oireita ovat yli 38 asteen kuume, hengenahdistus, yskä, märkäiset yskökset, rintakehän kipu, hengityksen vinkuminen ja yleiskunnon heikentyminen. Iäkkäillä potilailla keuhkokuume voi olla kuumeeton ja lisäksi voi esiintyä sekavuutta, vatsaoireita, yleistilan heikentymistä ja perussairauden pahentumista. (Vilhonen 2020.)

Pneumonia voi johtaa sepsiksen muodostumiseen, joka on mikrobien aiheuttama yleisinfektio. Sepsispotilaita hoidetaan usein teho-osastolla, sillä potilaat tarvitsevat hoidossa usein tehohoitotyön menetelmiä. Useat potilaat tarvitsevat sepsiksen aiheuttaman akuutin hengitysvajauksen vuoksi hengityslaitehoitoa. Sepsiksessä hengitys on tiheytyntä, eli yli 22 ventilaatiota minuutissa. Muita sepsikseen liittyviä keskeisiä oireita ovat korkea kuume, matala verenpaine ja sekavuus. (Valkonen & Karlsson 2018, 167–169 & 171.) Suomessa keskimäärin 11:lla prosentilla teho-osastojen potilaista on hoitojakson aikana vakava sepsis. Yhdessä tutkimuksessa näistä potilaista 59 prosenttia oli elossa vielä vuoden päästä. (Tallgren 2010, 308–309.)

Vuoden 2019 lopulla Kiinan Wuhanista alkanut globaali covid-19 (SARS-CoV-2) -pandemia on lisännyt merkittävästi myös Suomessa teho-osastojen pneumonia- ja hengitysvajauspotilaiden määrää. Suomessa on todettu 22.11.2021 mennessä 177 000 koronavirustartuntaa, joista kolme prosenttia alle 70-vuotiailla se on vaatinut tehohoitoa. (Lääkäriin käsikirja 2021.) Covid-19-virus aiheuttaa hengitystieinfektion. Se voi aiheuttaa esimerkiksi hengitysvaikeutta, vakavan keuhkokuumeen tai akuutin hengitysvajauksen. Suurimmalla osalla vakavasti sairastuneista on taustalla jokin perussairaus. (THL 2021.) Kuitenkin 40 prosenttia tehohoitoa tarvinneista potilaista oli vuoden 2020 aikana perusterveitä. Suomessa tehohoitoa tarvinneista covid-19-potilaista 15 prosenttia menehtyi vuoden 2020 aikana. Tehohoitotaksot ovat olleet covid-19-potilailla keskimääräistä pidempiä, keskimäärin 14 päivää, kun muilla potilailla se on kolme vuorokautta. (Kattainen, Kiiski, Bendel, Reinikainen & Varpula 2021.)

Tehohoitotyössä keskeistä on postoperatiivinen hoitotyö eli leikkauksen jälkeinen hoitotyö. Postoperatiivisille potilailla varattujen tehohoitopaikkojen määrää pidetään eräänlaisena sairaalan laatukriteerinä. Kaikki kirurgiset potilaat eivät automaattisesti mene leikkauksen jäl-

keen teho-osastolle, vaan lähtökohtaisesti vain ne, jotka siitä hyötyvät. Postoperatiivista hengitysvajasta voidaan pitää hoitokomplikaationa. Postoperatiivisen tarkkailun tavoite on havaita ajoissa komplikaatiot ja vastata niihin. (Koskenkari & Hynninen 2018.) Hengityskomplikaatio – tosin sisältäen akuutin hengitysvajauksen lisäksi myös esimerkiksi keuhkokuumeen – on toiseksi yleisin postoperatiivinen komplikaatio haavainfektioiden jälkeen. Sen esiintyvyys on keskimäärin 2,0–5,6 prosenttia postoperatiivisilla potilailla. Ekstubaation jälkeinen akuutti hengitysvajaus lisää potilaskuolleisuutta merkittävästi, se nostaa 30 päivän kuolleisuuden jopa 18-kertaiseksi. (Brueckmann, Villa-Urbe, Bateman, Grosse-Sundrup, Hess, Schlett & El-kermann 2013.)

2.2. Akuutin hengitysvajauksen pitkäaikaissuraukset

Akuutti hengitysvajaus on maailmanlaajuisesti hyvin yleinen hoidettava oire tehohoidossa. Sen merkittävyyttä lisää myös siitä kärsivien potilaiden kuolleisuuden määrä – etenkin, jos kyseessä on sen vakava muoto eli äkillinen hengitysvajausoireyhtymä (ARDS). Siinä molemmat keuhkon puolet ovat akuutisti tulehdustilassa tai vaurioituneet, jolloin keuhkot eivät kykene tuomaan elimistölle happea (O₂), eivätkä poistamaan hiilidioksidia (CO₂). (Hodgson ym. 2016.) Akuutti hengitysvajaus voi aiheuttaa pitkäaikaisia toimintakyvyn heikkenemiä, kuten kognitiivisia toimintahäiriöitä, posttraumaattista stressioireilua ja keuhkojen pitkäaikaista toimintakyvyn heikkenemistä. Osalla potilaista keuhkojen toimintakyky voi jäädä pysyvästi heikentyneeksi. (Uusaro & Okkonen 2018.)

3. Akuutin hengitysvajauksen kliininen tarkkailu tehohoitotyössä

Potilaan voinnin muutosten nopea havaitseminen vähentää komplikaatioiden ja pitkäaikaissurauksien määrää. Sairaanhoidajan työrooliin kuuluu itsenäisten päätösten tekeminen, joten on tärkeää, että hoitaja hallitsee kliinisen tarkkailun taidot hyvin sekä myös ymmärtää, mitä havainnot merkitsevät. Puutteelliset taidot kliinisessä tarkkailussa voivat johtaa vääriin havaintoihin tai päätöksiin hoitotyössä ja siten vaarantaa potilasturvallisuuden. Kliinisen tarkkailun prosessi koostuu havaintojen teosta, havaintojen prosessoinnista ja päätöksen teosta. Kaikkiin prosessin vaiheisiin kuuluu yhteistyö kollegoiden, potilaan ja omaisten kanssa. (Alatalo 2021, 13–14 & 48.)

Hengityksen tarkkailulla pyritään huomaamaan mahdollinen hengitysvajaus tai seuraamaan jo kehittynyttä hengitysvajasta. Tarkkailtavia asioita ovat hengitystaajuus eli hengitysfrekvenssi, hengityksen tapa, hengitysäänet, yskä, ihonväri ja lämpö. (Perkiö & Rintala 2016.) Hengitystä voidaan arvioida katselemalla potilasta ja sitä, miltä hengittäminen näyttää. Normaali hengitys näyttää vaivattomalta ja potilas kykenee puhumaan vaivatta. (Castren, Korte & Myllyrinne 2017). Potilaan yleisvoinnin tarkkailu on tärkeä osa kliinistä tarkkailua. Akuutti

hengitysvajaus voi vaikuttaa potilaan tajunnantagoon, hän voi olla sekava, levoton tai jopa mennä tajuttomaksi. Usein vaikeassa hengitysvajauksessa potilaalla esiintyy myös sydämen tiheää lyöntitiehyyttä eli takykardiaa. Potilaan puhekyky usein hankaloituu ja erittäin kriittisessä tilanteessa hän ei kykene puhumaan tai yskimään. Geriatriassa potilailla hengitysvajauksen oireisto voi olla vähäisempi ja sen sijaan vain heikentää yleisvointia. (Loikas 2018.)

3.1. ABCDE-toimintamalli

Peruselintoimintoja voidaan arvioida ABCDE-toimintamallin mukaisesti. ABCDE-toimintamallin käytöllä varmistetaan, että kaikki tarpeellinen otetaan huomioon. Arviossa käytetään kaavaa, jonka mukaan edetään systemaattisesti: A eli *airway* tarkoittaa hengitystietä, B eli *breathing* hengitystä, C eli *circulation* verenkiertoa, D eli *disability* tajunnantaso ja E eli *exposure* paljastamista. (Alanen, Jormakka, Kosonen & Saikko 2017, 24.) Tässä opinnäytetyössä käytettiin ABCDE-toimintamallia luettelemalla vaiheet systemaattisesti, kuitenkin keskittyen vain akuuttiin hengitysvajaukseen.

A = Airway	Hengitystie
B = Breathing	Hengitys
C = Circulation	Verenkierto
D = Disability	Tajunnantaso
E = Exposure	Paljastaminen

Taulukko 1. ABCDE-toimintamalli

3.2. Hengitystiet

Hengitysteiden avoimuus tarkistetaan havainnoimalla potilaan rintakehän nousemista ja sitä, tuntuuko ilmavirta. Jos potilas kykenee puhumaan, hän pystyy yleensä pitämään hengitystien auki. Jos potilaan tajunnantaso on alentunut ja hengitys kuorsaava, voi kieli painua tukkimaan hengitysteitä. Tällöin tulee pyrkiä aukaisemaan hengitystie. Jos hengitys on rohisevaa tai kur-laavaa, voi hengitysteissä olla limaa, verta, oksennusta tai muuta. (Alanen ym. 2017, 25.)

3.3. Hengitys

Lisääntynyt hengitystyö ja hengitystaajuus

Akuutissa hengitysvajauksessa hengitystyö on vaikeutunutta, ja tämä näkyy esimerkiksi apu-hengityslihaksien käytössä ja hengitystaajuuden kasvussa. Hengitystaajuudella tarkoitetaan ventilaatioiden määrää yhden minuutin aikana. (Anttalainen 2020.) Akuutisti vaikeutuneessa hengityksessä puhuminen on vaikeutunutta. Potilas pystyy tällöin esimerkiksi puhumaan vain

muutamia sanoja kerrallaan. (Castren, Korte & Myllyrinne 2017.) On tärkeää, että hengitysvaikeudesta kärsivää potilasta ei rasiteta puhumisella (Rautava-Nurmi, Westergård, Henttonen, Ojala & Vuorinen 2013, 322). Tärkeitä mittareita potilaan hengitysvaikeudesta ovat potilaan subjektiivinen kokemus, levottomuus ja tajunnantason häiriöt (Varpula, Halme & Maa-silta 2018).

Hengitystä aikaansaavia lihaksia (lat. *musculi respiratori*) sisäänhengittäessä ovat ulommat kylkivälilihakset ja pallea sekä uloshengittäessä sisemmät kylkivälilihakset ja vatsalihakset. Apuhengityslihakset ovat käytössä vain, kun hengitys on vaikeutunut. Niitä ovat niskan, kaulan ja rintakehän yläosien lihakset. Erityisesti ne aktivoituvat sisäänhengityksen aikana. (Terveysportti 2016.) Lievässä hengitysvajauksessa apuhengityslihakset eivät ole käytössä, kun keskivaikeassa tai vaikeassa ne puolestaan ovat. Erittäin vaikeassa tilanteessa hengitys voi olla epäkoordinoitua. (Loikas 2018.) Potilaan hengitystyössä havainnoidaan vatsan liikettä – onko sisäänhengitys ulospäintyöntävää. Rintakehänliike normaalissa hengityksessä on rauhallista, mutta vaikeutuneessa se on näkyvää ja laajaa. (Laakso 2019.)

Epänormaali hengitystaaajuus on yli 20 ventilaatiota minuutissa tai alle 10 ventilaatiota minuutissa. Hengitystaaajuuden kohotessa 20–25 ventilaatiota minuutissa on hengitysvaikeus kuitenkin vielä melko lievää. Vaikeassa hengitysvajauksessa hengitystaaajuus on 30–40 ventilaatiota minuutissa tai yli 40. (Loikas 2018.) Elimistö pyrkii tiheällä hengitystaaajuudella kompensoimaan hypoksemiaa tai hyperkapniaa. Myös metabolista asidoosia aiheuttavat tilat, kuten sepsis nostaa hengitystaaajuutta lisääntyneen hiilidioksidin (CO₂) määrän vuoksi. Jotkin lääkkeet, kuten opiaatit voivat madaltaa hengitystaaajuutta ja elimistön luontaista taipumusta kompensoida hypoksemiaa hengityksen tiheytymisellä. Esimerkiksi opiaattien käyttöä hoidossa voi seurata hengitystiheyden alentuminen. Myös tajunnantason alentumisen seurauksena hengitystaaajuus voi laskea. (Cretikos, Bellomo, Hillman, Chen, Finfer & Flabouris 2008.)

