

Riikka Nikkanen ja Tiitta Pollari

HENGITYSÄÄNTEN KUUNTELU

Opetusvideo

HENGITYSÄÄNTEN KUUNTELU

Opetusvideo

Riikka Nikkanen ja Tiitta Pollari
Opinnäytetyö
Syksy 2019
Hoitotyön tutkinto-ohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Hoitotyön tutkinto-ohjelma

Tekijät: Riikka Nikkanen ja Tiitta Pollari
Opinnäytetyön nimi: Hengityssänten kuuntelu
Työn ohjaaja: Satu Pinola ja Maarit Rajaniemi
Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Syksy 2019

Sivumäärä: 52 + 9

Opinnäytetyömme tarkoituksena oli tehdä opetusvideo hengityssänten kuuntelusta Oulun ammattikorkeakoulun sosiaali- ja terveystieteiden hoitotyön opettajien käyttöön. Opinnäytetyön tavoitteena oli havainnollistaa opetusvideon ja opinnäytetyön raportin avulla hengityssänten kuunteluun liittyvää tekniikkaa, hengityselimistön rakennetta ja toimintaa sekä hengityksen tutkimista sairaanhoitajan näkökulmasta. Oppimistavoitteena oli hallita projektia ja löytää aiheen kannalta oleellinen tietoperusta laadullisista ja ajantasaisista lähteistä. Teimme opinnäytetyön projektimuotoisena ja sen tuotos on opetusvideo ja raportti.

Opinnäytetyön raportin tietoperusta koostuu hengityselimistön anatomiasta, hengityksen tutkimisesta, hengityssänten kuuntelusta sekä opetusvideon tekemisestä. Tietoperustassa käytimme sekä kotimaisia, että ulkomaisia tutkimuksia, hoitotyön kirjallisuutta ja hoitotieteellisiä artikkeleita.

Opetusvideo esittää, kuinka hengityssäntä kuunnellaan oikealla tekniikalla ja mitä eri äänet voivat sairaanhoitajalle kertoa potilaan tilasta. Tuotimme, näyttelimme ja editoimme videon itse. Kysyimme Webropol-kyselytyökalun avulla palautetta Oulaisten kampuksen hoitotyön opiskelijoilta sekä Oulun ammattikorkeakoulun hoitotyön opettajilta. Palautetta antoi 14 opiskelijaa ja 3 opettajaa. Palautteiden perusteella videota pidettiin liian pitkänä ja hidastempoisena. Videoon olisi toivottu puhetta pelkän taustamusiikin sijaan. Asiasisältö ja johdonmukainen rakenne sai kiitosta. Palautteiden perusteella muokkasimme videon lyhyemmäksi ja nopeutimme tekstien ja kuvien esille tuloa. Myös taustamusiikki vaihdettiin.

Opetusvideo on ensisijaisesti tehty Oulun ammattikorkeakoulun hoitotyön opettajien käyttöön. Sen lisäksi se on julkaistu YouTubeen, jolloin sen on kaikkien asiasta kiinnostuneiden saatavilla.

Asiasanat: hengitys, hengityselimistö, hengityksen tutkiminen, opetusvideo

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Degree programme, option Customer base nursing

Authors: Riikka Nikkanen and Tiitta Pollari

Title of thesis: Auscultation breath sounds

Supervisors: Satu Pinola and Maarit Rajaniemi

Term and year when the thesis was submitted: Autumn 2019 Number of pages: 52 + 9

We did our Bachelor's thesis for the teaching use of Oulu University of Applied Sciences nursing teachers. Our choice of subject matter was guided by the desire to make an educational video that the school could use. We chose auscultation breath sounds as the subject of the video because the school did not have any educational video about auscultation breath sounds before.

Our purpose was to produce high-quality, accurate and engaging educational material. The learning objective was to manage the project and to find the knowledge base relevant to the topic.

Our thesis was project-based. We used both domestic and foreign studies and nursing science articles as the basis for our information. Based on this information, we took photos and edited an educational video of them. We made questionnaire by using Webropol 2.0 Online Survey and Analysis Software. Informants were nursing students and nursing teachers in Oulu University of Applied Sciences. Based on feedback, the video was considered too long and slow paced. Informants felt that the video could have contained speech rather than only background music. However, they felt that content and structure of the video were praiseworthy. Based on the feedback, we shortened the video and speeded it up. The background music was also changed.

The result of the project was a video illustrating the issues to be considered when auscultation breath sounds. The video is available on YouTube.

Keywords: auscultation, respiratory system, breath sounds, breath examination, educational video

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	7
2	HENGITYSELIMISTÖN RAKENNE JA TOIMINTA.....	9
2.1	Hengityselimistön rakenne	9
2.2	Ventilaatio.....	10
2.3	Keuhkoverenkierto	11
2.4	Kaasujen vaihto ja kuljetus	11
2.5	Hengityksen säätely	13
2.6	Keuhkotilavuudet.....	14
2.7	Hengitystaajuus.....	14
2.8	Happisaturaatio	15
3	HENGENAHDISTUS	16
4	HENGENAHDISTUSTA KOKEVA POTILAS SAIRAANHOITAJAN VASTAANOTOLLA	20
4.1	Esitiedot	20
4.2	Status	21
4.3	Hoito	23
4.4	Keuhkojen toiminnan tutkiminen.....	23
5	HENGITYSÄÄNTEN KUUNTELU.....	26
5.1	Stetoskooppi.....	26
5.2	Kuuntelutekniikka	27
5.3	Hengitysäänten jaottelu ja löydökset	29
6	VIDEO OPETUSVÄLINEENÄ.....	31
7	PROJEKTITYÖ.....	33
7.1	Tarkoitus ja tavoitteet	33
7.2	Kohderyhmät ja hyödynsaajat	34
7.3	Projektiorganisaatio ja johtaminen.....	34
7.4	Aikataulu.....	35
7.5	Seuranta, arviointi ja raportointi.....	36
7.6	Viestintä	37
7.7	Riskit	37
7.8	Kustannukset ja rahoitus	40
8	TULOKSET.....	42

9	POHDINTA.....	45
	LÄHTEET.....	48
	LIITTEET	53

1 JOHDANTO

Opinnäytetyömme aiheena oli hengityssänten kuuntelu ja tuotoksena opetusvideo. Opinnäytetyö tehtiin Oulun ammattikorkeakoulun hoitotyön opettajien pyynnöstä ja valmis video on tarkoitettu ensisijaisesti Oulun ammattikorkeakoulun sosiaali- ja terveystieteiden hoitotyön opettajien opetuskäyttöön.

Ongelmien varhainen tunnistaminen nopeuttaa oikean hoidon aloittamista. Varhaisen hoitoon pääsyn avulla voidaan säästää yhteiskunnan varoja vähentämällä tehokkaamman hoidon tarvetta keuhkopotilailla. Sairaanhoidajan osaamattomuus hengityssänten kuuntelussa voi johtaa viivästyneeseen hoitoon ja lisätä riskejä potilaan tilan äkilliseen heikkenemiseen ja hengitysvajaukseen. Laadukas opetus hengityssänten kuuntelusta edistää sairaanhoidajan osaamista ja ymmärrystä keuhkosairauksia sairastavia potilaita kohtaan ja auttaa tunnistamaan esimerkiksi hengenahdistuksen. (Brander & Varpula 2013, 326 – 327; Valvira 2015.)

Opinnäytetyö tehtiin projektina. Projekti tarkoittaa ehdotusta tai suunnitelmaa ja se on joukko ihmisiä tai muita resursseja, jotka yhdessä suorittavat tehtävää. Projektin tuotoksena ei tarvitse olla mitään konkreettinen tuote, vaan se voi olla myös ratkaisu johonkin. (Ruuska 2007, 18, 20.) Toimeksi annettu opinnäytetyön aihe lisää vastuuntuntoa sekä opettaa projektinhallintaa. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 17.) Videon avulla täydensimme koulun puutteellista opetusmateriaalia, jonka myötä myös opiskelijoiden oppimismahdollisuudet lisääntyivät.

Projektilla on selkeä elinkaari, joka on jaettu eri vaiheisiin (Ruuska 2007, 22). Opinnäytetyön prosessi alkoi perustamisesta eli ideointivaiheesta, jatkui suunnitelman teosta toteutukseen ja lopulta päättämiseen. Projektisuunnitelma on keskeinen, sillä projektin hallinta ja onnistuminen perustuvat siihen. Tässä kirjallisessa raportissa kerromme, mitä saimme projektilla aikaan sekä projektin aikataulun, resurssit, viestinnän ja arvioinnin. Tekemämme opetusvideo esittää havainnollisesti hengityssänten kuuntelun periaatteet ja tekniikan sekä sen, miten tunnistaa erilaisia hengityssäntäjä ja niihin mahdollisesti liittyviä sairauksia tai tiloja. Videota voivat hyödyntää hoitotyön opettajat opetustyössään, mutta myös kaikki muut, jotka ovat kiinnostuneita hengityssänten kuunteluun liittyvästä opetusvideosta. Video on julkaistu YouTube -videopalvelussa, jossa se on vapaasti kaikkien saatavilla.

2 HENGITYSELIMISTÖN RAKENNE JA TOIMINTA

Ymmärtämällä keuhkojen rakennetta ja toimintaa, pystyy samaan käsityksen keuhkojen toiminnasta ja toiminnan häiriöistä. Kun ymmärtää terveiden keuhkojen toimintamekanismin ylähengitysteistä keuhkorakkukselle saakka, on helpompaa ymmärtää keuhkosairauksien syntymekanismia ja keuhkojen toimintahäiriöiden vaikutuksia. Hengitysänten kuuntelussa käytetään hyödyksi keuhkojen anatomiaa ja niiden toiminnan tuntemusta. Keuhkosairauksista suurin osa muuttaa keuhkojen toimintaa sekä keuhkojen ja keuhkoputkien rakennetta. (Laitinen & Laitinen 2005, 23).

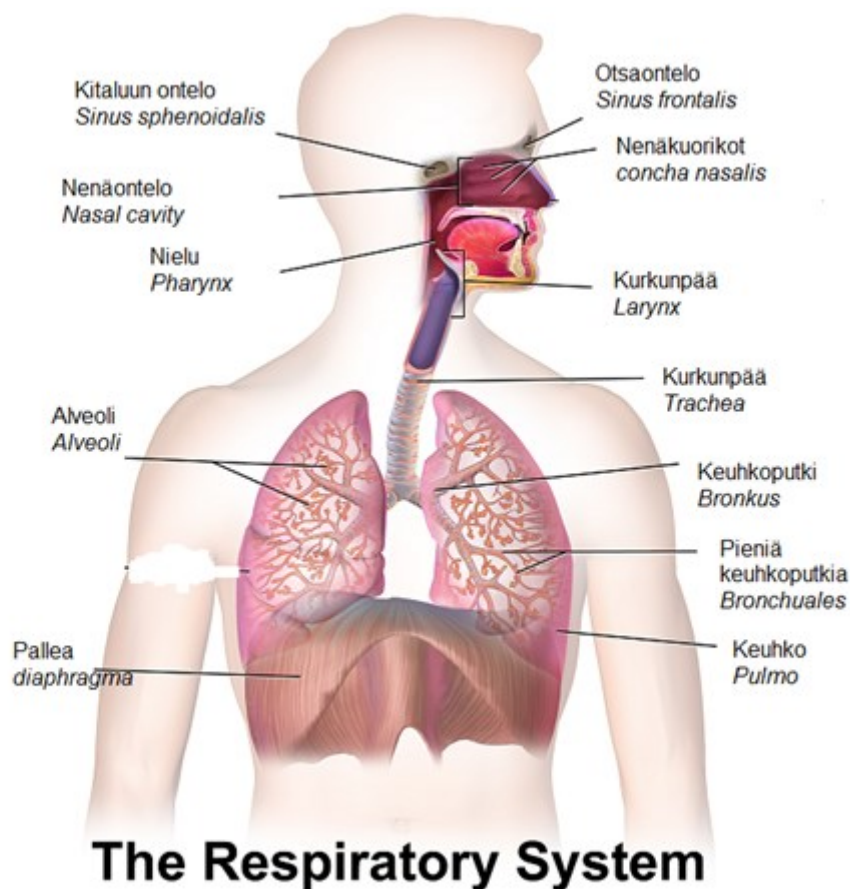
Hengityselimistön tehtävänä on huolehtia kaasujen vaihdosta ulkoilman ja elimistön välillä. Sisäänhengityksen ansiosta happea siirtyy solujen käyttöön ja uloshengityksessä palamisessa syntynyt hiilidioksidi poistuu. Tällä tavoin elimistö säätelee happoemästasapainoaan. (Ahonen, Blek-Vehkaluoto, Ekola, Partamies, Sulosaari, Uski-Tallqvist 2016, 445.)