Hengitystaaajuus/min	Hengitysvaikeusaste
20–25/min	Lievä
25–30/min	Keskivaikea
30–40/min	Vaikea
Alle 10/min tai yli 40/min	Uhkaava romahdus

Taulukko 2. Hengitystaaajuus

Pulssioksimetria

Tärkeä menetelmä hypoksian havainnointiin ja seuraamiseen on pulssioksimetria, jolla mitataan happisaturaatiota (SpO₂) eli veren happipitoisuutta. Menetelmä sopii nimenomaan hypoksian seuraamiseen. Normaali happisaturaatiotasotaso on 95–100 prosenttia. Mittari voidaan asettaa esimerkiksi sormeen tai korvaan. Pulssioksimetrian toiminta perustuu siihen, kuinka valon kaksi eri aallonpituutta absorboituvat eri tavoin hemoglobiiniin ja oksihemoglobiiniin. Hemoglobiini kuljettaa happea (O₂) veressä. Mahdollisia virhelähteitä pulssioksimetrille ovat huono perifeerinen verenkierto, laskimopulsaatio, valaistus, absorbtioesteet eli imeytymisen esteet tai dyshomoglobinemat eli hemoglobiinin toimintahäiriöt. (Lyyra 2019.)

Hengitysvaikeus on lievää, kun happisaturaatio on yli 92 %, keskivaikeaa kun se on 85–92 % ja vaikeaa kun on 70–85 %. Happisaturaation laskettua alle 70 % potilaan tilaa uhkaa jo täysi romahdus. Saturaatiota arvioidessa huomioidaan kuitenkin myös potilaan perussairaudet, esimerkiksi krooninen keuhkosairaus voi madaltaa happisaturaatiota kroonisesti. (Loikas 2018.) Happi on elimistön solujen ravintoaine ja siksi elintärkeä elimistön toiminnalle. Solujen vaurioituminen alkaa nopeasti, jos solujen hapensaanti häiriintyy. Erityisen huonosti hapenpuutetta sietävät aivokudoksen solut. (Castren, Korte & Myllyrinne 2020.)

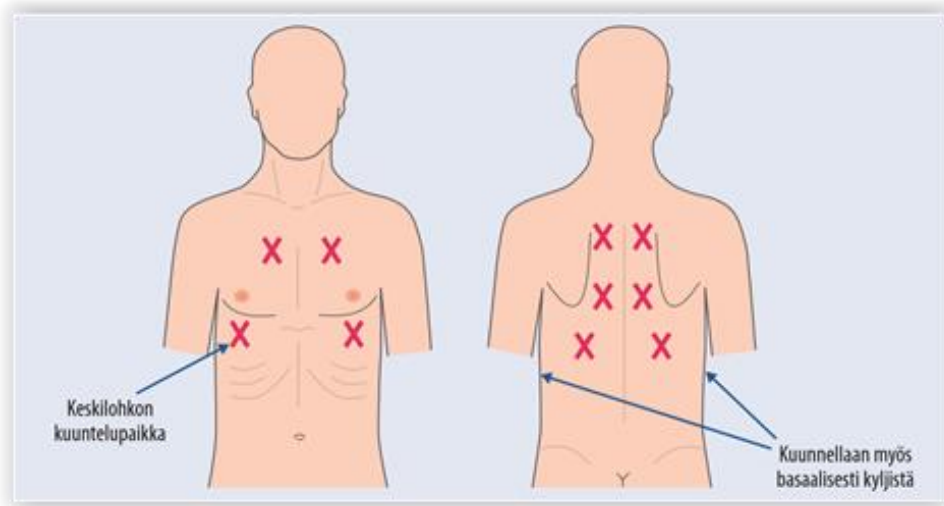
SpO ₂ %	Hengitysvaikeusaste
92–95 %	Lievä
85–92 %	Keskivaikea
70–85 %	Vaikea
Alle 70 %	Uhkaava romahdus

Taulukko 3. Happisaturaatio

Hengityssäniäen auskultaatio

Hengityssäniäet syntyvät, kun ilmapvirtaus aiheuttaa hengitysteiden ja ilmapatsaan värähtelyä. Hengityssäniäet auskultoimalla saadaan tarkempaa tietoa akuutista hengitysvajauksesta, esimerkiksi hengityssäniäen rahina liittyy keuhkopöhöön, pneumoniaan tai akuuttiin keuhkovaurioon, stridor henkitorven mekaaniseen esteeseen ja uloshengityksen vinkuna obstruktion. Hiljentyneet tai kuulumattomat hengityssäniäet liittyvät ilmarintaan tai atelektaasiin. (Varpula, Halme & Maasilta 2018.)

Hengitysääniä voidaan kuunnella stetoskoopilla. Kuuntelu tehdään paljaalla iholla hiljaisessa tilassa. Kuuntelu tehdään selän ja rinnan puolelta järjestyksessä eli samasta kohtaa oikealta ja vasemmalta puolelta puolierojen havaitsemiseksi. Selän puolella kuuntelukohdat ovat ylhäältä ja keskeltä lapaluiden mediaalipuolelta sekä lateraalisesti kyljistä. Lisäksi kuunnellaan basaalisesti kyljistä ja edestä ylhäältä ja alhaalta rintojen alapuolelta. Kuuntelun aikana pyydetään potilasta hengittämään syvään sisään ja ulos. (Lehtimäki, Kiljander, Korppi, Piirilä & Sovijärvi 2021.)



Kuva 1. Hengitysäänien kuuntelupaikat

Yskökset ja liman erityys

Tarkkailemalla limaneritystä saadaan tietoa hengitysvaikeuden syistä. Limaa erittyy noin 100 ml vuorokaudessa. Normaali erityys on hajutonta, läpinäkyvää ja juoksevaa. Ysköksistä tarkkaillaan eritteiden väriä, tyyppiä, määrää ja hajua. Liman erittäminen liittyy moniin hengityselinsairauksiin. Märkä erite, joka on väriltään kellertävää ja vihertävää, voi esiintyä esimerkiksi vaikeissa hengitystieinfektioissa. Veren, verivirujen, verihiutelmien ja veriyskän esiintyminen ysköksissä voi liittyä esimerkiksi keuhkoputkitulehduksiin, keuhkokuumeeseen, keuhkoemboliaan tai keuhkokasvaimeen. Punertavaa vaahtoa voi esiintyä keuhkopökössä. (Rautava-Nurmi ym. 2013, 322.)

3.4. Verenkierto

Perifeerinen verenkierto on herkkä reagoimaan peruselintoimintojen, kuten keuhkojen toiminnan häiriintymiseen. Ääreisverenkierron häiriintymisestä kertoo periferian lämpörajat. Ilmiö johtuu elimistön luontaisesta keinosta turvata keskeisten elimien verenkierto. Lämpörajoja tarkastellaan tunnustelemalla raajoja, edetessä kohti keskeisiä elimiä iho alkaa tuntua lämpimältä. Yleensä mitä korkeammalla lämpöraja on, sitä vakavampi verenkierron häiriö on.

Lämpörajojen nousu kertoo usein sympaattisen hermoston aktivoitumisesta. Lämpörajoja voi aiheuttaa moni eri asia. (Alanen ym. 2017, 52.) Perifeerisen verenkierron heikentymiseen liittyy myös kapillaariverisuonien täyttöajan hidastuminen. Kapillaaritäyttöaikaa voidaan testata painamalla kynsipetiä, kunnes sen väri muuttuu valkoiseksi. Värin pitäisi muuttua normaaliksi kahden sekunnin sisällä kynsipedistä otteen irrottamisen jälkeen. (Louhela & Naapuri 2017.) Epäsäännöllinen tai nopea pulssi voi liittyä sydämen epänormaalin toiminnan aiheuttamaan hengitysongelmaan. Useammat hengityksessä käytettävät lääkkeet voivat vaikuttaa pulssiin. Pulssin ja verenpaineen seuranta vaikeassa hengitysvajauksessa on tärkeää. (Alanen ym. 2017, 75.)

3.5. Tajunnantaso

Tajunnantaso voidaan tarkkailla käyttäen Glasgow Come Scalea, eli GCS-asteikkoa. Asteikon avulla arvioidaan kolme asiaa: silmien auki pitämistä, puhevastetta ja liikevastetta (SiPuLi). GCS-pisteiden ollessa 15, potilaalla on normaali tajunnantaso ja alimmillaan potilas voi saada 3 pistettä. GCS-pisteiden ollessa <15, voi olla merkki riittämättömästä happeutumisesta. GCS-pisteiden ollessa <10, tulisi arvioida potilaan hengitystien riittävyys ja tarvittaessa hoitaa hengitysvajauksia. GCS-pisteiden ollessa <8 tai vähemmän, potilas on tajuton ja tällöin hengitysteiden turvaamiseksi tarvitaan supraglottinen hengitystieväline tai endotrakeaalinen intubaatioputki. Tajunnantaso voidaan seurata tutkimalla potilasta esimerkiksi tunnin välein ja tutkiessa muutokset GCS-pisteissä tulee huomioida. (Alanen ym. 2017, 44-45; Ala-Kokko & Huhtakangas 2020.) Tarkkailussa on hyvä huomioida, että opiaatit voivat aiheuttaa sedaation, sekavuutta, huimausta ja hengityslamaa (Hamunen 2018).

Silmien avaaminen	Spontaanisti	4
	Puheelle	3
	Kivulle	2
	Ei vastetta	1
Puhevaste	Orientoitunut	5
	Sekava	4
	Irrallisia sanoja	3
	Ääntelyä	2
	Ei mitään	1
Paras liikevaste	Noudattaa kehotuksia	6
	Paikallistaa kivun	5
	Väistää kipua	4
	Fleksio kivulle	3
	Ekstensio kivulle	2
	Ei vastetta	1

Taulukko 4. GCS-asteikko

3.6. Paljastaminen

Iho ja lämpö

Ihon sinertäminen eli syanoosi on yksi merkki akuutista hengitysvajauksesta (Castren, Korte & Myllyrinne 2017). Sinertäminen johtuu veren vähäisestä happikylläisyydestä, eli joko sydämen heikentyneestä kyvystä pumpata happipitoista verta elimistöön tai keuhkojen kaasujenvaihdon häiriöstä. Ilmiö on nähtävissä vasta happisaturaation SpO₂ laskettua alle 85 prosenttiin, jolloin veren happivaje on jo melko vakava. (Adeyinka & Kondamundi 2021.)

Harmaan kalpea iho voi kertoa vakavasta hengitysvaikeudesta, kudosten heikosta verenkierrasta tai merkittävästä verenhukasta. Tällöin potilaan iho on hikinen ja periferia elimistön reuna-alueelta kylmä. Kosteaa, lämmintä ja punakkaa ihoa voi johtua hyperkapniasta ja täten johtaa heikkoon keuhkotuuletukseen. Hyviä ihon värin arviointikohtia ovat huulet, suun limakalvot, nenänpää, korvalehdet ja kynnenaluset. (Alanen ym. 2017, 68; Rautava-Nurmi ym. 2013, 322.)

3.7. Verikaasuanalyysi ja happoemästasapaino

Usein hengityksen häiriintymistä voi seurata elimistön pH:n laskeminen tai hiilidioksidipaineen pCO₂ nouseminen eli respiratorinen asidoosi. Syitä sille ovat esimerkiksi pneumonia, opiaattien käyttö hoidossa, traumat, RDS-syndrooma tai keuhkoödeemi. Hyperventilaatio puolestaan johtaa respiratoriseen alkaloosiin, joka voi aiheutua esimerkiksi respiraattorin liiallisesta käytöstä. (Huslab-tutkimusohjekirja 2014.) Muita syitä respiratoriselle alkaloosille puolestaan ovat hyperventilaatio, hypoksemia, psykologinen paniikkihäiriö, vamma tai sairaus (Lyyra 2016).

Elimistön happoemästasapainoa ja kudosten hapetustilaa voidaan tutkia verikaasuanalyysillä eli astrupilla. Näyte otetaan ensisijaisesti valtimoverestä ja se tulee tutkia mahdollisimman nopeasti näytteen otosta, mutta kuitenkin 15 minuutin sisällä. (Huslab-tutkimusohjekirja 2014.) Happoemästasapainosta kertoo veren pH-arvo, joka normaalisti on 7,35–7,45 (Lyyra 2016). Astrupista voidaan laskea myös p/f-suhde eli happiosapaineen (PaO₂) ja sen saavuttamiseksi käytetyn sisäänhengitysilman (FiO₂) happifraktion suhde (Whitten 2020).

Viitearvot valtimoverestä	Viitearvot					
pH	7,35–7,45					
Hiilidioksidipaine pCO ₂	4,5–6,0 kPa					
Happiosapaine pO ₂	18-30	v	11.0	-	14.0	kPa
	31-50	v	10.3	-	13.0	kPa

	51-60 v	9.7 - 12.7 kPa
	61-70 v	9.3 - 12.3 kPa
	71-80 v	8.8 - 11.9 kPa
	yli 80 v	8.3 - 11.4 kPa
Emästase BE	-2.5 - +2.5 mmol/l	

Taulukko 5. Huslab-ohjekirja

4. Opetusvideo

Opetusvideo on video, joka on tarkoitettu hyödynnettäväksi pedagogiseen tarkoitukseen. Sen tavoite on opettaa katsojalle jotain. Opetusvideoita hyödynnetään teknologian, kuten älypuhelimien tai tablettien yleistymisen myötä jatkuvasti enemmän opetuksessa. Sen etu on mahdollisuus esittää visuaalisesti jotain, mikä olisi hankala kertoa vain tekstin tai kuvan kautta. Video voidaan myös pysäyttää, katsoa uudelleen tai hidastettuna. Tutkimusten mukaan opetusvideot aktivoivat molempia aivolohkoja, ja se tukee ihmisen luontaista taipumusta oppia visuaalisesti. On siis huomattu, että opetusvideot ovat tehokas keino oppimisessa. (Miettinen & Utriainen 2016, 5–7 & 16.)

Hyvä opetusvideo on yksinkertainen ja informatiivinen. Ydinasiat on tiivistetty ja teoria on konkretisoitu. Opetusvideossa tulee siis olla esimerkkejä, vertauksia, tekemistä ja näyttämistä. Yksinkertainen perussääntö opetusvideon pitämiseen sopivan pituisena on se, että käsitellään vain ne asiat, jotka ovat sen nimessä. Video on räätälöitävä juuri sen kohderyhmälle, mikä vaatii kohderyhmään ja sen tarpeisiin perehtymistä. Opetusvideo on hyvä pitää lyhyenä, sillä lyhyitä alle kuuden minuutin pituisia videoita pidetään mielenkiintoisempina. Tutkimustiedon mukaan katsojan mielenkiinto alkaa laskea kuuden minuutin jälkeen. Huomioita kannattaa myös kiinnittää juonnon nopeuteen ja innostuneisuuteen, jotta katsoja jaksaa katsoa videoita kiinnostuneena. Opetusvideolle on myös hyvä sisällyttää kaavioita ja tarkentavaa tekstiä tukemaan teoriaa. (Pirnes 2018, 25; Miettinen & Utriainen 2016, 29–32.)

5. Tarkoitus ja tavoite

Kehittämistyön tarkoituksena oli kehittää Meilahden teho-osastolle opetusvideo akuutin hengitysvajauksen tarkkailusta tehohoitotyössä. Kehittämistyön tavoite oli kehittää Meilahden teho-osaston sairaanhoitajien osaamista aikuispotilaan akuutin hengitysvajauksen kliinisessä

tarkkailussa tehohoitotyössä. Lisäksi tavoitteena oli parantaa potilasturvallisuutta, sillä tehohoitotyössä sairaanhoitajan tekemillä havainnoilla ja johtopäätöksillä on merkittävä vaikutus potilasturvallisuuteen.

6. Opetusvideon kehittäminen

Tässä tutkimuksellisessa kehittämistyössä kehitettiin Meilahden teho-osastolle opetusvideo akuutin hengitysvajauksen tarkkailusta tehohoitotyössä. Tässä kappaleessa käydään tarkemmin läpi tutkimuksellisen kehittämistyön prosessia. Lisäksi käsitellään tarkemmin läpi opetusvideon koostamisen vaiheet.

6.1. Tutkimuksellinen kehittämistyö ja yhteiskehittäminen

Sana *tutkimuksellinen* tai *tutkiva* viittaa tutkimukseen. Kehittämistyö on aktiivista toimintaa, jonka tavoite on kehittää jotakin. Käsite tutkimuksellinen kehittäminen yhdistää nämä kaksi asiaa – siinä tutkimustiedolla, tutkimuksella tai tiedon kehittämisellä on tärkeä rooli kehittämistyössä. Eli kehittämistyön sisältäessä tutkimuksellisuuden, voidaan puhua tutkimuksellisesta kehittämisestä. (Heikkilä, Jokinen & Nurmela 2008, 22.)

Tutkimuksellinen kehittämistyö voi syntyä organisaation kehittämistarpeesta tai halusta saada aikaan muutoksia. Tutkimuksellisessa kehittämistyössä yleensä ratkaistaan käytännön ongelmia ja luodaan uusia ideoita, käytäntöjä, tuotteita ja palveluita. Tieteellisen tutkimuksen ja tutkimuksellisen kehittämistyön erona onkin, että uuden teorian luonnin lisäksi halutaan saada aikaan myös käytännön parannuksia ja uusia ratkaisuja. Näiden ero vaikuttaa kehittämistyön prosesseihin ja niissä käytettyihin lähestymistapoihin ja menetelmiin. (Ojasalo, Moilanen & Ritalahti 2018, 17–19.)

Nykyään ammattikorkeakoulujen opinnäytetyöt tehdään yleensä yhteistyössä työelämän toimijan kanssa tutkimus- tai kehittämistyönä. Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto Arene kuvaa opinnäytetöitä seuraavasti: ”Opinnäytetyö on työelämälähtöinen itsenäinen tutkimus, suunnittelu- tai selvitystyö opiskelijan oman koulutusalan osa-alueelta. Opinnäytetyö voi olla soveltava tutkimus, tuote-, palvelu- tai muu työelämän kehittämisprojekti.” Pääpainopiste on käytännön tiedoissa, taidoissa ja tuotteissa. (Koivisto & Aro 2019.) Tässä tutkimuksellisessa kehittämistyössä luotiin työelämän toimeksiantajan käyttöön tuote. Työelämän toimeksiantajana toimi Meilahden sairaalan teho-osasto. Meilahden teho-osastolla hoidetaan kriittisesti sairaita potilaita, joilla on tarve esimerkiksi hengitys- ja verenkierron vaativille tukitoimille (HUS 2022). Osaston käyttöön luotiin opetusvideo aikuispotilaan akuutin hengitysvajauksen tarkkailusta tehohoitotyössä.

Kehittämisen- ja kirjoitusprosessi

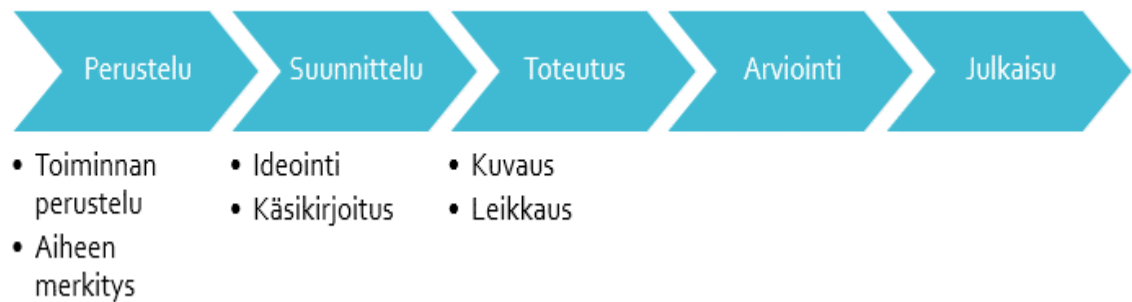
Kehittämisenprosessi lähtee liikkeelle ongelman tai tarpeen havaitsemisesta ja päätöksestä kehittää ratkaisu. Havaitaan siis kehittämistarve, jonka jälkeen analysoidaan nykytilaa, kerätään aiheesta olemassa olevaa tietoa ja perehdytään aiheeseen syvemmin. Tietoa voidaan kerätä myös esimerkiksi haastattelemalla. Suunnitteluvaiheessa tehdään konkreettinen toteutussuunnitelma ja aikataulu. Kehittämisenprosessin toteutusvaiheessa toteutetaan suunnitelmat teoiksi ja viimeisenä arvioidaan onnistumista. (Mäkinen 2017.) Kehittämistyö tehdään rehellisesti, huolellisesti ja tarkasti. Sen tulee olla käytäntöä hyödyntävä. Työn toimeksiantajaa pidetään ajan tasalla siitä, mitä ollaan tekemässä, mitkä ovat toiminnan kohteet ja tavoitteet sekä mikä on heidän roolinsa kehittämistyön kanssa. (Ojasalo ym. 2018, 48–49.)

Kirjallisuuskatsaus tai ”tutkimuskatsaus” tarkoittaa perehtymistä johonkin tiettyyn aiheeseen ja sen kirjallista dokumentointia. Siinä perehdytään tieteenalan lähteisiin ja tutkimuksiin. Kirjallisuuskatsauksia voidaan tehdä eri tarkoituksiin – se voi esimerkiksi olla osa kehittämistoimintaa tai tutkimuksen suunnittelua. Tässä kehittämistyössä hyödynnettiin kirjallisuuskatsauksen toimintaa osana kehittämistoiminnan suunnittelua ja kehittämisaiheeseen perehtymistä. Tämän raportin teoriaosuus, jossa käsitellään akuutti hengitysvajaus, sen syyt, seuraukset ja tarkkailun kohteet, edustaa opetusvideon suunnittelun teoreettista pohjaa. (Hirsjärvi, Remes & Sarjavaara 2009, 121 & 258–260.) Kirjoittaminen on osa tutkimusprosessia koko sen keston. Se ei ole yksi itsenäinen vaihe, vaan kietoutuu osaksi koko prosessia. Työprosessi kuvataan lopuksi raporttimuodossa. (Heikkilä, Jokinen & Nurmela 2008, 69–70.)

Nykyään tietoa etsitään paljon elektronisista aineistoista, joita ovat elektroniset tietokannat, teokset, hakuteokset tai sanakirjat. Tietokannat ovat kokoelmia esimerkiksi kokoteksteistä, kuten lehtiartikkeileista tai viitteistä painettuihin teoksiin. Tässä opinnäytetyössä tietoa etsittiin yleisesti luotettaviksi todetuista tietokannoista, kuten Terveysportista, 3AMK-kirjastosta, Johanne Briggs Institutesta ja Cochrane Librarysta. Internetin käytetyin hakupalvelin on Google, jolla on myös tutkijoita varten kehitetty hakukone Google Scholar. Se näyttää yhdellä haulla tuloksia useasta eri kirjallisuuden tietokannasta. Kuitenkin ennen lähteen ottamista osaksi aineistoa arvioidaan sen luotettavuutta. Tarkastellaan siis kirjoittajan tunnettua ja arvostusta, lähteen ikää ja tiedon alkuperää, lähteen uskottavuutta ja julkaisijan arvovaltaa ja vastuuta (tunnetut ja yleisesti arvostetut tietokannat tai tieteelliset lehdet) sekä totuudellisuutta ja puolueettomuutta. (Hirsjärvi, Remes & Sarjavaara 2009, 89–95 & 113–114.)

Varsinainen kehittämisen prosessi voidaan karkeasti jakaa viiteen tehtävään: perustelu, suunnittelu, toteutus, arviointi ja tulosten levittäminen tai julkaisu. Perusteluvaiheessa sanoitetaan aiheen tärkeys ja sen yhteiskunnallinen merkitys. Suunnitteluvaiheessa tehdään käytännöntoteutuksen suunnitelma sille, mitä tehdään ja miten. Kehittämistyön tavoite ja kohde

määritellään mahdollisimman konkreettisesti. Opetusvideon kehittämisprosessissa tähän vaiheeseen kuului myös käsikirjoituksen kirjoittaminen. Kehittämistoiminta on ensisijaisesti konkreettista tekemistä. Toteutusvaihe etenkin on tämän konkreettisen toiminnan vaihe, johon tässä opinnäytetyössä sisältyi opetusvideon kuvaus ja leikkaus. Lopuksi valmis työ arvioidaan ja julkaistaan. (Toikko & Rantanen 2009, 56–60.)



Kuvio 1. Kehittämisprosessi

Opetusvideon kehittämisen työprosessi voidaan vielä tarkemmin jakaa neljään vaiheeseen eli käsikirjoitukseen, kuvaukseen, editointiin ja julkaisemiseen. Alkusuunnitelma kannattaa tehdä huolellisesti, sillä se takaa onnistuneen lopputuloksen ja helpottaa työprosessia. (Ailio 2015, 6.) Opetusvideon kehittämisprosessin alkuvaiheessa on hyvä pohtia, mitä opetusvideolla halutaan saavuttaa, mitkä ovat sen tavoitteet ja kenelle se on suunnattu. Lisäksi alussa on hyvä päättää tuotannon aikataulu: kuka on vastuussa käsikirjoituksesta, kuvauksesta ja editoinnista, mitä lupia tarvitaan ja missä video julkaistaan. (Miettinen & Utriainen 2016, 9–10.)