2.1 Hengityselimistön rakenne

Hengitystiet jaetaan ylä- ja alahengitysteihin. Ylähengitysteihin kuuluvat nenäontelo, nenänielu ja nielu sekä suuontelo. Näiden tehtävänä on lämmittää, kostuttaa ja puhdistaa sisäänhengitysilmaa. Alahengitysteihin kuuluvat kurkunpään alapuolelle jäävät henkitorvi, bronkukset eli keuhkoputket, pienet keuhkoputket eli ilmatiehyet sekä keuhkorakumat eli alveolit. Keuhkoputkien rustoinen rakenne häviää hiljalleen niiden jakaantuessa yli kaksikymmenkertaisesti ja läpimitan pienentyessä. Rustoisuus katoaa kokonaan, kun keuhkoputken läpimitta on noin yksi millimetri ja keuhkoputki muuttuu ilmatiehyeksi. Ilmatiehyet muodostuvat sileästä lihaksesta ja sidekudoksesta. Hengitysteiden pinnalla on limaa erittäviä rauhasoluja ja värekarvallisia epiteelisoluja, jotka kuljettavat ilman ja siihen takertuneet epäpuhtaudet ylös nieluun. Haaroittuminen päättyy ilman täyttämiin alveoleihin, joita ympäröivät kapillarisoituneet keuhkoverisuonet ja kimmosäikeet. Alveolien sisäpinta on yksikerroksista levyepiteelisolukkoa ja sen pinnalla on ohut nestekerros. (Sovijärvi & Salorinne 2012, 56; Leppäluoto, Kettunen, Rintamäki, Vakkuri, Vierimaa & Lätti 2017, 204–209; Hengitysliitto 2017.)

Hengityselinjärjestelmään kuuluvat hengitysteiden lisäksi rintakehän suojassa oleva keuhkokudos sekä hengitysilijaksisto. Keuhkot sijaitsevat luisen rintakehän sisällä. Niihin kuuluvat oikea ja

vasen keuhko. Oikea keuhko jaetaan ylä-, keski- ja alalohkoon, vasen keuhko ylä- ja alalohkoon. Kumpaakin keuhkoa ympäröi keuhkopussi eli pleura, joka on kaksilehtinen, umpinainen kalvo ja joka sisältää pleuranestettä kitkan vähentämiseksi. Ulkokalvo kiinnittyy luiseen rintakehään, palleaan ja keuhkojen välissä sijaitsevaan välikarsinaan ja sisäkalvo kiinnittyy keuhkoihin. Keuhkot koostuvat ilmatäytteisistä alveoleista, joita voi olla keuhkoissa jopa 300 miljoonaa. Hengitysilhaksista sisäänhengitysilhaksiin kuuluvat pallea, kylkivälilihakset, päänkiertäjälihakset sekä kylkiluunkannattajalihakset. Sisemmät kylkivälilihakset ja vatsalihakset kuuluvat uloshengitysilhaksiin. (Leppäluoto ym. 2017, 204–209.)



Mukailtu lähteestä Wikimedia Commons 2018.

2.2 Ventilaatio

Ventilaatio alkaa sisäänhengitysilhasten, tärkeimpänä pallean, supistumisesta. Tällöin rintaontelo laajenee ja keuhkot laajenevat myös, sillä ne ovat tiukasti kiinnittyneet rintaonteloon pleurakalvon välityksellä. Syntyneen alipaineen vuoksi ilma virtaa hengitysteitä pitkin keuhkoihin. Alveolit

täytyvät ilmalla ja happimolekyylit siirtyvät niiden kautta verenkiertoon. Sisäänhengitys on aina aktiivinen eli sisäänhengitysilhasten supistustyötä vaativa vaihe. (Sovijärvi & Salorinne 2012, 57; Rautava-Nurmi, Westergård, Henttonen, Ojala, Vuorinen 2019, 319.)

Keuhkokudoksen kimmosäikeet vastaavat kudoksen venyvyydestä. Ne pyrkivätkin supistamaan keuhkokudosta sen venyessä ja uloshengitys tapahtuu passiivisesti rintaontelon ja keuhkojen palautuessa alkuperäiseen tilavuuteensa. Tällöin keuhkoihin syntyy ylipaine ulkoilmaan verrattuna ja ilma virtaa ulos keuhkoista. Voimakkaassa ventilaatiossa myös uloshengitys on aktiivista. (Sovijärvi & Salorinne 2012, 57; Rautava-Nurmi ym. 2019, 319.)

2.3 Keuhkoverenkierto

Keuhkoverenkierron tehtävänä on tehdä elimistössä kiertävästä verestä hapekasta sekä myös poistaa hiilidioksidia verenkierrosta. Keuhkoissa sisään hengitetyn ilman sisältämä happi sitoutuu vereen ja siirtyy verenkierron kautta soluihin. Uloshengityksen kautta verestä poistuu solujen aineenvaihdunnan tuottamaa hiilidioksidia ja muita haitta-aineita keuhkojen kautta ulos elimistöstä. (Leppäluoto ym. 2017, 146.)

Keuhkoverenkierrossa sydämen oikea kammio pumpppaa verta keuhkovaltimeen. Keuhkovaltimo haarautuu oikeaan ja vasempaan keuhkovaltimeen, jotka edelleen haarautuvat keuhkokapillaareiksi kaikkialle keuhkokudokseen. Kapillaarit yhtyvät keuhkolaskimoihin ja edelleen takaisin sydämeen, sen vasempaan eteiseen. Veri etenee keuhkoissa sydämen sykkeen tahdissa. (Sovijärvi & Salorinne 2012, 63.) Veren määrä vaihtelee myös hengityksen tahdissa, rintakehän sisäisen paineen vaihdellessa. Keuhkoverenkierron reservi on hyvin suuri, joten esimerkiksi embolisatation tukkiessa puolet verisuonistosta, jäljelle jäävä osa riittää huolehtimaan keuhkoverenkierron osuudesta kaasujen vaihdunnassa. (Sovijärvi & Salorinne 2012, 64.)

2.4 Kaasujen vaihto ja kuljetus

Ilma, jota hengitämme, on kaasuseos, joka sisältää typpeä 79 % ja happea 21 %. Ventilaatio tuo keuhkoihin jatkuvasti uutta ilmaa (Sand, Sjaastad, Haug, Bjälje & Toverud 2012, 367). Hengityskaasut sekoittuvat keuhkoissa jo olevaan kaasuun. Kaasujen vaihto tapahtuu respiratorisissa päätöksiköissä eli kapillaariverkoston ympäröimissä alveoleissa. (Sovijärvi & Salorinne 2012, 57.)

Happi diffundoituu jatkuvasti alveoli-ilman ja keuhkokapillaaristoon tulevan valtimoveren välillä, sillä diffuusiomatka on lyhyt ja happiosapaine riittävän suuri. Happi kulkee veressä plasmaan liuenneena (1,5 %) ja hemoglobiiniin sitoutuneena (98,5 %). Jokaisessa hemoglobiinimolekyylissä on neljä hemiryhmää, jossa kussakin on yksi rauta-atomi. Yksi rauta-atomi voi sitoa yhden happimolekyylin, joten jokainen hemoglobiinimolekyyli voi kuljettaa neljää happimolekyyliä. Levossa keuhkoista lähtee elimistöön valtimoveren kuljettamana happea 1000 ml/min. Solujen käyttöön tästä menee 250 ml/min. Näin ollen elimistön hapenkuljetusreservit ovat huomattavat. Suuressa rasituksessa hapenkulutus voi kasvaa jopa yli 5000 ml/min, jolloin myös sydämen minuuttitilavuus kasvaa ja hapen käyttö tehostuu. Happi kulkeutuu verenkierron mukana kaikkialle elimistöön ja lopulta solujen mitokondrioiden käyttöön. Kudoksiin siirtyminen tapahtuu osapaine-eron avulla, diffuusiomatkan ollessa huomattavasti pitempi kuin keuhkoissa. (Sand ym. 2012, 369–370; Leppäluoto ym. 2017, 218.)

Kudosten aineenvaihdunta tuottaa hiilidioksidia kuona-aineena. Se siirtyy osapaine-eron avulla soluista kudostenesteeseen ja sieltä hiussuoniin. Veressä hiilidioksidi kulkee eri tavoin; plasmaan liuenneena (7 %), hemoglobiinimolekyylin proteiiniin sitoutuneena (23 %) ja bikarbonaattina (70 %). Bikarbonaattia syntyy, kun aineenvaihdunnan lopputuotteet, hiilidioksidi ja vesi reagoivat keskenään. Sitoutuminen hemoglobiiniin helpottuu, jos siihen sen rauta-atomiin ei ole sitoutunut happea. Verenkierron mukana hiilidioksidi kulkeutuu keuhkokapillaareihin, josta se diffundoituu alveoli-ilmaan ja uloshengityksen mukana elimistön ulkopuolelle. Alveoli-ilman iso happiosapaine lisää hapen sitoutumista hemoglobiiniin, mikä edistää hiilidioksidin siitä irtoamista. (Sand ym. 2012, 371–372; Leppäluoto ym. 2017, 221.)

Diffuusiokapasiteetti kertoo keuhkokudoksen kaasujenvaihduntakyvystä. Se on määritelmän mukaisesti minuutissa siirtyneen kaasun tilavuus jaettuna alveolien ja kapillaarien välisellä osapaineerolla. (Sovijärvi & Salorinne 2012, 101.) Kaasun vereen siirtymiseen vaikuttaa siis alveolin ja kapillaarin välinen osapaine-ero. Jos hiilidioksidin osapaine nousee, hengitys tihenee ja syvenee. Jos se taas laskee normaalia alhaisemmaksi, hengitys heikkenee tai pysähtyy. Ihmisen elimistö kuluttaa levossa noin 250 ml/min happea ja tuottaa hiilidioksidia noin 200 ml/min. Kaasujenvaihtosuhte on tällöin 0,8. Kaasujen vereen siirtymiseen vaikuttavat lisäksi myös alveoliseinämän paksaus sekä kapillaarin seinän ja punasolun kalvon läpäisevyys. Verisolut viipyvät kapillaarissa alveolin ympärillä noin 0,75 sekuntia ja hapella kestää siirtyä terveestä alveolista noin 0,25 sekuntia kapillaarivereen. Hiilidioksidi siirtyy alveoli-ilmaan 20 kertaa nopeammin kuin happi päinvastaiseen

suuntaan. (Sovijärvi & Salorinne 2012, 61; Leppäluoto ym. 2017, 218–219; Rautava- Nurmi ym. 2019, 319.)

2.5 Hengityksen säätely

Hapen ja hiilidioksidin määrää elimistössä aistitaan jatkuvasti. Hengityksen avulla verenkierron happipitoisuus pyritään pitämään tasolla, joka riittää aineenvaihduntaan. Myös hiilidioksidin määrä sekä happoemästäsapaino on pidettävä solujen toiminnalle sopivana. (Sovijärvi & Salorinne 2012, 66.)