Yhteiskehittäminen

Yhteiskehittämisessä palveluita kehitetään yhdessä palvelun käyttäjän kanssa. Näin voidaan varmistaa, että palvelut varmasti vastaavat käyttäjän tarpeita, toiveita ja vaatimuksia. Yhteiskehittämisessä palvelun tilaajaa tai käyttäjää ei nähdä passiivisena vastaanottajana tai kohteena, vaan aktiivisena toimijana kehittämistyön suunnittelussa ja toteutuksessa. Eri ammattiryhmät työskentelevät yhdessä, ideoivat ja pohtivat ratkaisuja. Hiljainen kokemusperäinen tieto muunnetaan sanallistetuksi yhteiseksi tiedoksi. (Pöyry-Lassila 2017, 25–27.) Tässä kehittämistyössä yhteiskehittäminen näkyi koko prosessin ajan jatkuvana dialogina toimeksiantajan ja opinnäytetyöntekijöiden välillä. Yhdessä ideointiin, suunniteltiin ja arvioitiin prosessin ja tuotteen etenemistä ja laatua. Opetushoitajalta sekä opinnäytetyön ohjaajilta saatiin arvokasta kokemustietoa tehohoitotyöstä, joka auttoi prosessissa eteenpäin. Tämä tieto auttoi teoriaosuuden ja käsikirjoituksen rakentamisessa sekä suunnan löytämisessä työlle.

6.2. Perustelu – kehittämistarve ja kohderyhmä

Perusteluvaiheessa määritellään toiminnan lähtökohdat eli se, miksi tätä aihetta pitää kehittää juuri nyt. Lähtökohtana voidaan pitää nykytilanteen ongelmaa ja tulevaisuuden visiota, millainen on aiheeseen liittyvä ongelma nyt ja tilanne prosessin jälkeen. Asetetaan siis tavoite ja määritellään tarkoitus. Tässä työssä tavoite oli tehohoitotyöhön perehtyvien sairaanhoitajien osaamisen kehitys aikuispotilaan akuutin hengitysvajauksen tarkkailussa tehohoitotyössä ja tarkoitus kehittää sitä varten opetusvideo. Työn merkittävyyteen liittyy myös aiheen ajankohtaisuus. (Toikko & Rantanen 2009, 57.) Tämän kehittämistyön ajankohtaisuutta lisää Covid-19-pandemian aiheuttama hengitysvajauksesta kärsivien potilaiden määrän kasvu teho-osastoilla, joka lisää osaamistarvetta, kuten tämän opinnäytetyön toisessa kappaleessa kerrotaan.

Kehittämistyö, kuten kaikki muu tutkimustyö tarvitsee pohjaksi tutkimusaiheeseen perehtymisen eli tilanneanalyysin, jonka avulla selvitetään, mikä on aiheen/ilmiön nykytila. Se sisältää tutkimuskohteeseen perehtymisen. Tässä kehittämistyössä siis perehdyttiin tarkemmin tehohoitotyöhön – millaiset ovat tehohoitajan osaamisvaatimukset kliinisessä tarkkailussa ja millaisia potilaita hoidetaan tehohoitotyössä. (Kananen 2012, 54–55.)

Kehittämisprosessin alkuvaiheessa keskusteltiin Meilahden teho-osaston opetushoitajan kanssa yhteistyöstä kehittämistyön suhteen. Opetushoitaja toimi kehittämisprosessin ajan toimeksiantajan yhteistyöhenkilönä. Teho-osasto oli toivonut Laurea ammattikorkeakoululta opetusmateriaalia akuutin hengitysvajauksen tarkkailusta ja hoidosta tehohoitotyössä heidän käyttöönsä. Kehittämistyön alkuperäinen suunnitelma oli tehdä opetusvideo akuutin hengitysvajauksen tarkkailusta ja hoidosta tehohoitotyössä, mutta yhdessä toimeksiantajan kanssa todettiin tämän olevan liian laaja aihe yhdelle opetusvideolle.

Teho-osaston opetushoitajalta saatiin tarkempaa tietoa heidän toiveistaan ja tarpeistaan opetusvideolle, kohderyhmästä ja kehitystarpeesta. Kohdeympäristö tarkennettiin koskemaan nimenomaan tehohoitotyötä, jonka avulla voitiin rajata lähdehakukriteereitä. Lisäksi tiedusteltiin osaston tämänhetkistä osaamisesta ja osaamistarpeesta, miksi opetusvideolle on tarve. Meilahden teho-osastolla ei vielä ollut aiheesta perehdytysmateriaalia, mutta se on tarpeellinen, koska aihe on keskeinen osa tehohoitajan työtä.

Opetushoitajalta tiedusteltiin akuutista hengitysvajauksesta juuri heidän osastollaan. Kysyttiin esimerkiksi, mitkä ovat yleisimmät syyt akuuttiin hengitysvajaukseen heidän osastollaan ja mitkä ovat tärkeitä tarkkailun kohtia. Kerätyn tiedon perusteella lähdettiin rakentamaan teoreettista viitekehystä, joka toimi myös opetusvideon käsikirjoituksen teorian lähteenä.

Teoreettisessa viitekehyksessä käsiteltiin akuutin hengitysvajauksen tarkkailun keskeiset menetelmät sekä perehdyttiin akuuttiin hengitysvajaukseen yleisesti tehohoitotyössä, eli sen merkitykseen.

Kohderyhmä

Opetusvideon kohderyhmä on valmistuneet sairaanhoitajat, jotka ovat aloittaneet työt vastikään Meilahden teho-osastolla ja ovat vasta perehtymässä tehohoitotyöhön. Sairaanhoitotyön ammattikorkeakoulututkintoon kuuluu hengitysvajauksen patofysiologia sekä hengityselimistön anatomia, joten valmistuneella sairaanhoitajalla on perustieto näistä. Suomalaisessa sairaanhoitotyön ammattikorkeakoulututkinnossa ei erikseen opeteta tehohoitotyötä. Vastuu näihin erityistehtäviin kouluttamisesta on tehohoitotyön yksiköillä (Alastalo 2021, 13).

6.3. Suunnittelu – käsikirjoitus

Suunnitteluvaihetta kehittämistyössä pidetään usein työläänä, sillä valmiita malliratkaisuja ei ole tai lopputulos ei ole vielä aivan hahmottunut. Alkuperäiset suunnitelmat eivät välttämättä toteudukaan ajatellulla tavalla ja suunnitelmia voidaan myöhemmin vielä joutua muuttamaan tai hiomaan. Onnistumisen kannalta on tärkeää, ettei suunnitelmista pidetä kiinni liian jääräpäisesti, vaan ollaan myös valmiita muokkaamaan tai poikkeamaan suunnitelmista. Huolellinen suunnittelu luo kuitenkin pohjan onnistuneelle ja sujuvalle työlle. Se säästää aikaa ja resursseja. Tätä kuvaa hyvin vanha sanonta ”hyvin suunniteltu on puoliksi tehty”. Suunnitteluvaiheessa vastataan kysymyksiin ”miksi”, ”mitä”, ”kuka”, ”milloin” ja ”miten”. Määritellään tausta ja tarve. (Heikkilä, Jokinen & Nurmela 2008, 69–70.)

Aiheen valitsemisen jälkeen sitä rajataan tutkimuskysymyksien avulla eli määrittelemällä, mitä halutaan tietää tai kehittää. Aihetta rajattiin yhdessä toimeksiantajan kanssa. Tässä opinnäytetyössä aihetta rajattiin koskemaan nimenomaan akuuttia hengitysvajauksista tehohoitotyössä. Aiheen rajaamisen jälkeen pystyttiin aloittamaan tiedonhaku ja asettamaan hakusanat, tässä työssä keskeisimmät niistä oli ”akuutti hengitysvajaus”, ”tehohoitotyö” ja ”kliininen tarkkailu”. (Hirsjärvi, Remes & Sarjavaara 2009, 81.)

Suunnitteluvaiheessa esitetään kysymyksiä, kuten ”mitä pitää tehdä?” ja ”mitä tietoa tarvitaan?”. Näiden kysymyksien avulla voidaan muodostaa toiminta- ja informaatio-ongelma. Pelkkä ongelman määrittely ei ole riittävää, vaan myös tutkimuskysymykset tulee esittää. (Kananen 2012, 64–65.) Tutkimuskysymykset on luotu kehittämistyön ongelmien pohjalta. Meilahden teho-osastolla ei ole perehdytysmateriaalia akuutin hengitysvajauksen tarkkailusta ja ennen kuin aloimme luomaan materiaalia kyseisestä aiheesta tuli selvittää, että mitä asioita tarkkaillaan akuutissa hengitysvajauksessa. Halusimme luoda aiheesta opetusvideon, jota

ennen tulisi selvittää hyvän opetusvideon kriteerit. Näin muodostui kehittämistyömme tutkimuskysymykset: mitä asioita tarkkaillaan akuutissa hengitysvajauksessa ja mitkä ovat hyvän opetusvideon kriteerit?

ONGELMA	TUTKIMUSKYSYMYKSET: MITÄ TIETOA TARVI- TAAN?
MEILAHDEN TEHO-OSASTOLLA EI OLE PE- REHDYTYSMATERIAALIA AKUUTIN HENGI- TYSVAJAUKSEN TARKKAILUSTA.	Mitä asioita tarkkaillaan akuutissa hengi- tysvajauksessa?
MITEN TEHDÄÄN HYVÄ OPETUSVIDEO?	Mitkä ovat hyvän opetusvideon kriteerit?

Taulukko 6. Tutkimuskysymykset

Opetusvideon tavoitteet

Opetusvideolla haluttiin opettaa perehtyville sairaanhoitajille akuutin hengitysvajauksen tarkkailun keskeisimmät menetelmät tehohoitotyössä, mikä vaati tarkkaa perehtymistä alan kirjallisuuteen ja tutkimuksiin. Aihe on vahvasti yhteydessä potilasturvallisuuteen, joten teorialiedon ajantasaisuuteen ja oikeellisuuteen kiinnitettiin erityistä huomioita. Opetusvideon onnistumisen kriteereiksi asetettiin sopiva pituus, onnistunut kuvaus ja leikkaus sekä opin-
näytetyön teorialiedon onnistunut jakaminen videolla. Opetushoitaja ehdotti noin viiden minuutin pituista videota, johon pyrittiin. Tavoitteena oli kuvata mahdollisimman selkeä video, joka etenee loogisesti. Kuvatessa huomioitiin, miten leikkausprosessi voidaan tehdä helpom-
maksi. Opetusvideon katsottuaan sairaanhoitaja osaa toteuttaa akuutista hengitysvajauksesta kärsivän potilaan tarkkailua tehohoitotyössä. Opetusvideon onnistumista arvioidaan suhteessa näiden tavoitteiden saavuttamiseen.

Käsitteistö

Käsitteistö muodostaa opetusvideon rungon, joten siinä video jäsennellään selkeiksi koh-
tauksiksi sekä valitaan käytettävät elementit. Opetusvideoissa käytettäviä elementtejä ovat esimerkiksi teksti, videokuva, valokuvat, musiikki tai animaatiot. Video kannattaa pitää mah-
dollisimman lyhyenä tai jakaa osiin. (Heikkilä ym. 2021.) Käsitteistöstä suunniteltaessa mie-
titään, millaisia kohtauksia videoon tarvitaan, ja listataan kohtaukset, joista video tulee koos-
tumaan (Ailio 2015, 9–10). Käsitteistöstä lähdettiin rakentamaan ABCDE-toimintamallin mu-

kaisesti: A eli ilmatiet, B eli hengitys, C eli verenkierto, D eli tajunnantaso ja E eli paljastaminen. Toimintamallin järjestyksen seuraaminen ja käsikirjoituksen jakaminen osiin toi opetusvideolle loogisen rakenteen ja lisäksi se opettaa sairaanhoitajalle järkevän toimintajärjestyksen tarkkailun toteutukseen.

Kohtaus koostuu yhteen leikatuista otoksista. Kohtauksen voi aloittaa esittelykuvalla, joka voi olla laajakokokuva tai yleiskuva. Kuvakoot ja kuvakulmat suunnitellaan etukäteen käsikirjoitukseen. (Lehtinen 2019.) Lisäksi käsikirjoitukseen kirjataan yksityiskohtaisesti, mitä missäkin otoksessa tapahtuu sekä repliikit, selostus ja äänimaailma. Käsikirjoituksessa voidaan hyödyntää erilaisia käsikirjoituspohjia, jollaista käytettiin myös tässä opinnäytetyössä. Käsikirjoituspohjaan kirjattiin kohtausten kesto, kuvakoko, kohtaus/tapahtuma, mediat ja efektit. (Turtiainen 2010, 15.)

Kohtaukset nimettiin sen perusteella, mitä asiaa kohtaus käsitteli, kuten esimerkiksi ”Kohtaus 9. Hengitystyö”. Käsikirjoitukseen kirjoitettiin teoriatieto eli se, mitä kohtauksessa haluttiin opettaa ja kertoa. Opetettava teoria tuotiin esiin tekstin ja juonnon avulla. Näin tuettiin visuaalista ja auditiivista oppimista. Tehohoitotyön ympäristö oli vaikea lavastaa videolle. Videota varten kerättiin rekvisiittaa luomaan teho-osaston ympäristöä.