Ydinjatkeessa sijaitseva hengityskeskus koostuu hermosoluista, jotka säätelevät sisään- ja uloshengitystä. Hermosolut kommunikoivat keskenään eri välittäjäaineiden välityksellä. Hermosoluista lähtee motorisia hermoratoja palleaan ja muihin hengityslihaksiin. Hermoratojen avulla on mahdollista ylläpitää normaalia hengitystä. Hengityksen tahdonalainen kontrolli mahdollistaa kommunikoinnin, jossa tarvitaan ventilaatiota, kuten puhumisen ja laulamisen. Sen avulla hengitystä voidaan myös pidättää jonkin aikaan. Hengitystä pidättäessä veren hiilidioksidiosapaine kuitenkin nousee, mikä aktivoi hengitystoimintaa ja se käynnistyy pian uudelleen, vaikka hengitystä yritettäisiin edelleen pidättää. (Sand ym. 2012, 373; Leppäluoto ym. 2017, 224.)

Hengityskeskuksen lähellä sijaitsee kemoreseptoreja, jotka osallistuvat hengityksen säätelyyn aistimalla veren hiilidioksidiosapainetta. Nämä reseptorit luetaan sentraalisiin ja perifeerisiin kemoreseptoreihin. Sentraaliset kemoreseptorit sijaitsevat ydinjatkeessa ja synapsoivat hengityskeskuksen hermosolujen kanssa. Ne reagoivat aivojen selkäydinnesteen happamuuden muutoksiin, mitkä johtuvat valtimoveren hiilidioksidiosapaineen muutoksista. Hiilidioksidiosapaineen suureneneminen saa ventilaation tihentymään ja hiilidioksidiosapaineen laskemaan normaalille tasolle. Perifeeriset kemoreseptorit sijaitsevat kaulavaltimoiden ja aortankaaren seinämissä. Ne reagoivat valtimoveren happiosapaineeseen ja pH:n muutoksiin ja lähettävät niistä viestejä hermosyitä pitkin hengityskeskukseen. Valtimoveren alhainen happiosapaine kasvattaa lähtevien viestien tiheyttä, mikä stimuloi sisäänhengityskeskusta. Tämä lisää ventilaatiota ja keuhkorakkuloihin virtaa enemmän happea. (Sand ym. 2012, 374.)

2.6 Keuhkotilavuudet

Sisäänhengityksessä keuhkoihin tulee noin 500 ml ilmaa. Ihminen hengittää keskimäärin 12-16 krt/min, jolloin keuhkojen minuuttitilavuus on noin 6 l/min. Uloshengityksessä hengitetään ilmaa saman verran kuin sisäänhengityksessä, jolloin keuhkojen kertatilavuus on 500 ml. Varsinaisen sisäänhengityksen jälkeen sisään voidaan hengittää vielä noin 3 l ilmaa, joka on sisäänhengityksen varatila. Varsinaisen uloshengityksen jälkeen keuhkoista voidaan puhaltaa ulos vielä noin 1 l ilmaa, joka on uloshengityksen varatila. (Sovijärvi & Salorinne 2012, 60.)

Maksimaalisen sisään- ja uloshengityksen tilavuus eli vitaalikapasiteetti on noin 4,5 l. Vitaalikapasiteetti on siis kertatilavuuden sekä sisään- ja uloshengityksen varatilojen summa. Maksimaalisen uloshengityksen jälkeen keuhkoihin jää ilmaa vielä noin 1,5 l, joka on keuhkojen jäännöstilavuus. Se turvaa jatkuvan kaasujen vaihdon. Kun vitaalikapasiteettiin lisätään jäännöstilavuus, saadaan keuhkojen kokonaiskapasiteetti, noin 6 l. (Sovijärvi & Salorinne 2012, 60; Iivanainen & Syväoja 2016, 214.)

Osa keuhkoihin tulevasta ilmasta jää ylähengitysteihin ja suurten keuhkoputkien alueelle. Tämän kuolleen tilan tilavuus noin 150-200 ml. Keuhkoihin sisälle tuleva ilma sisältää tuoreen ilman lisäksi edellisen uloshengityksen lopussa kuolleeseen tilaan jääneen kaasun. Kuolleeseen tilaan tullut kaasu menee hukkaan, sillä se ei osallistu kaasujen vaihtoon. (Sovijärvi & Salorinne 2012, 60; Iivanainen & Syväoja 2016, 214; Rautava-Nurmi ym. 2019, 319.)

2.7 Hengitystaajuus

Hengitystaajuus eli hengitysfrekvenssi kertoo kuinka monta kertaa ihminen hengittää minuutissa. Normaali hengitystaajuus on alle 20 krt/min, yleensä noin 12-16 krt/min. Hengitysvaje on lievä, kun hengitystaajuus on yli 20 krt/min, keskivaikea, kun se on yli 25 krt/min ja vaikea, kun se on yli 30 krt/min. Hengityksen romahdus uhkaa, jos hengitystaajuus on alle 10 krt tai yli 40 krt/min. (Rautava-Nurmi ym. 2019, 319–320.)

Hengitystaajuus on hengitystyön perusmittaus. Se lasketaan tarkkailemalla rintakehän tai vatsan nousua minuutin ajan potilaan huomaamatta. Hengitystaajuuden kasvaminen tarkoittaa elimistön lisääntyntä hengitystyötä ja kaasujen vaihdon häiriötä. Fyysinen rasitus, kipu ja erilaiset keuhko-

ja sydänsairaudet lisäävät hapenkulutusta, jolloin hengitystaajuus kasvaa. Hengitystaajuuden lisääntyminen voi olla ensimmäinen merkki myös verenkiertovajauksesta. Hengitystaajuus voi pienentyä esimerkiksi aivovamman tai lääkkeen vaikuttaessa hengityskeskukseen. (Metsävainio & Junttila 2016, 20; Rautava-Nurmi ym. 2019, 319–320.)

2.8 Happisaturaatio

Happisaturaatiolla eli happikyllästeisyydellä tarkoitetaan sitä happimäärää, jonka hemoglobiini on sitonut kokonaiskapasiteettiinsa nähden. Happikyllästeisyys ilmoitetaan prosentteina. Valtimoveressa pitoisuus on noin 97 %. Levossa noin 20-25 % kudoksiin tulleesta hapesta irtoaa kudosten käyttöön. Näin ollen laskimoveren happikyllästeisyydeksi jää 70-75 %. Fyysisessä kuormituksessa se voi tippua jopa 20-25 prosenttiin. (Leppäluoto ym. 2017, 219.) Kroonisessa keuhkosairaudessa kyllästeisyys voi olla jopa noin 80 %. Osa hapesta on liuennut plasmaan, joten saturaatio ilman lisähappea on terveellä ihmisellä maksimissaan 99 %. (Iivanainen & Syväoja 2016, 633.)

Happisaturaatiota seurataan pulssioksimetrillä tavallisimmin sormenpäätä, mutta myös korvanlehdestä. Mittaus perustuu pulssioksimetrissa olevan anturin infrapunavaloon. Anturi antaa luotettavan arvon, jos pulssiaalto on riittävän voimakas koneen havaittavaksi. Mittausta käytetään esimerkiksi potilailla, joilla on sydän- tai hengitysongelmia. Virhelähteitä pulssioksimetrin mittauksessa ovat raajan puristus, periferian kylmyys, kynsilakka, liikkuminen, anemia ja häikämyrkytys, sillä pulssioksimetri ei tunnista hemoglobiiniin sitoutunutta häkää, vaan luulee sitä hapeksi. (Rautava-Nurmi ym. 328–329.)

Yksinään pulssioksimetri ei kerro riittävästi potilaan hengityksen riittävydestä, vaan sen avulla voidaan selvittää vain hypoksian eli hapenpuutteen aste. Se ei myöskään kerro hiilidioksidin poistumisesta ja potilas voikin vaipua hiilidioksidinarkoosiin, vaikka saturaatio olisikin normaali. Hengityksen ja happeutumisen riittävydestä luotettavimman selvityksen antaa lääkärin ottama valtimoveren verikaasuanalyysi. (Iivanainen & Syväoja 2016, 633; Rautava-Nurmi ym. 329.)

3 HENGENAHDISTUS

Hengenahdistus (*dyspnea*) on monimutkainen ilmiö, joka on yleisimmin ymmärretty subjektiiviseksi kokemukseksi hengästymisestä tai tarpeeksi ponnistella hengittäessä. Hengenahdistukselle on ominaista tietyt mitattavissa ja havainnoitavissa olevat oireet, kuten kohonnut syke, tiheyntynyt hengitys, levottomuus, apuhengityslihasten käyttö, hengityksen vinkuminen, yskä, lihasheikkous, tajunnan tason lasku ja pelokas kasvojen ilme. (Hill Bailey ym. 2013, 109–110; Nieminen 2013, 95, 98). Potilaat usein kuvaavat hengenahdistusta tukehtumisen tunteella, puristavalla pelon tunteella rinnassa ja mielessä tai ettei voi saada tarpeeksi ilmaa (Prigmore 2005, 50). Pahimmillaan hengenahdistus koetaan niin voimakkaana, että potilas tuntee koko elämänsä riippuvan seuraavasta hengenvedosta (Tukiainen 2010, 92).

Hengenahdistusta aiheuttavat sairaudet tai tekijät aiheuttavat sen, että keuhkotuuletus huononee, hengityslihakset heikkenevät ja elimistö kärsii hapenpuutteesta tai muusta syystä johtuvasta hengityksen lisääntyneestä stimulaatiosta. Tämä ilmenee hengenahdistuksena. (Nieminen 2013, 96.)

Hengenahdistusta voi esiintyä monen eri sairauden yhteydessä. Yleisimmät syyt johtuvat sydämen ja verenkiertoelimistön tai keuhkojen sairauksista. Se voi olla hitaasti kehittyvää tai äkillisesti alkavaa. Syynä voivat olla esimerkiksi astma, sydäninfarkti tai keuhkoembolia. Hengenahdistus voi myös liittyä krooniseen sairauteen, esimerkiksi sydämen vajaatoimintaan, keuhkohtaumatautiin, keuhkofibroosiin ja ylipainoon. Myös psyykkiset syyt, kuten ahdistuneisuus, voi aiheuttaa kohtauksittaista hengenahdistusta. (Prigmore 2005, 50; Nieminen 2013, 96, 98.)

Terveelle ihmiselle hengenahdistus alkaa ilmaantua fyysisessä rasituksessa yleensä siinä vaiheessa, kun keuhkoventilaation osuus tahdonalaisesta ventilaatiokapasiteetista kasvaa yli 70 %:n. Hermofysiologiselta kannalta hengenahdistuksen tunne syntyy, kun tietyn tyyppinen neuraalinen tieto saavuttaa sensorisen aivokuoren. Näin tapahtuu, kun esimerkiksi keuhkojen alueen venytysreseptoreista ja rintakehän alueen reseptoreista tuleva neuraalinen takaisinsyöttö hengityskeskukseen ei ole riittävä tai on epäsuhdassa hengityslihaksistoon tulevan neuraalisen syöttöön nähden. Hengenahdistuksen tunne voi syntyä myös, jos reseptoreiden antama tieto ventilaation toteutuksesta on epäsuhdassa hengityslihaksistoon menevän neuraalisen tiedon kanssa. Keuhkohtaumataudissa ja astmassa tärkein hengenahdistusta aiheuttava tekijä on hengitysteiden ahtautumisesta ja keuhkolaajentumasta johtuva hengitystyömäärän kasvu. Tätä korostaa vielä

laajentumasta johtuva epäedullinen hengitysmekaniikka eli keuhkojen komplianssin suhteellinen pieneneminen. Näiden seurauksena valtimoveren hiilidioksidin osapaine kasvaa ja hapen osapaine vähenee, mikä tuo osaltaan tiedon epäsuhtaa hengityskeskukseen ja lisää hengenahdistuksen tunnetta. Terveellä ihmisellä hengitysilhasten hapenkulutus on levossa noin 1-2 % koko hapenkulutuksesta. Vaikeissa keuhkosairauksissa se voi kasvaa yli 10-kertaiseksi. Kun terve ihminen rasittaa itseään äärimmilleen, on hengitysilhasten hapenkulutus 5-7 % koko hapenotosta, mutta keuhkosairauksissa se voi olla jopa 50 %. (Sovijärvi & Salorinne 2012, 75, 77.)