Haastavaa käsikirjoituksen kirjoittamisprosessissa oli laajan teoreettisen viitekehyksen tiivistäminen lyhyeen viiden minuutin videoon. Aikaisessa vaiheessa tavoitepituuden todettiin olevan liian lyhyt käsittelemään laajaa aihekokonaisuutta. Pääpaino opetusvideolla oli kuitenkin aiheen laadukkaassa käsittelyssä ja tarkkailun taitojen opettamisessa, joten päädyttiin pidentämään videota. Myös kohtauksien näyttelemisen todettiin olevan haaste, esimerkiksi apuhengityslihaksien käytön näytteleminen tai valtimoverinäytteen ottaminen videolla ei ole mahdollista. Myöskään oikean potilaan kuvaaminen ei ollut mahdollista. Tätä kompensoitiin juonnon avulla, jossa sanoitettiin teoriatieto. Lisäksi käytettiin taulukkoja, kuvia ja tekstiä.

Ennen kuvausvaihetta käsikirjoitus lähetettiin arvioitavaksi toimeksiantajalle ja opinnäytetyön ohjaajille, sillä käsikirjoituksen kommentointi ja hiominen yhdessä varmistaa mahdollisuuden julkaisukelpoiseen lopputulokseen (Ailio 2015, 6). Saadun palautteen avulla käsikirjoitusta muokattiin selkeämpään muotoon ja teoriaosuutta vielä täydennettiin heidän ehdotuksiensa perusteella. Kuvanlaadun varmistamiseksi kuvausvaiheeseen pyydettiin avuksi henkilö, jolla on kuvaamisesta ja editoinnista enemmän kokemusta. Hän kuvasi opetusvideon seuraamalla opinnäytetyön tekijöiden laatimaa kuvakäsikirjoitusta. Videolle uskottavuutta lisättiin sillä, että potilasta näytteli ihminen potilasnukan sijaan.

6.4. Toteutus – kuvaus ja leikkaus

Kuvaustilanteessa tilan tulisi olla riittävän valoisa ja hiljainen. Kuvatessa mikrofonin tulisi sijaita noin 30 senttimetrin etäisyydellä äänen lähteestä. Tausta tulisi tarkistaa ja varmistaa,

että videokuvan horisontti on suorassa. Kuvakokojen suurta vaihtuvuutta kohtausten välissä tulisi välttää ja huomiopiste pitää suunnilleen samassa kohtaa videokuvaa. Peräkkäisissä kohtaustissa tulisi huomioida, että liike, valo, väri, esineiden sijainti ja henkilöiden asentojen jatkuvuus on sama. Kuvausvaiheessa on kerättävä materiaalia sen verran, että editoinnin leikkauksivaiheessa saadaan koottua onnistuva teos. (Ailio 2015, 6 & 55.) Opetusvideo kuvattiin Laurean simulaatioluokassa Tikkurilan kampuksella. Luokkatilassa oli riittävä valaistus ja äänieristys muista luokista oli riittävä. Opetusvideon kuvaamisessa käytettiin puhelimen kameraa ja mikrofonia, jonka vuoksi mikrofoni oli välillä pidemmällä kuin 30 senttimetrin päässä. Videon puheet päätettiin nauhoittaa erikseen videonmuokkausohjelmalla, joten tämä ei ole ollut haitaksi. Taustana olevat tavarat pyrittiin pitää samassa kohtaa ja luoda potilashuoneen rekvisiittaa. Kuvakokojen vaihtuvuus ei ole suurta kohtausten välissä ja huomiopiste on huomioitu sekä valaistuksen, esineiden sijainnin ja henkilöiden asentojen jatkuvuus.

Opetusvideolla on lavastettu teho-osaston potilashuone. Huoneeseen on tuotu lavasteeksi potilassängyn lisäksi esimerkiksi hengityskone, happiviikset, potilasmonitori ja perfuusoreita. Potilaalle on maskeerattu perifeerinen- ja keskuskaskimokanyyli. Lisäksi on potilasvaatteet, happiviikset- ja maski. Potilasmonitorille asetettiin itse sopivat vitaaliarvot. Kuvauksen apuna käytettiin kamerajalustaa pitämään kuvan tasaisena. Lavastus oli tärkeää videon uskottavuuden kannalta.

Editoinnissa karsitaan ja koostetaan materiaalia niin, että ne toimivat ja edistävät sisältöä. Toiminnallinen kuva, puheääni, taustaääni, musiikki, valokuvat ja grafiikat luovat katsojalle monikanavaisen paketin. Opetusvideon editointiin käytettiin Wondershare Filmora 11 -videonmuokkausohjelmaa. Ennen leikkauksen aloittamista äänitettiin käsikirjoitukseen suunniteltu puhe, jonka jälkeen videomateriaalia leikattiin ja muokattiin. Videon puheääntä säädettiin sopivalle tasolle ja alkuperäisen videon äänet mykistettiin kokonaan. Videon taustalle lisättiin musiikkia, joka saatiin PixaBay-sivustolta. Editoinnissa seurattiin käsikirjoitusta, mutta jouduttiin myös tekemään muutoksia selkeyden ja tavoitepituuden vuoksi. Editoinnin jälkeen video tarkistettiin kertaalleen teknisesti ja ilmaisullisesti. Varmistettiin, että kuvien keskinäiset sävyt ja äänen taso pysyivät suunnilleen samana. Video huoliteltiin vielä niin, että se noudattaa HUS:in graafista ilmettä. (Ailio 2015, 7 & 67.)

6.5. Opetusvideon arviointi ja julkaisu

Ennen julkaisua toimeksiantajalta ja opinnäytetyön ohjaajilta pyydettiin palautetta opetusvideosta, että kuinka hyvin se palvelee käyttötarkoitusta ja kuinka hyvin se on toteutettu. Toimeksiantaja oli opetusvideoon tyytyväinen. Yhteistyöhenkilö eli teho-osaston opetushoitaja kommentoi opetusvideota seuraavasti: ”Opetusvideo on hyvä ja selkeä. Asiat etenevät videolla loogisesti ja ne on hyvin rajattu koskemaan hengitysvajauspotilaan seurannan haasteita. Olette saaneet monipuolisesti ja havainnollisesti tuotua esille tärkeimpiä hoitotyön keinoja

potilaan tarkkailusta. Tekstiosiot tukevat hyvin kuvaa ja puhuttua asiaa. Video vastaa hyvin toimeksiantoon, se toimii hyvin opetusvideona hengitysvajauksen perustarkkailuista. Kestoltaan se on sopiva, ei liian pitkä mutta ei myöskään vaikuta siltä, että olisi pitänyt saada liikaa asiaa mahtumaan lyhyeen aikaan”.

Toimeksiantajan palaute oli tärkein tekijä opetusvideon onnistumisen arvioinnissa. Palautteen perusteella opetusvideo voidaan tulkita onnistuneeksi, sillä video vastasi hyvin toimeksiantoon. Opetusvideon muita tavoitteita oli sen loogisuus ja selkeys. Oman ja toimeksiantajan arvion perusteella tässä onnistuttiin. Tavoitepituus videolle oli viisi minuuttia, mutta tästä jouduttiin poikkeamaan, jotta kaikki tarpeellinen tieto saatiin mahtumaan videoon. Lopullinen pituus oli noin kahdeksan minuuttia. Tämä oli kuitenkin opetusvideon laadun kannalta tärkeä päätös, sillä muuten siihen ei olisi saatu sisällytettyä kaikkea oleellista tietoa. Alkuperäisenä suunnitelmana oli, että video tulee Meilahden teho-osaston perehdytyskäyttöön, mutta yhdessä HUS:in teho-osastot kokivat, että video on hyvä lisä heidän yhteiseen perehdytykseen Moodlella. Opetusvideo julkaistiin toukokuussa 2022 Meilahden, Töölön, Jorvin ja Hyvinkään teho-osastojen yhteiseen oppimisympäristö Moodleen perehdytyskäyttöön ja lisäksi video annettiin Laurea ammattikorkeakoululle opetuskäyttöön.

7. Eettisyys ja luotettavuus

Tutkimukselliseen kehittämistyöhön liittyy useita tärkeitä kysymyksiä oikeudenmukaisuudesta, ihmisen asemasta, yhteiskunnan tai yhteisöjen toimintatavoista sekä niiden velvollisuuksista ja vastuista. Tutkijaa näissä kysymyksissä ohjaa lainsäädäntö, asetukset sekä eettiset suositukset. Tutkimuksen tai kehittämistyön luotettavuuden ja eettisyyden arvioinnissa omaa työtä peilataan näihin normeihin. Pohditaan, kuinka hyvin ne ovat toteutuneet omassa työssä. (Heikkilä, Jokinen & Nurmela 2008, 43.)

7.1. Eettisyys

Tutkimusetiikka on osa opinnäytetyöprosessia koko sen ajan – aina ideoinnista julkaisuun ja arviointiin. Tutkimusetiikalla tarkoitetaan yhteisiä yleisesti sovittuja pelisääntöjä tutkimuksen teossa kollegojen, rahoittajien, toimeksiantajien ja julkaisun yleisön suhteen. Tutkimustyössä kollegoilla tarkoitetaan kaikkia muita oman alan tai lähialojen edustajia. Hyvällä tieteellisellä käytännöllä tarkoitetaan sitä, että tutkijat noudattavat eettisesti kestäviä tiedonhankinta- ja tutkimusmenetelmiä, kunnioittavat kollegojen työtä ja toimivat rehellisesti, avoimesti ja vilpittömästi. (Heikkilä, Jokinen & Nurmela 2008, 41-42.) Hyvän tutkimusetiikan ja hyvien tutkimuskäytäntöjen noudattamatta jättäminen heikentää tutkimuksen luotettavuutta ja tutkijoiden uskottavuutta. Hyvän tutkimusetiikan tunteminen ja noudattaminen ovat osa jokaisen tutkivaa työtä tekevän hyvää ammattitaitoa. (TENK 2012, 4-5.)

Kriittisiä huomioitavia asioita tutkivassa kehittämistyössä on esimerkiksi aiheen eettisyys, tietolähteiden valinta, aineistonkeruu tai kehittämismenetelmien valinta, kehittämisestä saatun tiedon analyysi ja raportointi. Kehittämistyön ja aiheen valinnan eettisyyden pohdinta tehdään huolellisesti jo ennen kehittämisen aloitusta. Terveystieteiden tutkimuksessa kehittämis- ja tutkimustoiminnan ensisijainen päämäärä täytyy olla potilaiden etu. Kehittämis- ja tutkimustoiminta ei saa loukata ketään tai väheksyä mitään ihmisryhmää. Tutkiva kehittämisessä hyödynnetään aiempaa tutkimustietoa, joten etenkin perusteellinen lähdekritiikki lisää työn eettistä turvallisuutta. (Heikkilä, Jokinen & Nurmela 2008, 44.)

Tutkimuseettinen toimikunta TENK on laatinut opinnäytetyötä tekeviä opiskelijoita varten eettiset suositukset, jotka perustuvat lainsäädäntöön sekä kansallisiin ja kansainvälisiin tutkimuseettisiin periaatteisiin. Opinnäytetyötä tekevän vastuu on noudattaa näitä periaatteita. Ensinnäkin opinnäytetyötä tekevän tulee olla rehellinen, huolellinen, avoin ja muiden työtä kunnioittava. Ihmiseen tai sensitiivisen aiheeseen kohdistuvaa tutkimusta tehdessä noudetaan erityistä huolellisuutta ja varovaisuutta. (ARENE 2020, 3 & 12.) Tutkimuksen avoimuus on tärkeää, jotta kerätyn tiedon luotettavuutta voidaan arvioida kriittisesti ja edistää tiedettä. Ihmistieteitä, kuten terveystai lääketieteellisiä tutkimuksia koskevat eettiset periaatteet käsittävät itsemääräämisoikeuden kunnioittamisen, vahingoittamisen välttämisen sekä yksityisyyden ja tietosuojan varjelemisen. (Koivisto & Serlo 2017, 1 & 7.)

Tutkimusaineistoja, tuloksia ja julkaisuja suojaa tekijänoikeuslaki tutkimustyötä tehdessä muiden omistamia aineistoja, tutkimuksia ja tutkimustuloksia voidaan hyödyntää, kunhan niihin viitataan asianmukaisesti. Viittauksissa pitää tulla ilmi alkuperä, tekijät ja lähteet. Tutkimuslupa tarvitaan, jos tutkimuksen kohteena on organisaatio, organisaation toiminta tai sen edustajat, kuten henkilökunta. Tähän kehittämistyöhön tutkimuslupa ei ollut tarpeellinen, sillä siinä ei tutkittu organisaatiota, vaan sellaisen kanssa tehtiin yhteistyötä kehittämistarkoituksessa. Toimeksiantajan kanssa solmittiin kehittämisprosessin alussa yhteistyösopimus, jonka allekirjoitti opinnäytetyön tekijät ja yhteistyöhenkilö Meilahden teho-osastolta. (Arene 2020, 12 & 21.)

Huolellinen lähteiden valinta suojaa opinnäytetyön eettisyyttä. Tässä kehittämistyössä jokainen aineisto arvioitiin kriittisesti soveltaen kappaleessa 6.1 käsiteltyjä lähdekritiikin osia. Myös asianmukaiset viitaukset lähteisiin huomioitiin tarkasti. Erityistä huomioita kehittämistyössä pitäisi kiinnittää haavoittuvaisessa asemassa olevien suojeluun. Tässä työssä ei kerätty tietoa kenestäkään yksilöstä eikä se koskenut haavoittuvassa asemassa olevaa ihmisryhmää. (Heikkilä, Jokinen & Nurmela 2008, 44–45.) Kehittämistyön kohteena oli henkilökunta, joten tätä kehittämistyötä varten ei tarvittu eettisen toimikunnan lausuntoa. Työn varsinainen tutkimuksellisuus koski aiemman tiedon tarkastelua, pohdintaa ja arviointia. HUS-organisaation

henkilökunnasta ei kerätty tietoa, esimerkiksi kyselyillä tai haastatteluilla. Työ koski sairaanhoitajan työtä yleisesti, mitkä ovat sairaanhoitajan yleiset osaamistarpeet tehohoitotyössä. Ei siis myöskään tarvittu tutkimuslupaa HUS organisaatiolta.

Kehittämisosprosessin alun tärkeimpiä eettisiä kysymyksiä on aiheen valinnan eettisyys. Se tulee analysoida ennen kehittämistoiminnan aloittamista. Mikä on se päämäärä, jota halutaan kehittää. (Heikkilä, Jokinen & Nurmela 2008, 44.). Aihetta valittaessa pohdittiin, mikä kehittämisaihe on mieluisa ja mielenkiintoinen. Lisäksi pohdittiin sitä, millä on merkitystä ja hyötyä potilaille. Pohjimmainen tavoite oli potilasturvallisuuden edistäminen. Aiheen tulkittiin olevan oman pohdinnan ja tutkimustieteeseen perehtymisen jälkeen tärkeä.

7.2. Luotettavuus

Opinnäytetyön laatua tarkastellaan luotettavuudella. Luotettavuutta voidaan arvioida reliabiliteetilla ja validiteetilla. Reliabiliteetilla tarkoitetaan tutkimustulosten pysyvyyttä ja validiteetilla tarkoitetaan oikeiden asioiden tutkimista. Reliabiliteetti- ja validiteetti käsitteet kuuluvat kvantitatiiviseen eli määrälliseen tutkimukseen, joten niitä ei voi sellaisinaan soveltaa kvalitatiiviseen eli laadulliseen tutkimukseen. Kehittämistutkimuksella ei ole omaa luotettavuustarkastelua. Tämä johtuu siitä, että kehittämistutkimus ei ole oma tutkimusotteensa, vaan sekoitus laadullista ja määrällistä tutkimusta. Kehittämistutkimuksen sisältäessä laadullisia tutkimusosia, ne arvioidaan laadullisen tutkimuksen luotettavuuskriteeristöllä. Laadullisen tutkimuksen luotettavuuskriteereitä ovat arvioitavuus/dokumentaatio, tulkinneen ristiriidattomuus, luotettavuus ja saturaatio. (Kananen 2012, 164–175.)

Tutkimustyö ja kehittämistyö ovat kaksi eri prosessia. Tutkimustyössä käytetään tutkimukseen ja tieteeseen kuuluvia luotettavuustarkasteluja ja menetelmiä. Kehittämistyössä edetään omien prosessien mukaisesti, vaikka tieteellisyys ja tutkimustyön menetelmät vaikuttavat kehittämistyössäkin. Tiedon luotettavuus on tärkeintä opinnäytetyön luotettavuuden mittaamisessa (Kananen 2012, 162). Lähteiden arviointikriteereitä ovat: luotettavuus, objektiivisuus, ajantasaisuus, kattavuus, kohderyhmä ja tarkoitus sekä tiedon alkuperä (Haaga-Helia 2022).

Erot laadullisen ja kehittämistutkimuksen välillä eivät ole suuria. On kuitenkin tärkeää muistaa, että kehittämistutkimus voi sisältää määrällisiä ja laadullisia osioita. Tällöin eri osioissa noudatetaan määrällisen ja laadullisen tutkimuksen omia luotettavuuskriteereitä. (Kananen 2012, 176.)

Työn luotettavuutta on pohdittu jo aiheanalyysia tehdessä, mutta myös opinnäytetyön prosessin eri vaiheissa. Perusedellytys laadullisen tutkimuksen luotettavuudelle on arvioitavuus/dokumentaatio. Työn aikana tehty valinnat on kirjattu ylös ja perusteltu huolellisesti.

Hyvään kirjaamiseen on pyritty kehittämisprosessin vaiheissa, lähtökohtatilanteessa ja lopputulemassa. Menetelmien kuvauksessa on pyritty tarkkaan kuvaukseen. Tulkinnan ristiriidattomuus on eräänlainen reliabiliteetti laadullisessa tutkimuksessa, jota voidaan soveltaa myös kehittämistutkimukseen ja määrälliseen tutkimukseen. Tulkinnan ristiriidattomuus on varmistettu sillä, että tutkijaparin kanssa on päästy samaan johtopäätökseen informantin eli toimeksiantajan näkemysten tulkinnassa. Toimeksiantajalle voidaan luetuttaa aineisto ja toimeksiantaja voi vahvistaa tutkijan tulkinnat ja tulokset. (Kananen 2012, 164–165 & 172–174.)

8. Pohdinta ja arviointi

Kehittämistyön arviointi koko prosessin ajan antaa työlle oikean suunnan. Kehittämistyön arviointi prosessin eri vaiheissa toimii palautteena kehittämistyön tekijöille. Lopuksi arvioidaan työn onnistumista. (Ojasalo ym. 2015, 47.) Tässä kappaleessa arvioidaan ja pohditaan koko opinnäytetyöprosessin vaiheita ja onnistumista.

8.1. Pohdinta

Opinnäytetyön aiheeksi valittiin hengitysvajauksen hoito ja tarkkailu, jonka toimeksiantaja oli ehdottanut. Tästä lähti idea, että haluamme tehdä aiheesta opetusvideon. Ehdotimme ideaa ja laadimme siitä toteutussuunnitelman toimeksiantajalle, joka hyväksyi ehdotuksen. Hengitysvajauksen hoito ja tarkkailu on aiheena laaja, joten aiheeksi valikoitui lopulta akuutin hengitysvajauksen tarkkailu. Tämän jälkeen lähdimme perehtymään aiheen keskeisiin käsitteisiin sekä tutkimuksellisen kehittämistyön ja opetusvideon teoriaan.

Olemme kehittyneet opinnäytetyöprosessin aikana paljon. Olemme kehittäneet tietopohjaamme akuutin hengitysvajauksen tarkkailusta, tutkimuksellisen kehittämistyön sisällöstä, kirjallisuuskatsauksen kirjoittamisesta, yhteiskehittämisestä ja opetusvideon tekemisestä. Tietämys varsinkin tutkimuksellisesta kehittämistyöstä on laajentunut. Opetusvideon kuvaaminen olisi voinut jakaa kahdelle päivälle, sillä päivän mittaan väsyimme ja keskittyminen herpaantui. Hyvää materiaalia ei ollut paljon. Tämä vaikeutti muokkausta, mutta saimme lopulta opetusvideon muokattua.

Tiimityöskentely sujui hyvin ja koemme, että olemme tehneet tasapuolisesti töitä. Olemme tavanneet säännöllisesti viikoittain kirjastossa tai videopuhelun kautta, lukuun ottamatta työharjoittelujaksoja, jolloin opinnäytetyön tekeminen on ollut enemmän katkonaista. Tämä huomattavasti hidasti opinnäytetyömme etenemistä. Vastuualueiden jakaminen on tiimityöskentelyssämme ollut luontevaa, mutta tarvittaessa olemme tehneet asioita myös yhdessä. Kommunikaatio on ollut avointa. Olemme antaneet hyvää palautetta ja kritiikkiä toisillemme.

Opinnäytetyöseminaareista olemme saaneet muilta opiskelijoilta hyviä vinkkejä opinnäytetyömme tekoon. Olemme saaneet ideoita muiden opiskelijoiden opinnäytetöistä. Opinnäytetyön ohjaajilta olemme saaneet vinkkejä ja rakentavaa palautetta, joka on auttanut eteenpäin pääsemisessä työmme kanssa. Opinnäytetyömme on onnistunut mielestämme hyvin, vaikka eteneminen saattoi välillä olla hidasta tai työlästä. Jos tulevaisuudessa tarvitsee uudelleen tehdä tutkimuksellinen kehittämistyö, niin se onnistuisi sujuvammin ja paremmin. Ennen kaikkea tämä opinnäytetyöprosessi on ollut arvokas oppimiskokemus.

8.2. Arviointi

Arviointiosuudessa tavoitteessa onnistumista arvioidaan kriittisesti suhteessa tavoitteeseen ja tulokseen. Kehittämistyön arvioinnissa voidaan soveltaa laadullisen tutkimuksen arviointimenetelmiä. Kehittämistulos ei ole konkreettinen ja asetettu muutostavoite on hankalasti mitattavissa. Tavoitteessa onnistumista voidaan arvioida esimerkiksi haastatteleamalla toimeksiantajaa tai kohderyhmää. (Kananen 2012, 80-82.)

Opinnäytetyöprosessin alussa esitettiin kehittämistavoite: perehtyvien sairaanhoitajien osaamisen kehittäminen aikuispotilaan akuutin hengitysvajauksen tarkkailussa. Kehittämistyöprosessiin lähdettäessä esitettiin lupaus kehittää ratkaisu tähän ongelmaan ja lopussa tämä lupaus tulisi lunastaa. Opinnäytetyön kehittämistavoite onnistui toimeksiantajalta saadun palautteen perusteella.

Opetusvideon onnistumisessa ratkaiseva tekijä oli yhteiskehittäminen eli neuvojen ja ehdotuksien saaminen toimeksiantajalta ja opinnäytetyön ohjaajilta. Heiltä saadun arvokas kokemustieto auttoi paljon opetusvideon sisällön suunnittelemisessa. Kuvausvaiheessa apua pyydettiin henkilöltä, jolla oli editoinnista ja kuvaamisesta paljon kokemusta. Hänestä oli etenkin apua kuvaukseen liittyvässä tekniikassa. Opetusvideosta olisi voitu saada vielä uskottavampi, jos se olisi voitu kuvata aidommassa tehohoitotyön ympäristössä.

Kokonaisuudessaan koemme, että opinnäytetyön teoriaosio ja opetusvideo ovat onnistuneet. Teoriaosiossa jouduttiin välillä palaamaan taaksepäin ja karsimaan sekä lisäämään tekstiä, joka hidasti opinnäytetyön etenemistä. Varsinkin kehittämistyön vaiheiden kuvaaminen piti useampaan otteeseen miettiä uudestaan, että minkä menetelmän avulla halutaan kehittämisprosessin vaiheet kuvata. Lopulta koemme, että päädyttiin oikeisiin valintoihin ja kaikki työ oli sen arvoista.

Lähteet

Painetut

Ala-Kokko, T., Karlsson, S., Pettilä, V., Ruokonen, E. & Tallgren, M. 2014. Tehohoito-opas. 4., uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Alanen, P. Jormakka, J. Kosonen, A. & Saikko, S. 2017. Oireista työdiagnoosiin: ensihoitopotilaan tutkiminen ja arviointi. 1.–2. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Heikkilä, A., Jokinen, P. & Nurmela, T. 2008. Tutkiva kehittäminen - avaimia tutkimus- ja kehittämishankkeisiin terveysalalla. 1. painos. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. 15. painos. Hämeenlinna: Tammi.

Kananen, J. 2012. Kehittämistutkimus opinnäytetyönä: kehittämistutkimuksen kirjoittamisen käytännön opas. Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Tampere: Yliopistopaino Oy.

Ojasalo, K. Moilanen, T. & Ritalahti, J. 2018. Kehittämistyön menetelmät. 3.–5. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Rautava-Nurmi, H., Westergård, A., Henttonen, T., Ojala, M. & Vuorinen, S. 2013. Hoitotyön taidot ja toiminnot. 1.–2. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Toikko, T. & Rantanen, T. 2009. Tutkimuksellinen kehittämistoiminta. 3. korjattu painos. Tampere: Tampereen Yliopistopaino Oy.