Sydämen vajaatoiminta on yksi yleisimmistä syistä hengenahdistukseen. Siinä keuhkoverenkiertoon kertyvä paine aiheuttaa plasmasuodatteiden eli vesifaasin siirtymisen keuhkorakkuloiden välitilaan ja myöhemmin niiden sisään aiheuttaen keuhkopöhön. Tällöin hengitys ja puhuminen vaikeutuu ja potilaan on hankala olla makuuasennossa. Yskösten mukana voi tulla vaaleanpunaista vaahtoa. Sydämen vajaatoiminnasta johtuvan hengenahdistuksen oirekuvaan kuuluvat kostea rohina, kaulalaskimoiden pullotus sekä turvotukset alaraajoissa. (Alanen, Jormakka, Kosonen & Saikko 2016, 84.)

Astmassa hengenahdistus on kohtauksittaista, kun taas keuhkohtaumataudissa sitä esiintyy pääasiassa rasituksessa. Näissä keuhkosairauksissa ahtautuneet hengitystiet rajoittavat ilman ulosvirtausta etenkin voimakkaassa uloshengityksessä. (Sovijärvi & Salorinne 2012, 68.) Astma-kohtauksen aikana hengitystaajuus on kasvanut ja apuhengitysilhakset ovat käytössä, syke ja verenpaine ovat koholla. Hyvin vaikeassa astma-kohtauksessa ilma salpautuu hengitysteihin ja voi jopa lähes pysähtyä. Keuhkohtaumataudissa keuhkoputkia tukkiva tulehdustila ja keuhkojen laajentuma aiheuttavat sen oireiston. Uloshengitysaika on pidentynyt ja vatsalihakset ovat mukana hengitystyössä. Äkillisesti pahentuneen keuhkohtaumatautia sairastavan hengenahdistuksen taustalla voi olla myös ilmarinta. (Nieminen 2013, 97; Alanen ym. 2016, 84–85.)

Keuhkokuume (*pneumonia*) voi näyttäytyä vain väsymyksenä tai yleistilan laskuna, mutta usein oireena on myös hengenahdistus, joka kehittyy päivien tai viikkojen aikana. Hengenahdistus johtuu hapenpuutteesta, jota elimistö kompensoi lisäämällä hengitystyötä. Yleensä keuhkokuumeen taustalla on pitkittynyt hengitystieinfektio. (Nieminen 2013, 98–99; Alanen ym. 2016, 86.)

Keuhkoveritulpan eli keuhkoembolian oireet voivat vaihdella oireettomasta jopa äkkikuolemaan. Siinä alaraajan syvästä laskimosta liikkeelle lähtenyt verihyytymä eli trombi kulkeutuu keuhkoverenkiertoon tukkien sen. Keuhkoverenkierron reservin ollessa suuri, pienet embolisaatiot eivät

aina aiheuta oireita. Suurempiin tukkeumiin liittyy hengenahdistuksen lisäksi keuhkovaltimopaineen nousu, sydämen oikean puolen kuormittuminen, ventilaatio-perfuusiosuhteen suurenemisesta johtuva hypoksemia sekä hyperventilaatio elimistön kompensoimismekanismina. (Sovijärvi & Salorinne 2012, 72.) Potilas kokee rintakipua ja syke on koholla. Verenpaine on yleensä matala kuten happisaturaatiokin. (Alanen ym. 2016, 86.)

Keuhkokudoksen sairaus, kuten keuhkofibroosi, voi aiheuttaa hengenahdistusta. Tällöin hengitystyö on lisääntynyt keuhkokudoksen jäykistymisestä ja keuhkojen staattisen komplianssin pienentymisestä johtuen. Keuhkojen pienten verisuonten verenkierto on epätasaista seinämien paksuuntumisen vuoksi, mikä saa keuhkojen diffuusiokapasiteetin pienenemään ja valtimoveren hapetuksen huononemaan. Potilas tuntee hengenahdistusta, pinnallista ja taajaa hengitystä ja hypoksemiaa etenkin raskautuksessa. (Sovijärvi & Salorinne 2012, 72; Nieminen 2013, 96–97.)

Huonontunut fyysinen kunto voi fysiologisista syistä aiheuttaa hengenahdistusta. Kun elimistön hapen tarve raskautuksessa lisääntyy, harjoituksen puutteessa oleva verenkiertoelimistö ei jaksa kuljettaa lihaksille riittävästi happea. Myös ylipaino tai raskaus voi aiheuttaa hengenahdistusta. (Nieminen 2013, 96–97.) Ylipaino pienentää etenkin uloshengityksen varatilaa, jolloin pienet keuhkoputkista voi olla sulkeutuneessa lepotilassa. Tästä johtuu huonontunut hapetus sekä mahdollinen hypoksia valtimoveressä. Ylipaino myös heikentää keuhkokudoksen komplianssia, mikä lisää hengitystyötä. (Sovijärvi & Salorinne 2012, 72.) Raskaus aiheuttaa merkittäviä muutoksia normaaliin fysiologiaan. Nämä anatomiset ja hengityselinten fysiologiset muutokset vaikuttavat hengityselimistön toimintaan raskauden aikana. (Shih-Yi, Ding-Kuo, Chien-Hsuan, Shou.Chuan, Wei-Cheng & Wen-Han 2017, 432.)

Aineenvaihdunnan sairaus voi aiheuttaa tarvetta lisääntyneelle keuhkotuuletukselle. Esimerkiksi ketoasidoosissa elimistö kompensoi happamuutta hyperventiloimalla hiilidioksidia pois uloshengityksen mukana. (Nieminen 2013, 96.)

Tarve tehokkaammalle keuhkotuuletukselle voi johtua myös anemiasta. Anemiassa veren hapenkuljetuskyky on heikentynyt alhaisen hemoglobiinipitoisuuden vuoksi. Verenvuotoon liittyvässä anemiassa ahdistus voi alkaa nopeasti, mutta raudan tai B12-vitamiinin puutteessa se kehittyy hitaasti kuukausien kuluessa. (Nieminen 2013, 96; Salomaa 2016, viitattu 10.11.2018.)

Kun somaattisesti terve kokee kohtauksittaista hengenahdistusta, voi kyseessä olla psyykinen ahdistus, paniikkihäiriö. Tällöin potilas ylihengittää, eli hyperventiloi ja oireistoon kuuluu myös tihentynyt syke, pistelyä ja raajojen sekä suun ympäröivän alueen puutumista, huimausta, näköhäiriöitä, rytmihäiriöitä sekä vapinaa. Hyperventilaation aiheuttaman hiilidioksidipaineen laskemisen takia potilas voi myös kouristella. Taudinkuvan moni-ilmeisyyden vuoksi sen tutkiminen ja erottaminen vakavista hengitysvajauksista voi olla haastavaa. (Nieminen 2013, 96, 99; Alanen ym. 2016, 87.)

4 HENGENAHDISTUSTA KOKEVA POTILAS SAIRAANHOITAJAN VASTAANOTOLLA

Kun potilas hakeutuu hoitoon hengitykseen tai keuhkojen toimintaan liittyvien ongelmien vuoksi, keskeistä on potilaan systemaattinen tutkiminen sekä hyvät esitiedot. Potilaalla saattaa olla jokin perussairaus, jonka oireistoon potilaan ongelma, kuten hengenahdistus liittyy. Tällöin on selvitetävä, liittyykö tämän hetkinen hengenahdistus perussairauden pahenemisvaiheeseen vai onko kyseessä jokin uusi sairaus tai tila. Äkillinen hengenahdistus voi olla myös sairauden ensimmäinen oire. (Nieminen 2013, 97.)

4.1 Esitiedot

Potilaan hoito aloitetaan esitiedoilla eli anamneesilla. Haastattelun avulla selvitetään tulosyy, perussairaudet, säännöllinen lääkitys sekä lääkeaineallergiat. Keuhkopotilaan kohdalla keskeisintä esitietojen keruussa on selvittää lisäksi tupakointi, allergiat, kotieläimet sekä nykyinen ja aiemmat ammatit. Ammatti voi antaa viitteitä altistumisesta erilaisille aineille, kuten asbestille, kiviölylle tai kemikaaleille. Tämä tuo informaatiota sairausetiologiaan ja lisäksi arvioon sairauden vaikutuksesta työkykyyn ja sairauspoissaolon keston. Esitietoihin selvitetään myös potilaan päihteiden käyttö, mahdollinen sukurasitus sekä aiemmat sairaudet ja sairaalahoidot sekä viimeaikainen matkustelu. Tuberkuloosialtistuksesta on myös hyvä kysyä, mutta on muistettava negatiivinen altistus ei välttämättä sulje pois mahdollista tuberkuloositartuntaa. Lääkityksen osalta erityisen tärkeää on kysyä inhaloitavista lääkkeistä sekä niiden annoksista. (Myllärniemi & Kainu 2009, 232–233; Knuuttila 2013, 14–15.)

Potilaalta kysytään nykyisistä oireista ja pyydetään kuvailemaan niitä mahdollisimman tarkasti. Oireista selvitetään niiden alkamisajankohta ja kesto, lisääntyminen tai lieveneminen sekä vaihtelevuus sekä lääkkeiden ja vuorokauden ajan vaikutus oireisiin. Potilaan hengenahdistus voi olla alkanut äkisti tai hitaasti päivien tai viikkojen kuluessa. On iso ero siinä, esiintyykö hengenahdistusta esimerkiksi rasituksessa vai levossa tai kylmän ilman vaikutuksesta. (Knuuttila 2014, viitattu 19.10.2019.)

Potilaalta tulee kysyä myös yskimisestä ja mahdollisten yskösten ulkonäöstä. Lisäksi on arvioitava hengenahdistuksen voimakkuutta ja vaikutusta suorituskykyyn. On hyvä kysyä, kuinka pitkään potilas jaksaa kävellä tasamaata tai portaita hengästymättä tai onko suorituskyvyssä tapahtunut viime aikoina muutosta aiempaan. Keskeistä on selvittää, että johtuuko suorituskyvyn lasku keuhko-oireista. Potilaalta tulee selvittää myös yleisoireita, kuten kuumetta, väsymystä ja muutosta ruokailussa. Muiden oireiden osalta tulee kartoittaa kuorsaus, nuha, rintakivut ja närästys. (Myllärniemi & Kainu 2009, 234–235; Knuutila 2013, 14–15; Nieminen 2013, 98.)

Esitiedot on hyvä selvittää huolellisesti, sillä ne antavat paljon tietoa ja viitteen mahdollisesta sairaudesta sekä jatkotutkimuksista. Esitietoja selvitettäessä on selkeintä noudattaa kysymysjärjestyttä ja tehdä täydentäviä kysymyksiä, jotta lääketieteellisesti olennaiset asiat saadaan esiin. (Knuutila 2014, viitattu 19.10.2019.)

4.2 Status

Potilaan status arvioidaan haastattelun, hoitajan havainnointien ja kliinisen tutkimisen perusteella. Statuslöydösten havainnointi alkaa jo esitietovaiheessa tarkkailemalla muun muassa potilaan yleisvointia, hengitystä ja rintakehän muotoa sekä esimerkiksi sitä, kuinka reippaasti hän kävelee vastaanottohuoneeseen. (Knuutila 2014, viitattu 19.10.2019.)

Potilaan tutkiminen suoritetaan systemaattisesti ABCDE-protokollan avulla. Ensin hengenahdistuksen astetta havainnoidaan kuuntelemalla ja katsomalla potilasta. Jos potilas pystyy puhumaan, ovat ilmatiet riittävän avoimet. Kun potilas hengästyy puhuessaan lyhyitä lauseita tai vaikka vain pelkkiä sanoja, on se yleensä merkki vaikeasta hengitysvaikeudesta. Jos potilas jaksaa ja esitietojen perusteella on informatiivista, mitataan uloshengityksen huippuvirtaus (PEF). Korvakuulolla kuunnellaan hengityksen vinkumista ulos- tai sisäänhengityksen aikana sekä yskää, eritteitä ja äänen käheyttä, joka voi johtua esimerkiksi laryngiitista tai polyypista. (Myllärniemi & Kainu 2009, 235–238; Knuutila 2013, 14–16; Söderlund & Handolin 2018, 24 – 26.)