Sand, O., Sjaastad, O.V., Haug, Egil., Bjålie, J.G. & Toverud, K.C. 2015. Ihminen: fysiologia ja anatomia. 8.–12. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Vierimaa, H. & Laurila, M. 2013. Keho: Anatomia ja fysiologia. 1.–3. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Sähköiset

Adeyinka, A. & Kondamundi, NP. 2021. Cyanosis. <https://europepmc.org/article/NBK/nbk482247>

Ailio, J. 2015. Vähän parempi video – opas laadukkaan videon suunnitteluun ja toteutukseen. Turun ammattikorkeakoulu. Viitattu 15.2.2022 <https://julkaisut.turkuamk.fi/isbn9789522165831.pdf>

- Alastalo, M. 2021. Patient observation skills in critical care nursing. Turun yliopiston julkaisuja. <https://www.utupub.fi/bitstream/handle/10024/151676/AnnalesD1552Alastalo.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Alastalo, M., Salminen, L. & Leino-Kilpi, H. 2017 Potilaan kliinisen tilan tarkkailu - tärkeä osa tehohoidon hoitajan osaamista. *Tehohoito* 35:2, 94-97. https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/134839/Alastalo_Salminen_Leino-Kilpi.pdf?sequence=1
- Ala-kokko, T. & Huhtakangas, J. 2020. Tajunnantasoltaan alentuneen potilaan neurologinen arviointi. *Duodecim Oppiportti*. Viitattu 21.3.2022 https://www.oppiportti.fi/op/phh00044/do?p_haku=qcs#q=qcs
- Anttalainen, U. 2020. Hengitysvajaus. Lääkärin käsikirja Duodecim. <https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/ltk/article/ykt00164>
- Arene. 2020. Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset. <https://www.arene.fi/wp-content/uploads/Raportit/2020/AMMATTIKORKEAKOULU-JEN%20OPINN%C3%84YTET%C3%96IDEN%20EETTISET%20SUOSITUKSET%202020.pdf? t=1578480382>
- Brueckmann, B., Villa-Urbe, J., Bateman, B., Grosse-Sundrup, M., Hess, D., Schlett, C. & Elckermann, M. 2013. Development and Validation of a Score for Prediction of Postoperative Respiratory Complications. *ASA publications*. <https://pubs.asahq.org/anesthesiology/article/118/6/1276/11461/Development-and-Validation-of-a-Score-for>
- Castren, M., Korte, H. & Myllyrinne, K. 2020. Hengityksen, verenkierron ja tajunnan häiriöt. *Ensiapuopas*. Viitattu: 18.3.2022. <https://www.terveyskirjasto.fi/spr00005>
- Cretikos, M., Bellomo, R., Hillman, K., Chen, J., Finfer, S. & Flabouris, A. 2008. Respiratory rate: the neglected vital sign. *The Medical Journal of Australia*. <https://www.mja.com.au/journal/2008/188/11/respiratory-rate-neglected-vital-sign>
- Haaga-Helia. 2022. Näin haet tietoa: Valitse luotettava lähde. <https://libguides.haaga-helia.fi/nain-haet-tietoa/valitse-luotettava-lahde> Viitattu 26.4.2022
- Hamunen, K. 2018. Kipulääkkeiden tavallisia haittavaikutuksia saattohoidossa. *Duodecim Käypä Hoito*. Viitattu 21.3.2022 <https://www.kaypahoito.fi/nix01904>
- Heikkilä, M., Luo, X., Holappa-Girginkaya, J., Kuure, M. & Nummilinna, K. 2021. Video apuna oppimisessa – perehdytysvideon tuottaminen bioanalytiikan opiskelijoille. *ePooki. Oulun ammattikorkeakoulun tutkimus- ja kehitystyön julkaisut* 31. <http://urn.fi/urn:nbn:fi-fe202103197864>.
- Hodgson, C., Coligher, E., Young, M., Keating, J., Holland, A., Romero, L., Bradley, S. & Tuxen, D. 2016. Recruitment manoeuvres for adults with acute respiratory distress syndrome receiving mechanical ventilation. <https://www.cochranelibrary-com.nelli.lau-rea.fi/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD006667.pub3/full?highlight=Abstract=distress%7Cacute%7Cicu%7Crespiratory%7Crespiratori%7Cacute>

Huslab-tutkimusohjekirja. 2021. Verikaasuanalyysi. <https://huslab.fi/ohjekirja/3647.html> Viitattu: 21.10.2021

HUS. 2022. Meilahden teho-osasto, Meilahden tornisairaala. <https://www.hus.fi/potilaalle/sairaalat-ja-toimipisteet/meilahden-tornisairaala/meilahden-teho-osasto-meilahden> Viitattu: 23.4.2022.

Kattainen, S., Kiiski, O., Bendel, S., Jokinen, J., Reinikainen, M. & Varpula, T. 2021. Koronavirus-pandemiaan liittynyt tehohoidon tarve ja hoitotulokset Suomessa kevään ja kesän 2020 aikana. Lääketieteellinen aikakausikirja Duodecim. <https://www.duodecimlehti.fi/duo15980>

Koskenkari, J. & Hynninen, M. 2018. Postoperatiivinen tehohoito ja tehovalvonta. Duodecim lehti. <https://www.duodecimlehti.fi/duo14124>

Koivisto, K. & Serlo, K. 2017. Yhteiskunta-, hoito- ja terveystieteellisen tutkimuksen eettisten periaatteiden tarkastelua. OAMK. <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/137256/Eettisten%20periaatteiden%20tarkastelua.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Koivisto, K. & Aro, P. 2019. Ammattikorkeakoulun opinnäytetöiden eettiset kysymykset. ePooki. <http://www.oamk.fi/epooki/2019/ammattikorkeakoulun-opinnaytetoiden-eettiset-kysymykset/>

Lehtimäki, L., Kiljander, T., Korppi, M., Piirilä, P. & Sovijärvi A. 2021. Hengityssääntien kuuntelu ja suomenkieliset termit. Lääketieteellinen aikakausikirja Duodecim. <https://www.duodecimlehti.fi/duo16151>

Lehtinen, T. 2019. Ohjeet kuvakokoihin ja muuta otostermistöä. Luma. <https://mainostoimisto-luma.fi/blogi/ohjeet-kuvakokoihin-ja-muuta-otostermistoa/> Viitattu: 30.3.2022.

Louhela, S. & Naapuri, H. 2017. Verenkierron riittävyyden arviointi. Teho- ja valvontahoitotyön opas. <https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/shk/article/tvh00230/search/kapillarit%C3%A4ytt%C3%B6>

Loikas, P. 2018. Hengitysvaikeuden ensiarvio. Akuuttihoito-opas. Terveysportti. https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/aho/article/aho01826?toc=798611_bc Viitattu: 21.10.2021.

Lyyra, M. 2018. Verikaasuanalyysi ja happo-emästasapainon tutkiminen. Lääkärin käsikirja. <https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/ltk/article/ykt00405>

Lääkärin käsikirja. 2021. Covid-19 –infektio. <https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/ltk/article/ykt01229> Viitattu: 26.11.2021.

Miettinen, E. & Utriainen, S. 2016. Tiivistä ydin ja konkretisoi teoria. Tampereen ammattikorkeakoulu. https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/121302/Miettinen_Erno_Utriainen_Sampo.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Mäkinen, P. 2017. Kehittämisprosessin vaihemalli. Työturvallisuuskeskus. Diaesitys. <https://docplayer.fi/68376442-Kehittamisprosessin-vaihemalli-pirkko-makinen-asiantuntija-tyoturvallisuuskeskus.html>
- Pöyry-Lassila, P. 2017. Palveluiden yhteiskehittäminen ja tuottaminen. <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/151784/Poyry-Lassila.pdf?sequence=>
- Tallgren, M. 2010. Tutkimus: 2010: Tehohoito. FINNANEST. http://www.finnanest.fi/files/tallgren_tehohoito.pdf
- Tarnanen, K., Honkanen, P. & Meinander, T. 2015. Keuhkoputkitulehdus vai keuhkokuume? (Aikuisten ylähengitysinfektio). Duodecim käypähoito. <https://www.kaypahoito.fi/khp00110> Viitattu: 26.11.2021.
- TENK. 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf
- Terveysportti. 2016. Hengityselimet. Lääketieteen sanasto. <https://www.terveyskirjasto.fi/ltt01105> viitattu 9.3.2022.
- THL. 2021. Oireet ja hoito – koronavirus. <https://thl.fi/fi/web/infektiotaudit-ja-rokotukset/ajan-kohtaista/ajankohtaista-koronaviruksesta-covid-19/oireet-ja-hoito-koronavirus> Viitattu: 26.11.2021.
- Turtiainen, K. 2010. Videon käsikirjoittaminen ja tuotantoprosessi. Diaesitys. <https://digikulttuuri.files.wordpress.com/2010/09/kc3a4sikirjoitus1.pdf>
- Uusaro, A. & Okkonen, M. 2018. Miten hoidan akuuttia hengitysvajausta? Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim. <https://www.duodecimlehti.fi/duo14127>
- Valkonen, M. & Karlsson, S. 2018. Sepsiksen ja septisen shokin alkuhoito. Duodecim. <https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/301854/duo14125.pdf?sequence=1>
- Varpula, T., Linko, R. & Pettilä, V. 2010. Äkillisen hengitysvajauksen esiintyvyys, hoito ja ennuste Suomessa – Finnali-tutkimus. <https://www.duodecimlehti.fi/duo99102#s5>
- Varpula, T., Halme, M. & Maasilta, P. 2018. Hengitysvajauksen tarkentava diagnostiikka. Akuuttihoito-opas. <https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/aho/article/aho00310#T1>
- Vilhonen, H. 2020. Keuhkokuume. Lääkärin käsikirja. <https://www.terveysportti.fi/apps/dtk/ltk/article/ykt00167>
- Reinikainen, M. & Varpula, T. Suomalainen tehohoito. Duodecim lääketieteellinen aikakauskirja. <https://www.duodecimlehti.fi/duo14120>

Whitten, C. 2020. *P/F ratio explained - monitoring the Covid-19 patient*. <https://airwayjedi.com/2020/04/24/p-f-ratio-explained-monitoring-the-covid-19-patient/> Viitattu: 3.4.2022.

Zhang, Y., Fang, C., Dong., Wu, T. & Deng, J. 2012. *Oxygen therapy for pneumonia in adults*. Cochrane Library. <https://www-cochranelibrary-com.nelli.lau-rea.fi/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD006607.pub4/full?highlightAbstract=icu%7Cpneumonia%7Cpneumoni>

Liite 1. Käsikirjoitus

Kesto	Kuvakoko	Kohtaus / tapahtuma	Media /efektit
5 sek		Kohtaus 1: Aiheen esittely	Teksti: Aikuispotilaan akuutin hengitysvajauksen tarkkailu tehohoitotyössä
20 sek	Yleiskuva	Kohtaus 2: Hengitysvajaus Kuvataan yleiskuvaa hoitajasta ja potilaasta.	Puhe ja teksti: Hengitysvajauksessa keuhkojen kaasujenvaihto tai keuhkotuuletus on häiriintynyt. Usein molemmissa on samanaikaisesti ongelma. Hiilidioksidin ja hapen kaasujenvaihdon häiriö johtaa veren alhaiseen happipitoisuuteen eli hypoksemiaan. Keuhkotuuletuksen häiriintyminen johtaa puolestaan hiilidioksidin kertymiseen elimistöön eli hyperkapniaan.
35 sek		Kohtaus 3: Akuutin hengitysvajauksen tarkkailu Vaalealla taustalla, johon lisätään teksti.	Puhe ja teksti: Tarkkaillessa hengitysvajauspotilasta hoitaja käyttää omia aistejaan. Tärkeää tietoa potilaan tilasta hoitaja saa koskettamalla, haistamalla, katsomalla ja kuuntelemalla. Keskeisiä tarkkailtavia oireita ovat subjektiivinen hengitysvaikeus, hengitystyön lisääntyminen, tajunnantason häiriöt, levottomuus ja sekavuus. Akuutissa tilanteessa keskeisintä on

			varmistaa avoin hengitystie, turvata kudosten riittävä hapensaanti sekä aloittaa taustalla olevan syyn selvittäminen ja hoito.
20 sek		<p>Kohtaus 4: ABCDE-toimintamalli akuutin hengitysvajauksen tarkkailussa</p> <p>Vaalealla taustalla, johon lisätään taulukko ABCDE-toimintamallista akuutin hengitysvajauksen tarkkailussa. 20 sek</p> <p>A = airway eli hengitystie Hengitysteiden avoimuus</p> <p>B = breathing eli hengitys Hengitystyö Hengitystaajuus Happisaturaatio Hengitysäänen kuuntelu Yskökset ja liman erityy</p> <p>C = circulation eli verenkierto Pulssi Verenpaine Kapillaaritäyttö Lämpöraja</p> <p>D = disability eli tajunnantaso GCS-asteikko</p> <p>E = exposure eli paljastaminen Iho: kosteus, lämpö, väri Turvotukset</p>	<p>Puhe: ABCDE-toimintamallia voidaan käyttää akuutin hengitysvajauksen kliinisessä tarkkailussa.</p> <p>A = Airway eli hengitystie B = Breathing eli hengitys C = Circulation eli verenkierto D = Disability eli tajunnantaso E = Exposure eli paljastaminen</p>

3 sek		Kohtaus 5: Hengitystie Vaalealla taustalla, johon lisätään teksti.	Puhe ja teksti: A, airway eli hengitystie
30 sek	Puolikuva	Kohtaus 6: Hengitysteiden avoimuus Hoitaja tarkkailee, että hengittääkö potilas. Potilas vastaa hoitajan kysymyksiin. Potilaalla on huono asento, joten hoitaja auttaa potilasta parempaan asentoon.	Puhe ja teksti: Tajunnantason alentuessa tai kriittisessä hengitysvaikeudessa tarkkaillaan hengitystien avoimuutta. Jos potilas puhuu, niin hän kykenee yleensä pitämään hengitystiensä auki. Tarvittaessa tarkkaile potilaan rintakehän liikettä ja kokeile kämmenellä, että tuntuuko ilmavirta. Potilas voidaan ohjata tai auttaa voinnin mukaan istuvaan, puoli-istuvaan tai kylkiasentoon helpottamaan hengitystä.
3 sek		Kohtaus 7: Hengitys Vaalealla taustalla, jossa teksti.	Puhe ja teksti: B, breathing eli hengitys
30 sek	Puolikuva	Kohtaus 8: Hengitystaa-juus 1. Kuvataan hoitajaa	Puhe ja teksti: 1. Hengitysvajauksessa hengitystaa-juus nousee. Hengitystaa-juus saadaan laskemalla ventilaatioiden määrä yhden minuutin aikana.

		<p>"MYCO" kädessä seiso- massa potilaan vierellä laskemassa hengitystaa- juutta.</p> <p>2. Kuvituskohtaus</p> <p>3. Lisätään taulukko hen- gitystaaajuuden viitear- voista vaalealla pohjalla.</p>	<p>Elimistö pyrkii tiheällä hengitystaa- juudella kompensoimaan hypokse- miaa tai hyperkapniaa.</p> <p>2. Hengitystaaajuuteen liittyvät mo- net tekijät, sillä esimerkiksi opiaatit voivat madaltaa hengitystaaajuutta.</p> <p>Puhe:</p> <p>3. "Hengitystaaajuuden noustessa 20–25 kertaa minuutissa, on hengi- tysvaikeus vielä melko lievää, vaike- assa hengityksessä taajuus on jopa 30–40 kertaa minuutissa, uhkaa- vasti romahtavassa tilanteessa taa- juus on alle 10 kertaa minuutissa tai yli 40 kertaa minuutissa.</p>
32 sek	<p>Lähikuva</p> <p>Puolikuva</p> <p>Lähikuva</p>	<p>Kohtaus 9: Hengitystyö</p> <p>1. Kuvataan potilaan hen- gitystyötä, joka on vide- olla vaikeutunut. 8 sek</p> <p>2. Hoitaja keskustelelee po- tilaan kanssa. 5 sek</p> <p>3. Kuvataan potilaan hen- gitystyötä. 20 sek</p>	<p>Puhe ja teksti:</p> <p>1. Hengitysvajauksessa hengitystyö on vaikeutunut. Sierainaukot laa- jentuvat sisäänhengityksessä ja apu- hengityslihakset voivat olla käy- tössä.</p> <p>2. Tärkeä mittari potilaan hengitys- työn vaikeudesta on potilaan oma arvio ja kokemus.</p> <p>3. Keskivaikeassa tai vaikeassa hen- gitysvajauksessa apuhengityslihak- set ovat käytössä.</p> <p>Potilaan hengitystyössä havainnoi- daan vatsan liikettä - rintakehän liike on normaalissa hengityksessä rauhallista, mutta vaikeutuneessa se on näkyvää ja laajaa.</p>

		<p>3. Hoitaja kuuntelee stetoskoopilla hengitystäni potilaan takapuolelta, kyljistä sekä etupuolelta.</p> <p>4. Kuva, jossa tekstiä hengityksenistä.</p>	<p>Puhe ja teksti:</p> <p>3. Pyydä potilasta hengittämään syvään sisään ja ulos hengitystäni kuunnellessa. Selän puolella kuuntelukohdat ovat ylhäältä, lapaluiden keskeltä, alhaalta sekä kyljistä.</p> <p>Edestä hengitystäni kuunnellaan rintojen yläpuolelta ja nännin tai rintojen alta.</p> <p>4. Normaalit hengityksenäet ovat symmetriset. Puolierojen syytä voidaan tutkia esimerkiksi koputtelemalla sormin rintakehää.</p> <p>Nestepitoisesta keuhkosta kuuluu kaikumaton ja painunut ääni. Vastaavasti ilmatäyteisestä rintakehästä kuuluu kumiseva ääni.</p> <p>Epänormaaleja hengitystäni ovat esimerkiksi vinkuna, korina, rahina tai ritinä.</p> <p>Täysin äänettömät hengityksenäet ovat vakava löydös, joka vaatii toimenpiteitä.</p>
20 sek	Puolikuva	<p>Kohtaus 12: Yskökset ja liman erityys</p> <p>Potilas alkaa yskimään. Hoitaja tarkkailee potilaan liman eritystä ja samalla auttaa potilasta tuomalla kaarimaljan potilaalle, johon yskiä eritteet.</p>	<p>Puhe ja teksti: Runsas liman erityys liittyy moniin hengityselinsairauksiin. Potilaan ysköksistä voidaan tarkkailla eritteiden väriä, tyyppiä, määrää ja hajua.</p> <p>Potilas ei välttämättä jaksa tai pysty poistamaan eritteitä yskimällä tai hönkimällä. Tällöin liman imemisellä voidaan turvata potilaan kaasuenvaihto.</p>

15 sek	Lähikuva	<p>Kohtaus 15: Lämpöraja</p> <p>Hoitaja käärii potilaan hihaa ylemmäs ja tunnustelee käsivartta.</p> <p>Hoitaja käärii potilaan housunlahkeen ylös ja tunnustelee potilaan nilkat.</p>	<p>Teksti ja puhe: Periferian lämpörajojen nouseminen kertoo verenkierron heikentymisestä.</p> <p>Lämpörajoja tarkastellaan tunnustelemalla potilaan raajoja ja siitä edetään kohti keskeisiä elimiä.</p> <p>Mitä ylempänä lämpöraja on, sitä vakavampi verenkierronvajausta on.</p>
3 sek		<p>Kohtaus 14: Tajunnantaso</p> <p>Vaalealla taustalla, johon lisätään teksti.</p>	<p>Puhe ja teksti: D, disability eli tajunnantaso</p>
35 sek	<p>Koko kuva</p> <p>Laaja puolikuva</p>	<p>Kohtaus 15: Tajunnantaso</p> <p>1. Koko kuva potilaasta sängyllä ja hoitajasta sängyn vierellä. Hoitaja havainnoi potilaan tajunnantaso ja laskee GCS-pisteitä.</p> <p>Hoitaja tarkkailee potilaan silmien avaamista. Potilas avaa silmät spontaanisti</p> <p>Hoitaja tarkkailee potilaan puhevastetta. Potilas on hieman sekava.</p>	<p>Puhe ja teksti:</p> <p>1. Hengitysvaiva voi vaikuttaa potilaan tajunnantasaan. Potilas voi olla sekava, levoton tai mennä tajuttomaksi.</p> <p>Tajunnantaso voidaan tarkkailla Glasgow Come Scalella.</p> <p>Tajunnantaso voidaan seurata tutkimalla potilasta esimerkiksi tunnin välein ja tutkiessa muutokset GCS-pisteissä tulisi huomioida.</p> <p>Opiaatit voivat aiheuttaa sedatiota, sekavuutta tai huimausta.</p> <p>Puhe:</p> <p>2. GCS-pisteiden ollessa 15, potilaalla on normaali tajunnantaso. Pisteiden ollessa alempi kuin 15, voi</p>

	Laaja puo- likuva	<p>Hoitaja tarkkailee potilaan liikevastetta. Potilas noudattaa liikekehoituksia.</p> <p>2. GCS-tilaus liitetään videokuvaan.</p>	<p>kyseessä olla riittämätön happeutuminen. Pisteiden ollessa alempi kuin 10, tulisi arvioida potilaan hengitystien riittävyys ja tarvittaessa hoitaa hengitysvajasta. Pisteiden ollessa 8 tai vähemmän, potilas on tajuton ja tällöin hengitysteiden turvaaminen on välttämätöntä.</p>
3 sek		<p>Kohtaus 16: Paljastaminen</p> <p>Vaalealla taustalla, johon lisätään teksti.</p>	<p>Puhe ja teksti: E, exposure eli paljastaminen</p>
35 sek		<p>Kohtaus 17: Paljastaminen</p> <p>1. Vaalea tausta.</p>	<p>Puhe ja teksti: 1. Potilaan ihon värin, lämmön ja kosteuden tarkkailu on tärkeää.</p> <p>Ihon sinertäminen on merkki hengitysvajauksesta. Se on havaittavissa vasta happisaturaation laskettua alle 85 %.</p> <p>Se johtuu veren vähäisestä happikylläisyydestä, eli joko sydämen</p>

	Puolilähi- kuva	2. Kuvataan hoitajaa tutkimassa potilaan paljasta ihoa.	<p>heikentyneestä kyvystä pumpata happipitoista verta elimistöön tai keuhkojen kaasujenvaihdon häiriöstä.</p> <p>Puhe ja teksti</p> <p>2. Harmaan kalpea iho voi johtua vakavasta hengitysvaikeudesta, kudosten heikosta verenkierrasta tai merkittävästä verenhukasta. Tällöin potilaan iho voi olla hikinen ja periferia kylmä.</p> <p>Kostea, lämmin ja punakka iho viittaa taas elimistön hyperkapniaan tai keuhkotuuletuksen häiriintymiseen.</p>
35 sek		<p>Kohtaus 18: Astrup</p> <p>1. Taulukko Astrup-näytteen viitearvoista.</p> <p>2. Kuvituskuva valtimokannylistä.</p>	<p>Puhe: Keuhkotuuletuksen tai keuhkojen kaasujenvaihdon häiriö johtaa elimistön pH-arvojen häiriintymiseen tai hiilidioksidipaineen muutoksiin.</p> <p>Elimistön happoemästasapainoa eli pH:ta ja kudosten hapetustilaa voidaan tutkia verikaasuanalyysillä eli Astrupilla.</p> <p>Sen avulla voidaan myös laskea p/f-suhde eli valtimoveren happiosapaineen (PaO₂) ja sen saavuttamiseksi käytetyn sisäänhengitysilman happifraktion (FiO₂) suhde.</p> <p>Näyte otetaan ensisijaisesti valtimoverestä ja tutkitaan 15 minuutin sisällä. Lääkäri asettaa potilaskohtaiset tavoitteet ja huomioi potilaan tilannetekijät.</p>

25 sek		<p>Kohtaus 19: Tarkkailun keinojen kertaus ABCDE-menetelmän avulla</p> <p>Vaalealla taustalla, johon lisätään teksti. 25 sek</p>	<p>Puhe ja teksti: Tarkkailun keinot vielä kertauksena:</p> <p>A: Tarkasta hengitysteiden avoimuus B: Tarkkaile hengitystaajuutta, hengitystyötä, happisaturaatiota, hengitysääniä ja ysköksiä sekä liman eritystä C: Tarkkaile pulssia, verenpainetta ja muista kapillaaritäyttö ja lämpörajat D: Tarkkaile tajunnantason muutoksia esimerkiksi GCS-asteikon avulla E: Tarkkaile ihon kosteutta, lämpöä ja väriä</p>
10 sek		<p>Lopputeksti, jossa esitellään vaalealla taustalla opetusvideon tekijät. 10 sek</p>	<p>Teksti: Opinnäytetyön tekijät: Anni Outinen & Y Nhi Luong</p> <p>Opetusvideo: Käsikirjoitus: Anni Outinen & Y Nhi Luong Kuvaus: Y Nhi Luong & Samuli Laaksonen Videon muokkaus: Anni Outinen & Y Nhi Luong Videon äänitys: Y Nhi Luong</p> <p>Roolit: Sairaanhoitaja: Y Nhi Luong Potilas: Anni Outinen</p>