Seuraavaksi tutkitaan hengittämistä ja sitä, onko se riittävää. Hengityksen riittävyttä tutkitaan silmämääräisellä tarkastelulla, jolla voidaan arvioida apuhengityslihasten käyttöä ja hengityksen syvyttä. Vaikeassa hengenahdistuksessa potilas käyttää apuhengityslihaksia ja hengittää pinnallisesti. Yksi tärkeimmistä hengenahdistuksen arviointimenetelmistä on hengitystaajuuden

mittaaminen, sillä se kertoo mahdollisesti uhkaavasta hengitysekshaustiosta. Pulssioksimetrillä mittaamalla taas saadaan tietoa perifeerisen veren happisaturaatiosta. Tähän voi vaikuttaa myös huono ääreisverenkierto, mikä tulee mitatessa ottaa huomioon. Tunnustelemalla arvioidaan potilaan periferian lämpötila ja ihon kosteus. Palpaatiolla ja hengityssänten kuuntelulla etsitään viitteitä esimerkiksi ihonalaisesta emfyseemasta, rintakehän riittämättömästä liikkeestä, liikkeen puolioeroista, mekaanisesta epävakaudesta ja hengityssänten poikkeamista. Välittömiä toimenpiteitä edellyttäviä merkkejä ovat hiljentyneet hengityssäntet, reilu ihonalainen emfyseema sekä kohonnut hengityspaine. (Prigmore 2005, 50. Myllärniemi & Kainu 2009, 235–238, Knuutila 2013, 14–16; Söderlund & Handolin 2018, 7 – 24.)

Potilaalta mitataan myös verenpaine ja syke sekä arvioidaan turvotukset ja kivut. Imusolmukkeet palpoidaan ja suu ja nielu tarkastetaan. On kiinnitettävä erityistä huomiota ikenien ja hampaiden kuntoon, sillä ne ovat keskeisiä arvioitaessa esimerkiksi keuhkoinfektioiden etiologiaa. Nielun rakenne ja mahdollinen ahtaus voivat antaa tärkeää tietoa epäiltäessä muun muassa uniapneaa. Myös nenän alueen oireiden ja löydösten toteaminen, kuten rakennepoikkeavuus tai allerginen nuha, on tärkeää. Ihon väri ja kynnet antavat myös tietoa potilaan hengenahdistuksen tasosta. Ihon syanoosi eli sinertävä väri kertoo veren happivajauksesta. Tupakointi vaikuttaa ihon väriin saattaen tehdä siitä kellertävän harmaan ja vanhentuneen. Rungas tupakointi aiheuttaa muutoksia myös kynsiin, jotka voivat olla keltaiset tai jopa mustat. Kellolasikynnet voivat olla nähtävissä jopa ensivaiheen löydöksinä ei-pienisoluisissa keuhkosityöissä. Tässä ilmiössä kynsien normaali kovuus muuttuu kuperaksi ja sormien kärjet paksuuntuvat rumpupalikkasormiksi. Vatsan ja säärien tai pohkeiden palpaatio kuuluu myös potilaan yleistarkastukseen. Hengenahdistuksen syy voi olla myös vatsaperäinen etenkin silloin kun hengitysreservit ovat jo valmiiksi heikentyneet esimerkiksi tilanteessa, jossa keuhkoahdistuspotilaan suoli ei ole toiminut. Lopuksi tarkastellaan vielä yleisesti potilaan ruumiinrakennetta, kuten merkittävää lihavuutta tai kakektisuutta ja kysytään tai mitataan pituus sekä paino. (Myllärniemi & Kainu 2009, 235–238, Knuutila 2013, 14–16.)

Tarvittaessa myös potilaan sydän kuunnellaan ja häneltä otetaan sydänsähkökäyrä eli EKG. Potilaalta kysytään myös psykososiaalisesta tilanteesta ja muistetaan, että sama sairaus voi antaa eri ihmisille erilaisen oirekuvan. Potilaan hengityksessä saattaa esiintyä monia erilaisia tarpeita tai ongelmia, jotka voivat liittyä esimerkiksi ventilaatiovajauksesta johtuvaan tilanteeseen, kuten yskään, tukkoisuuteen, hengenahdistukseen, hyperventilaatioon, aspiraatoriskiin tai limaisuuteen. (Prigmore 2005, 50; Myllärniemi & Kainu 2009, 235–238; Knuutila 2014, viitattu 19.10.2019; 14–16; Rautava-Nurmi ym. 2019, 320.)

4.3 Hoito

Hoidon tavoitteena on palauttaa normaali hengitystoiminta ja turvata riittävä hapen saanti. Hoito on aina perussyyn mukaista ja ohjaus toteutetaan sen mukaan, mikä tekijä todetaan hengenahdistuksen aiheuttajaksi. Tarvittaessa potilaalle annetaan happea maskilla tai viiksillä 4-5 l/min, keuhko-ahtaumapotilaalle yleensä 1-2 l/min. Keuhkoputkia avaavaa lääkettä (salbutamoli) annetaan tarvittaessa inhalaationa sumutussäiliön avulla tai nebulisaattorilla hapen kanssa. Potilas ohjataan hyvään, hengitystä helpottavaan asentoon. Hyvä asento voi olla esimerkiksi etukumara istuva tai puoli-istuva asento. Hyperventiloivaa potilasta rauhoitellaan ja ohjataan hengittämään rauhallisesti nenän kautta sisään ja suun kautta huulien raosta ulos. (Matilainen 2017, viitattu 21.10.2019.)

Potilaan esitietojen ja statuslöydösten perusteella tehdään yhteenveto. Lääkärin tehtävänä on arvioida niiden kliininen merkitys ja suunnitella jatkohoito, mahdolliset lisätutkimukset ja seurannat. (Knuutila 2014, viitattu 19.10.2019.)

4.4 Keuhkojen toiminnan tutkiminen

PEF-seuranta käytetään astman diagnostiikassa, sen hoidon seurannassa ja keuhkoahtaumataudin epäilyssä. PEF-seurannassa tutkitaan uloshengityksen huippuvirtausta. Seuranta toteutetaan potilaan kotona sen jälkeen, kun hän on saanut sairaanhoitajalta mittaukseen liittyvän opastuksen vastaanotolla. Seuranta tehdään 1-2 viikon jaksossa, aamuin ja illoin. PEF-arvoja mitataan lisäksi aina, kun tulee keuhko-oireita. Ensimmäiset kolme puhallusta tehdään pian heräämisen jälkeen mieluiten seisten. Keuhkot vedetään mahdollisimman täyteen ilmaa ja mittarin suokappale laitetaan tiukasti huulten ja hampaiden väliin. Mittariin puhalletaan lyhyt, mahdollisimman voimakas puhallus. Puhallus toistetaan kolme kertaa peräkkäin. Tämän jälkeen otetaan keuhkoputkia avaava inhalaatio (salbutamoli) ja odotetaan noin 15 minuuttia. Sitten puhalletaan seuraavat kolme arvoa ja kirjataan molemmista sarjoista paras tulos seurantakaavakkeeseen. Kolmen mitatun arvon ei tulisi erota toisistaan yli 20 l/min, jotta tulos olisi mahdollisimman luotettava ja virheen mahdollisuus pieni. Jos aamu- ja iltarvojen vuorokausivaihtelu on yli 20 % tai jos PEF-arvo paranee keuhkoputkia avaavan lääkkeen vaikutuksesta kolme kertaa vähintään 15 %, on löydös merkitsevä. Tulokset suhteutetaan iän, sukupuolen ja pituuden mukaisiin viitearvoihin. Työperäistä astmaa tutkittaessa PEF-seuranta suoritetaan työpaikalla, jonka lisäksi selvitetään työpaikan altisteet ja

olosuhteet. (Puolijoki 2010, 98; Vauhkonen & Holmström 2012, 621; Terveyskylä 2019, viitattu 20.10.2019.)

Spirometria on perustyökalu keuhkotuuletuksen arvioimisessa. Se on toimintakoe, jolla mitataan keuhkojen sisään ja ulos kulkevan ilman tilavuutta ja virtausta. Sitä käytetään esimerkiksi keuhkojen toimintakyvyn seulonnassa, hengitykseen liittyvien oireiden selvittelyssä sekä obstruktiivisten ja restriktiivisten keuhkosairauksien diagnostiikassa ja seurannassa. Tutkimus suoritetaan sairaanhoitajan vastaanotolla, jolloin hoitaja huolehtii kokeen onnistumisesta. Ennen koetta potilas ei saa kahteen tuntiin tupakoida tai harrastaa voimakasta fyysistä räsitusta, neljään tuntiin nauttia kofeiinipitoisia juomia tai syödä raskasta ateriaa sekä vuorokauden nauttia alkoholia. Potilaalta mitataan pituus ja paino. Kokeen alkaessa potilas istuu selkä suorana ja asettaa nenänsulkijan nenälle ja spirometrin suukappaleen tiiviisti hampaiden ja huulten väliin. Potilas vetää keuhkot täyteen ilmaa ja puhalttaa sen jälkeen ulos niin nopeasti ja pitkään kuin voi. Spirometrialla pyritään saamaan kolme yhdenmukaista virtaus-tilavuuskäyrää. Tarvittaessa tehdään bronkodilataatiokoe, jossa potilas ottaa keuhkoputkia avaavan inhalaation, odottaa 15 minuuttia ja toistaa spirometriakokeen. Bronkodilataatiokoe määrittää esimerkiksi sekuntitilavuutta (forced expiratory volume in one second, FEV₁) ennen ja jälkeen avaavan lääkkeen ottamista. Jos aikuisella FEV₁:n suurentuma on yli 15 %, voidaan tulosta pitää merkittävänä. Keuhkoputkien ahtauden erottaa esimerkiksi FEV₁-arvon alenemisesta. FEV₁-arvo on merkittävin mitattava arvo, koska siihen vaikuttaa vähiten mittaustekniset seikat, kuten puhallustekniikka. Bronkodilataatiokokeella selvitetään myös mahdollisen ahtauman palautuvuutta. Vain onnistunutta tulosta kannattaa tutkia. Astman diagnosointivaiheessa otettavaa spirometriakoetta varten astman lääkitys keskeytetään tietyksi ajaksi ennen spirometrian ottoa, jotta tulos olisi mahdollisimman tarkka. Koska spirometrian puhallutuksen edellytyksenä on oikeanlaisen puhallustekniikan hallitseminen, alle kouluikäisille lapsille tai heille, jotka eivät hallitse oikeaa puhallustekniikkaa, ei spirometriaa tehdä lainkaan. Spirometrian vasta-aiheita ovat muun muassa vasta sairastettu akuutti hengitystieinfektio sekä vaikea sepelvaltimotauti ja rytmihäiriöt. (Vauhkonen & Holmström 2012, 621–622.)

Diffuusiokapasiteettitutkimusta käytetään keuhkokudoksen toimintakyvyn ja keuhkotilavuuksien arvioimiseen tutkittaessa esimerkiksi keuhkofibroosia ja -emfysemaa, tulehduksellisia keuhkosairauksia ja keuhkoembolian jälkeen. Sillä mitataan hengityskaasujen vaihtumista keuhkorakkuloiden ja verenkierron välillä. Ennen tutkimusta mitataan potilaan keuhkojen tilavuus maksimaalisen ulos- ja sisäänhengityksen aikana. Tämän jälkeen potilas hengittää testikaasuseosta, joka sisältää hapen ja typen lisäksi hieman hiilimonoksidia ja heliumia, pidättää hengitystä noin 10 sekunnin ajan

ja puhaltaa ulos. Puhalluksia toistetaan vähintään kaksi kertaa. (Laakso 2017, viitattu 21.10.2019;
Terveyskylä 2019, viitattu 21.10.2019.)

5 HENGITYSÄÄNTEN KUUNTELU

Hengitysänten kuuntelu on olennainen osa potilaan kliinistä tutkimista. Mikään muu menetelmä ei vastaa hengitysänten kuuntelua. Kuuntelulla on saatavissa kaikki merkityksellinen tieto hengitysteistä nopeasti ja helposti. (Bohadana, Izbicki & Kraman 2014, 750–751.)

Hengitysänten kuuntelu stetoskoopilla on menetelmänä käytössä maailmanlaajuisesti. Sen positiivisia puolia ovat vain vähäinen yhteistyö potilaan kanssa, kustannustehokkuus ja toistamisen tarve niin usein kun on mahdollista. On kuitenkin muistettava, että hengitysänten kuuntelu ei ole laboratoriotesti, vaan osa kliinistä tutkimusta. Sen käyttökelpoisuus riippuu oikeasta vastaavuudesta muun käytettävissä olevan kliinisen tiedon kanssa. (Bohadana, Izbicki & Kraman 2014, 750–751.)

5.1 Stetoskooppi

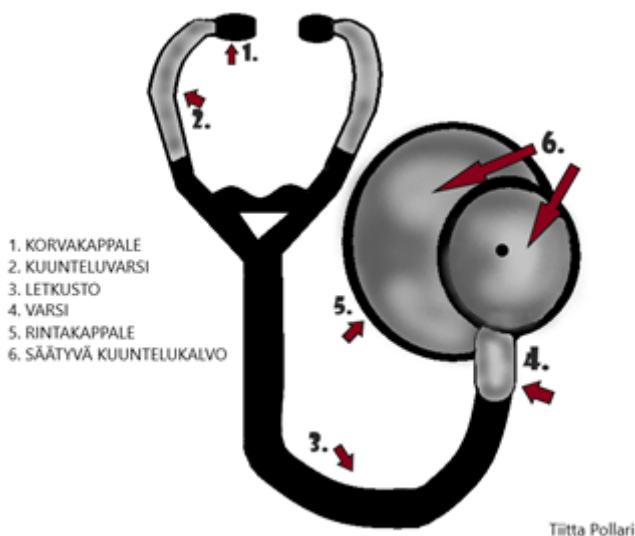
Lääkäri Rene Laennec keksi ensimmäisen stetoskoopin vuonna 1816. Stetoskooppi oli pitkä paperiputki, joka toi äänen potilaan rintakehäältä lääkärin korvaan. Laennec loi nimen ”stetoskooppi” kahdesta kreikan kielen sanasta: *stethos* eli rinta ja *skopein* eli katsella tai nähdä. Hän alkoi kutsua menetelmäänsä ”auskultaatioksi”, joka on johdettu latinan kielen sanasta *auscultare* eli kuunnella. Kaksikymmentäviisi vuotta myöhemmin amerikkalainen George P. Camman loi ensimmäisen stetoskoopin, jossa oli korvakappale molemmille korville. Tämä malli oli käytössä pitkälle 1960-luvulle, jolloin lääkäri David Littmann patentoi uuden stetoskoopin, jossa oli huomattavasti parempi akustinen suorituskyky. (3M US 2018, viitattu 16.10.2018.)

Perinteisen akustisen stetoskoopin lisäksi nykyään on käytössä myös elektronisia stetoskooppeja. Ne voivat tarjota suorituskykyisen auskultaation, vahvistavat ääntä ja vähentävät häiriöääntä. Joissain malleissa on myös Bluetooth®-yhteys telelääketiedettä varten ja ne on mahdollista liittää älypuhelimien tai tietokoneeseen äänen tallennusta, analysointia ja jakamista varten. (3M Suomi 2018c, viitattu 16.12.2018; FinFonic 2018, viitattu 16.12.2018.)

Stetoskooppi koostuu muutamista eri komponenteista. Rintakappale voi olla joko yksi- tai kaksipuolinen. Yksipuolisessa voi olla säätävä kuuntelukalvo. Sen avulla voi kuulla eri ääniä

muuttamalla rintakappaleen painalluksen voimakkuutta. Kaksipuolisessa rintakappaleessa on toisella puolella kuuntelukalvo ja toisella puolella suppilo-osa. Isompaa kalvopuolta käytetään yleisesti aikuisten kuunteluun ja suppilo-osaa lasten tai pienten aikuisten kuunteluun. Varsi yhdistää rintakappaleen ja letkuston toisiinsa. Letkusto sisältää kuunteluputkiston, joka on ääniväylä rintakappaleen ja kuuntelukaarien välillä. Kuuntelukaaret koostuvat jännitysrousista ja korvakappaleista. Korvakappaleita on olemassa eri kokoisia, niin pehmeitä kuin kovia, jotta ne takaisivat akustisen tiiviyn ja hyvän istuvuuden. (3M Suomi 2018a, viitattu 16.10.2018.)

Stetoskooppi tulee aika ajoin puhdistaa liasta ja pölystä, jotteivat äänikanavat tukkeudu. Puhdistamiseen soveltuvat esimerkiksi saippuavesi tai alkoholi. Ennen stetoskooppien laittamista korviin tulee varmistaa, että korvakappaleet osoittavat itsestä pois päin. Tällöin kuuntelukaaret ovat linjassa korvakäytävien kanssa ja akustinen tiiviyys sekä äänensiirto on maksimaalinen. Myös oikean kokoiset korvakappaleet takaavat hyvän istuvuuden ja parhaan akustisen suorituskyvyn. Stetoskooppi on oltava ilmatiivis, jotta se toimisi oikein. Mikäli jokin osa on haljennut tai irronnut, ei stetoskooppi välttämättä ole enää ilmatiivis. (3M Suomi 2018b, viitattu 16.10.2018.)



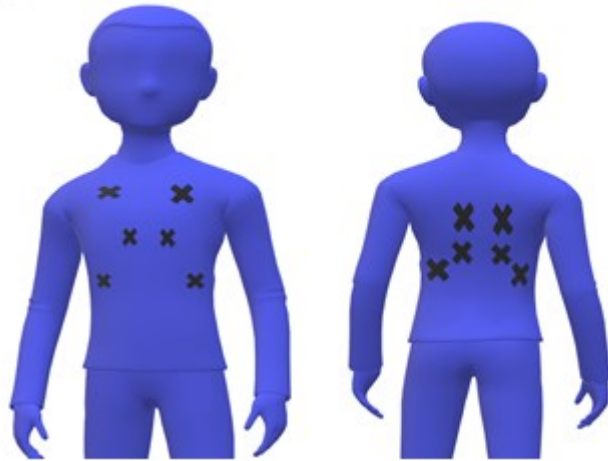
5.2 Kuuntelutekniikka

Hengityssäänien kuuntelu voidaan suorittaa paljaalla korvalla ja stetoskoopilla. Kuuntelussa voidaan käyttää joko stetoskoopin suppilo- tai kalvo-osaa. Kuuntelupaikat sijaitsevat rintakehällä symmetrisesti molempien keuhkojen ylä- ja alaosan kohdalla. Selän puolelta kuuntelualueet

sijaitsevat myös symmetrisesti molempien keuhkojen kohdalla. Selän puolelta äänet kuunnellaan myös useammasta kohdasta kuin rintakehän puolelta. (Knuutila 2013, 17–18.)

Keuhkojen kuuntelupaikat

Tiitta Pollari



Kuuntelu tapahtuu paljaalta iholta. Kuunneltaessa potilasta pyydetään hengittämään suun kautta syvästi sisään ja ulos. Kuunneltaessa vertaillaan oikean ja vasemman keuhkon ääniä toisiinsa. Hengitysääniä kuunneltaessa löydöksenä ovat joko normaalit hengitysäänet, normaalista poikkeavat hengitysäänet tai epäsymmetriset hengitysäänet. (Myllärniemi & Kainu 2009, 238; Knuutila 2013, 17.)

Kuuntelulöydöksiä on mahdollista parantaa optimoimalla kuunteluolosuhteet. Ylävartalon paljastaminen, rauhallinen ympäristö, potilaan hiljaa oleminen ja myös muiden tilassa olevien henkilöiden hiljaa oleminen mahdollistavat optimaalisen kuuntelulöydöksen. Vaatteet stetoskoopin ja ihon välissä, ympäristön häiritsevät äänet tai potilaan puhuminen ovat kuuntelua häiritseviä tekijöitä. (Alanen ym. 2016, 85.)

Hengitysäänten kuuntelua tulee harjoittaa riittävästi, jotta saadaan varmuus siitä, millä tekniikalla kuullaan normaalit hengitysäänet. Normaalit hengitysäänet ovat yleisin löydös. Kun oppii tietämään sen, missä hengityksen vaiheessa normaalit hengitysäänet kuuluvat, on helpompi oppia tulkitsemaan hengityssairauksissa kuuluvia löydöksiä. (Myllärniemi & Kainu 2009, 238.)

5.3 Hengitysänten jaottelu ja löydökset

Normaali hengitysäni on lähes äänetöntä. Ääni on sisäänhengitysvaiheessa selkeä ja uloshengitysvaiheessa heikko. Tämä on tavallisin löydös. (Myllärniemi & Kainu 2009, 238–239.)

Trakeaalinen hengitysäni on kuultavissa kaulan alueelta. Siinä uloshengitys kuuluu voimakkaampana kuin sisäänhengitys. (Knuutila 2013, 17–18.)

Bronkiaalinen hengitysäni kuvaa löydöstä, jossa sekä sisään-, että uloshengitysänet kuuluvat yhtä voimakkaina. Bronkiaaliset hengitysänet ovat kuultavissa rintalastan yläosan molemmin puolin edestä ja lapaluiden välistä takaa. Esimerkiksi keuhkokuumeessa keuhkokudos on tiivistynyt ja bronkiaalinen hengitysäni voidaan kuulla tiivistyneeltä alueelta. Tavallisesti normaali puheääni kuulostaa stetoskoopilla kuunneltaessa muminalta, mutta keuhkokuumeessa puhe saattaa kuulua selkeänä. Tällaisesta tilasta käytetään termiä bronkofonia. Hengitysänet ovat sekoitus korkeita ja matalia ääniä ja tavallisesti äänet johtuvat huonosti. Tiivis keuhkokudos kuitenkin johtaa ääntä hyvin, mikä tekee puheesta ymmärrettävää ja hengitysäneestä bronkiaalisen. (Myllärniemi & Kainu 2009, 239–240; Knuutila 2013, 17.)

Hiljentyneet hengitysänet tarkoittavat, että äänen kuulumisessa on jokin kulkueste tai keuhkokudos muuttunut heikommin ilmaa johtavaksi. Symmetrisesti hiljentyneet äänet voivat viitata esimerkiksi ylipainoon tai keuhkolaajentumaan. Epäsymmetrisesti hiljentyneiden äänten taustalla voi olla esimerkiksi ilmarinta, jolloin hengitysäni ei kuulu siltä alueelta. (Myllärniemi & Kainu 2009, 239; Knuutila 2013, 17.)

Rahinat jaotellaan karkeisiin ja hienojakoisiin. Jos rahinoita on kuultavissa sekä sisään-, että uloshengityksessä, on keuhkoputkissa yleensä limaa ja rahinat voivatkin vaihtaa paikkaa potilaan yskäistäessä. Karkeat rahinat ovat pienitaajuisia ja johtuvat nesteiden ja eritteiden liikkeistä hengitysteissä. Niitä on kuultavissa tyypillisimmin sydämen vajaatoiminnassa koko sisäänhengityksen ajan ja vaimeampana uloshengityksen loppuvaiheessa. Hienojakoiset rahinat ovat suuritaajuisia ja ne syntyvät sulkeutuneiden ilmasteiden auetessa sisäänhengityksessä ja kaasun paineen äkillisesti tasapainottuessa (Knuutila 2013, 18). Hienojakoisia rahinoita voidaan kuulla esimerkiksi keuhkofibroosissa sisäänhengityksen loppuvaiheessa tai keuhkohtaumataudissa aivan sisäänhengityksen alkuvaiheessa. (Myllärniemi & Kainu 2009, 241; Knuutila 2013, 18.)

Vinkunat hengitysäänissä syntyvät lähes sulkeutuvien ilmäteiden värähtelystä. Ne ovat kuultavissa pääasiassa uloshengityksessä, mutta myös sisäänhengityksen loppuvaiheessa. Tyypillisesti vinkunaa on kuultavissa astmassa tai keuhkohtaumataudissa. Kun voimakas vinkuna on kuultavissa sisäänhengityksen aikana, se viittaa henkitorvea ahtauttavaan tilaan, esimerkiksi kasvaimen. Tällaisesta hengitysäänestä käytetään termiä stridor. (Myllärniemi & Kainu 2009, 240; Knuuttila 2013, 18.)

Tyypillisimmät löydökset eli normaalit hengitysäänit kirjataan ”hengitysäänit ovat normaalit/tavanomaiset”. Käsitettä ”puhtaat” ei käytetä. Poikkeavista löydöksistä käytetään nimitystä ”rahina” tai ”vinkuna” yhtenäisen ja selkeän terminologian vuoksi. Myllärniemi & Kainu 2009, 238; Knuuttila 2013, 17.)

6 VIDEO OPETUSVÄLINEENÄ

Videomuotoinen opetus mahdollistaa auditiivisen oppimisen lisäksi myös visuaalisen oppimisen, eli näkemällä. Videon tehtiin projektityönä, joka sisälsi neljä vaihetta. Ensimmäinen vaihe oli valmistelu. Idea videon tekemisestä syntyi, kun saimme tiedon hoitotyön opettajilta tietoa puuttuvasta opetusmateriaalista. Ideoinnin lisäksi valmisteluun kuului myös aiheen valinta ja valitsimme aiheeksi hengitykseen liittyvän videon, sillä se kiinnosti meitä ja on tärkeä aihe myös sairaanhoitajan näkökulmasta. Valmisteluvaiheessa sovimme siis opinnäytetyön aiheen ja toteutusmenetelmän. Hyvä valmistelu helpotti suunnittelua. (Mäntyneva 2016, 15 – 18; Erialaisten oppijoiden liitto ry, viitattu 12.12.2018.)

Seuraavana oli suunnitteluvaihe, jossa päätimme kuvausmenetelmät, -välineet, -paikan, -ajankohdan ja näyttelijät sekä laadimme käsikirjoituksen. Suunnitteluvaiheessa pohdimme tarkoitusta ja tavoitteita ja niiden saavuttamista. Tärkeä osa suunnittelua oli aikataulun tekeminen, kustannussuunnitelma ja riittävien resurssien varaaminen. Suunnitelmassa otimme huomioon myös riskit ja pyrimme tunnistamaan mahdolliset ongelmakohtat.

Toteutus tapahtui Oulun ammattikorkeakoulun Kontinkankaan kampuksella, hoitotyön luokassa. Kuvausta varten lainasimme koululta stetoskoopin. Toinen meistä esiintyi kuvissa hoitajana ja toinen kuvasi. Hoitajan asu löytyi esiintyjän omasta vaatekaapista. Potilasta näytteli tuttava ja hän esiintyi omissa vaatteissaan. Kuvat otimme itse älypuhelimella. Siirsimme kuvat tietokoneelle, jossa editoimme ne PowerPoint –ohjelman avulla. Teimme kuvista diaesityksen, johon lisäsimme tekstiä ja animaatiota. Tallensimme diaesityksen videomuotoon ja siirsimme älypuhelimien iMovie-editointiohjelmaan. Lisäsimme videoon taustamusiikin, jonka olimme valinneet editointiohjelman ilmaisesta teemamusiikkivalikoimasta. Kuvia yhdistämällä saimme jatkuvuuden tuntua, vaikka kyseessä ei ollutkaan perinteinen videokuvauksella toteutettu video. Toteuttamiseen liittyvät mahdolliset ongelmat olivat helpommin hallinnassa, kun suunnitelma oli hyvin tehty ja mahdolliset ongelmat oli otettu huomioon jo ennalta. (Mäntyneva 2016, 15– 18.)

Viimeinen vaihe oli päättäminen. Valmis video esitettiin sähköpostilinkin kautta kohderyhmille, eli Oulun ammattikorkeakoulun hoitotyön opettajille ja Oulaisten kampuksen sairaanhoitajaopiskelijoille. Kyselyiden avulla keräsimme tietoa kohderyhmien mielipiteistä videota koskien. Projekti oli

valmis, kun olimme palautteiden pohjalta muokanneet videota, kirjoittaneet opinnäytetyön raportin ja saaneet molemmista palautetta opinnäytetyön ohjaavilta opettajilta.

Hyvä opetusvideo on viihdyttävä, opettavainen ja laadukas. Hyvä ja helppo väline kuvaukseen oli älypuhelin, josta kuvat olivat helposti siirrettävissä tietokoneen editointiohjelmaan. Kuvia ottaessa otimme huomioon parhaat kuvakulmat ja hyvän valaistuksen. Videon kertomus etenee johdonmukaisesti, jolloin kokonaiskuvasta tuli selkeä. Aluksi ajattelimme lisäävämmme videoon puhetta, mutta valitsimme kuitenkin pelkän taustamusiikin laadukkaana ulkoisen mikrofonin puuttuessa. Huonolaatuinen ääni olisi häirinnyt katsojia. Hyvä video on tiivis paketti, jossa tulee esille kaikki olennaiset asiat hengitysänten kuunteluun liittyen. Opetusvideon kesto ei saa olla liian pitkä ja sisällön on oltava riittävän tiivis ja asiapitoinen. Liian pitkä video voi saada katsojat menettämään mielenkiinnon, jolloin myöskään oppimista ei tapahdu. Suunnittelimme videostamme noin 15 – 20 minuutin mittaista, mutta videon kestoksi tuli reilut 9 minuuttia. Palautteiden pohjalta tehdyn muokkauksen jälkeen videon pituudeksi jäi reilu 5 minuuttia. Totesimme, että video oli aivan riittävän pituinen näinkin. Video etenee tiiviissä, mutta rauhallisessa rytmissä. Pyrimme tekemään videosta selkeän tiiviin, johdonmukaisen, ymmärrettävän, luotettavan ja visuaalisen.

7 PROJEKTITYÖ

7.1 Tarkoitus ja tavoitteet

Opinnäytetyömme tarkoituksena oli tehdä opetusvideo hengityssänten kuuntelusta Oulun ammattikorkeakoulun hoitotyön opettajien käyttöön. Opinnäytetyön tavoitteena oli havainnollistaa opetusvideon ja opinnäytetyön raportin avulla hengityssänten kuunteluun liittyvää tekniikkaa, hengityselimistön rakennetta ja toimintaa sekä hengityksen tutkimista sairaanhoitajan näkökulmasta. Hankimme aiheen tietoperustan käyttäen hoitotieteellisiä tutkimuksia, artikkeleita ja hoitotyön kirjallisuutta. Pyrimme mahdollisimman ajantasaiseen ja luotettavaan lähdemateriaaliin.

Kerroimme videossa kattavasti hengityssänten kuuntelun tekniikasta ja asioista, jotka sen suorittamisessa tulee ottaa huomioon. Halusimme tuottaa laadukkaan opetusmateriaalin, josta koulu oikeasti hyötyisi. Opetusvideo perustuu eri aistien kautta oppimiseen ja video opettaakin monella tavalla. Näkemällä käytännössä, miten keuhkojen kuuntelu tapahtuu, on helpompi aloittaa itse harjoittelu oikeista kohdista ja oikealla tekniikalla. Tekstin avulla opitaan, mitä hengityssänten kuuntelulla tavoitellaan ja miten kuullaan poikkeavuudet. Pääsimme tavoitteeseen opetusvideon tekemisestä suunnitelman mukaisesti.

Opinnäytetyön raportissa perehdyimme hengityssänten kuuntelun lisäksi keuhkojen anatomiaan ja toimintaan sekä hengityksen tutkimiseen. Lisäksi selvitimme, millainen on hyvä opetusvideo ja mitä onnistuneen lopputuloksen tekemisessä tulee ottaa huomioon.

Oppimistavoitteemme koskivat niin kirjallisen työn tekemistä kuin projektin prosessien hallintaa. Oppimistavoitteena oli löytää aiheen kannalta oleellinen tietoperusta laadullisista ja ajantasaisista lähteistä. Pyrimme tehokkaaseen ja ennalta hyvin suunniteltuun ajankäyttöön, mikä tulee esille aikataulusuunnitelmastamme.

Projektin myötä opimme hengityssänten kuuntelusta lisää. Toimimmepa sitten missä tahansa työtehtävissä tulevaisuudessa, hengityselinsairauksien ja hengenahdistuksen tunnistaminen kuuluu sairaanhoitajan työn perustehtäviin. Hengityssänten kuuntelun oikeaoppinen osaaminen on ensiarvoisen tärkeää. Hengityksen tarkkailu on jopa vaativampaa kuin verenkierron tarkkailu ja siinä

hoitajan omat havainnot ovat merkittävämmässä asemassa kuin mittaustulokset (Iivanainen & Syväoja 2016, 215). Tavoitteenamme oli saada hyvä pohja omaa tulevaa työelämää silmällä pitäen.

7.2 Kohderyhmät ja hyödynsaajat

Toiminnallisessa opinnäytetyössä tuote, tapahtuma tai ohjeistus tehdään aina jonkun käytettäväksi, sillä tavoitteena on ihmisten osallistuminen tai toiminnan selkiyttäminen oppaan tai ohjeistuksen avulla. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 38.) Kohderyhmänämme olivat hoitotyön opettajat ja oppilaat. Oppimateriaalia on mahdollista hyödyntää sekä monimuoto- että päiväopiskelussa. Video on saatavilla YouTubesta mihin aikaan tahansa, joten oppiminen ei rajoitu vuorokauden aikaan. Opettajat voivat käyttää opetusvideota esittämällä sitä joko lähiopetuksessa tai linkittämällä sen Moodle-alustalle. Videota voi käyttää esimerkiksi hengitystiesairauksia tai sairaanhoitajan vastaanottotyötä käsittelevillä kursseilla. Videota voi käyttää aiheen alustuksena, jolloin opiskelijat katsovat sen ennakkotehtävänä itsenäisesti, ja lähiopetuksessa jää näin enemmän aikaa käytännön harjoittelulle sekä keskustelulle. (Ops-hautomot 2016, viitattu 13.12.2018.) Videomuotoinen opiskelu on yleistymässä, koska median vaikutus on nykyään merkittävämpi. Median käyttäminen opiskelussa on osa perusopetusta. (Nevala & Kiesiläinen 2011, 23.) Myös raportin tietoperustaa voi käyttää hoitotyön opetuksessa, sillä siinä on paljon erinomaista tietoa paitsi hengitysänten kuuntelusta, myös hengityselimistön rakenteesta ja toiminnasta sekä hengenahdistuksen tunnistamisesta ja hoidosta.

7.3 Projektioorganisaatio ja johtaminen

Projektioorganisaatio on tarkoitettu kertakäyttöiseksi. Kun projekti on saatu valmiiksi, projektioorganisaatio puretaan. Organisaation koko voi vaihdella suuresti sen mukaan, missä vaiheessa milloinkin ollaan. Organisaation toimivuus edellyttää, että kunkin osallisen vastuu on jaoteltu ja asiantuntijuutta on riittävästi eri työtehtävissä. Projektipäällikkö vastaa projektin johtamisesta ja on yhteydessä johtoryhmään ja eri sidosryhmiin. Johtoryhmän tehtävänä on valvoa projektin sujumista, sen aikataulua ja resursseja sekä tukea projektipäällikköä. Projektiryhmä koostuu ihmisistä, jotka ovat oman tehtävänsä asiantuntijoita. Jos kyseessä on laaja projekti, projektipäälliköllä voi olla apunaan projektisihteeri ja kullakin osaprojektilla voi olla oma vastuhenkilö, aliprojektipäällikkö. (Ruuska 2007, 21 – 22.)

Tämä projekti sisälsi pienen organisaation, johon kuului kaksi opinnäytetyön tekijää, ohjaavat opettajat sekä opinnäytetyön tilaaja eli Oulun ammattikorkeakoulu. Käytännössä koulua edustavat ohjaavat opettajat. Me opinnäytetyön tekijät olimme molemmat projektin päälliköitä ja samalla olimme myös kaikki työryhmät. Vastasimme projektin johtamisesta ja olimme aktiivisesti yhteydessä toisiimme projektin edetessä. Vastasimme näin ollen myös aikataulusta ja resursseista, viestinnästä ja arvioinnista sekä koko lopputuloksen onnistumisesta. Ohjaavat opettajat olivat sidosryhmämme, jota tiedotimme projektin vaiheista ja joiden kanssa solmimme videota koskevan yhteistyösopimuksen. Meidän opinnäytetyömme ohjaajina toimivat Satu Pinola ja Maarit Rajaniemi.

7.4 Aikataulu

Projektimme suunnittelu alkoi elokuussa 2018 idean ja aiheen pohtimisella. Keskustelimme meitä kiinnostavista aiheista ja pyysimme myös Oulun ammattikorkeakoulun opinnäytetyön ohjaajilta vinkkejä aiheen valintaan. Olimme molemmat kiinnostuneet tekemään opinnäytetyön projekti-
muotoisena. Pyysimme opettajilta mahdollisia aiheita, joihin koulu tarvitsisi opetusmateriaalia esimerkiksi videon muodossa. Yksi esille tulevista aiheista oli hengityselimistö ja siihen liittyvä materiaali, kuten hengitysänten kuuntelu. Päätimme heti elokuussa tehdä projektityön, jonka tuotosena on hengitysänten kuuntelu sairaanhoitajan suorittamana.

Aloitimme projektin tekemällä opinnäytetyön suunnitelman. Aikatauluksi päätimme joulukuun 2018 loppuun mennessä. Näin meille jäi hyvin aikaa suunnitelman tekemiseen, johon kokosimme alustavan tietoperustan, projektin tarkoituksen ja tavoitteet, aikataulun, riskit sekä muut suunnitelmaan tarvittavat tiedot. Kokosimme suunnitelman sisältöä omien aikataulujen mukaan. Pidimme välillä videoneuvotteluja, joissa kävimme läpi projektin etenemistä. Marraskuun 2018 loppuun mennessä lähetimme suunnitelman opinnäytetyön ohjaaville opettajille luettavaksi ja kommentoitavaksi. Teimme tämän jälkeen tarvittavat muutokset ja osallistuimme joulukuussa opinnäytetyön työpajaan, jossa keskustelimme ja esittelimme projektiamme. Työpajassa saatujen vinkkien jälkeen olimme suunnitelman valmiiksi ja palautimme sen joulukuun 2018 lopulla.

Aloitimme videon suunnittelemisen kuvauspäivän tai -päivien sopimisella. Sovimme koulun kanssa tilan käytöstä kuvauspäivänä ja stetoskoopien lainaamisesta. Saimme maaliskuulle 2019 luokkahuoneen ja stetoskoopin käyttöömmme kuvauksia varten. Etsimme lähipiiristämme vapaaehtoisen,

joka oli halukas esiintymään potilaan roolissa. Sovimme kuvaukseen liittyvät käytännön asiat, Riikka kuvasi ja Tiitta esiintyi kuvissa.

Maaliskuussa otimme tilannekuvat hengitysäänten kuuntelusta. Huhtikuussa jatkoimme kuvien editoinnilla, raportin kirjoittamisella ja kyselyiden tekemisellä. Raportin kirjoittaminen venyi molempien kiireisen kesän vuoksi syksyyn ja palautteen pyytäminen kyselyiden avulla meni suunnitellun huhti-toukokuun sijasta syyskuulle. Lokakuussa 2019 kirjoitimme raportin valmiiksi. Palautteen perusteella korjasimme vielä videota, annoimme lopullisen version koululle ja lisäsimme sen YouTubeen.

7.5 Seuranta, arviointi ja raportointi

Raportointijärjestelmän tehtävänä on kerätä ja välittää tietoa, jonka perusteella projektin etenemistä ja työn edistymistä voidaan seurata. Tällöin mahdollisiin poikkeamiin on mahdollista reagoida suhteellisen nopeasti. Projektin jäsenien olisi hyvä antaa tilannekatsaus noin viikon välein, sillä usein projektit etenevät nopeasti ja kuukaudessakin ehtii tapahtua paljon. Tilannekatsauksien perusteella suunnitelmaa ja toteumaa voidaan verrata keskenään. Tarvittaessa voidaan tehdä korjaavia toimenpiteitä. (Ruuska 2007, 148, 218–219.) Seurasimme projektin kulkua viikoittain. Kävimme läpi siihenastisen etenemisen ja mahdolliset hankaluudet tai ongelmatilanteet. Pyrimme tarttumaan poikkeamiin heti niiden tultua ilmi, jotta pysyimme suunnitelmassa ja aikataulussa.

Lopullista raporttia laadittaessa on muistettava, kenelle se on tarkoitettu ja millaista tietoa sen avulla halutaan välittää ja millaiseen tarkoitukseen. Lopullisen raportin kirjoitimme videon valmistuksen jälkeen. Raportti on osa opinnäytetyön tekemistä ja siinä on tarkoituksena kuvata kattavasti ja luotettavasti perustellen opinnäytetyön toteutusvaihe ja tulokset. Raportissa myös arvioimme perustellen opinnäytetyön tuloksia alan kehittämisen ja oman ammatillisen kasvun kannalta sekä omaa oppimista koko opinnäytetyön prosessia. (Oulun ammattikorkeakoulu 2018, viitattu 20.12.2018.)

Projektin päätyttyä arvioimme videon hyötyä ja käyttökelpoisuutta kohderyhmän kannalta. Pyydimme kirjallista palautetta opettajilta ja oppilailta Webropol-palautekyselyn avulla. Kyselyiden tarkat kysymykset löytyvät tämän suunnitelman liitteistä 2 ja 3.

7.6 Viestintä

Viestimien rikkaus (media richness) on käsite, jonka mukaan eri viestimet on asetettu tehokkuuden mukaiseen järjestykseen. Käsitteen mukaan henkilökohtainen tapaaminen on rikkain viestinnän muoto ja sitä tulee suosia aina kun on mahdollista. Henkilökohtainen vuorovaikutus on tärkeää etenkin silloin, kun käsitellään monimutkaisia asioita ja halutaan parantaa ihmisten sitoutumista. (Ruuska 2007, 107.) Suunnitelmassa kerroimme pyrkivämme käyttämään projektin ulkopuoliseen viestintään mahdollisuuksien mukaan henkilökohtaista tapaamista. Käytännössä suurin osa keskinäisestä viestinnästä tapahtui WhatsApp-sovelluksen ja Skypen kautta lähinnä käytännön syistä, välimatkaa kun oli yli 70 kilometriä toisistamme. Opinnäytetyöpajat olivat tärkeä osa viestintää koulun kanssa, sillä ohjaajalta saimme tärkeää tietoa ja neuvontaa opinnäytetyön tekemistä koskien. Ohjaajana oli myös hoitotyön opettaja, joka osasi katsoa tietoperustan oikeellisuutta ammatillisesta näkökulmasta. Pidimme työpajaan osallistumista erittäin tärkeänä, sillä siinä oli helpompi ottaa esille hankalia asioita, kuin esimerkiksi sähköpostitse. Pidimme arvokkaana viestintää myös muiden opinnäytetyön tekijöiden kanssa. Työpajassa oli muita samassa tilanteessa olevia, joilta saimme puolin ja toisin vertaistukea.

Sähköpostiliikenteeseen on mahdollista liittyä tiettyjä häiriöitä, kuten sanoman väärin tulkitseminen tai postin häviäminen tietoliikennevirian seurauksena. Sähköpostin etuja ovat nopeus, riippumattomuus ajasta ja helppo jakelu. Viestiin ei ole pakko vastata heti, vaan silloin kun vastaajalle se sopii. Sähköposti on helppo lähettää yhdelle tai sadalle vastaanottajalle. (Ruuska 2007, 108, 119.) Välimatkojen vuoksi viestimme koulun ohjaajien kanssa henkilökohtaisen tapaamisen lisäksi myös sähköpostilla. Koulumme sijaitsee fyysisesti Oulaisissa ja me opiskelijat Oulussa ja Raahessa. Sijaintien vuoksi henkilökohtaiseen tapaamiseen ei jatkuvasti ollut mahdollisuutta. Sähköpostin lisäksi viestimme projektin sisällä eli toistemme kesken WhatsApp-pikaviestipalvelun kautta sekä Skype-videopuheluilla. Nykyään kenellä tahansa on mahdollista viestiä reaaliajassa ympäri maailmaa, ja se on vaikuttanut ihmisten viestintäkäyttäytymiseen ja vuorovaikutuksen muotoihin. (Ruuska 2007, 119.)

7.7 Riskit

Kaikkiin projekteihin liittyy riskejä. Riskit voivat olla taloudellisia, aikatauluun, laatuun tai muihin tekijöihin liittyviä. Riskit ja muutokset olisi hyvä tunnistaa, jotta niihin voitaisiin varautua etukäteen. Ennakoinnilla voidaan vähentää projektin mahdollisia tulevia ongelmia ja odottamattomia

muutoksia. Projektiin liittyviä riskejä on monenlaisia. Projektin tavoitteisiin pääsy voi olla vaikeaa epäselvien tavoitteiden myötä tai resurssit voivat olla riittämättömät. Tekijät eivät ole löytäneet riittävästi tietoa tai eivät ole tarpeeksi päteviä suorittamaan projektia. Riskeihin luetaan myös se, että budjetissa ei pysytä, teknologian kanssa on ongelmia tai aikataulu ylittyy. (Mäntyneva 2016, 131 – 132.)

SWOT-analyysin avulla oli yksinkertaista lähteä pohtimaan projektiin liittyviä riskejä, heikkouksia ja vahvuuksia, mahdollisuuksia ja uhkia. SWOT-lyhenne tulee sanoista Strengths (vahvuudet), Weaknesses (heikkoudet), Opportunities (mahdollisuudet) ja Threats (uhkat). Analyysia käytetään oppimisen ja toimintaympäristön analysoinnissa, joten ajattelimme käyttää sitä hyväksi myös projektin analysoinnissa. SWOT-analyysin perusteella pohditaan jokaisen kohtaan mahdollisia huomioitavia asioita, joiden pohjalta on helpompaa miettiä ratkaisuja. Meitä on kaksi tekijää, joten ajatukset vahvuuksista, heikkouksista, mahdollisuuksista ja uhista eivät laajenneet turhan suuriksi, kuten suuremman ryhmän tehdessä kyseistä analyysia olisi voinut käydä. Vahvuuksissa ja heikkouksissa etsittiin pienessä projektiryhmässämme olevia sisäisiä asioita. Ulkoisissa asioissa haettiin mahdollisuuksia ja uhkia. (Opetushallitus 2018, viitattu 3.12.2018.)

<p><u>Strengths/ Vahvuudet</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - mielenkiintoinen ja tärkeä aihe - motivaatio - puuttuvan opetusmateriaalin tekeminen - paljon tietoa aiheesta - yhteydenpito 	<p><u>Weaknesses/ Heikkoudet</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - yhteiset kokoontumiset opinnäytetyön tekijöiden ja opettajien kesken aikataullisista syistä, sekä sijainnin takia - Oma ajankäyttö (perheen, työn ja koulun sovittaminen)
<p><u>Opportunities/Mahdollisuudet</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - julkaisu YouTubessa lisää katsojien tietoutta - OAMK:n hoitotyön opettajille uutta opetusmateriaalia 	<p><u>Threats/uhkat</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - aikataulussa pysyminen - ongelmat kuvausvälineiden kanssa - ongelmat teknologian kanssa (editointi, kuvien piirtäminen)

Projektin tuottamat muutokset on helpompi hallita, kun ollaan selvillä niistä asioista, joihin muutokset mahdollisesti vaikuttavat. Tämän vuoksi projektinhallinnan analyysi oli järkevää tehdä etukäteen, jotta heräsimme ajattelemaan niitä asioita, jotka mahdollisesti olisi voineet viivästyttää projektiamme tai heikentää sen onnistumista.

Suurimmat vahvuudet projektissamme olivat tiivis yhteydenpito, yhteinen mielenkiinnon kohde lisäämässä motivaatiota sekä tieto siitä, että olimme tekemässä materiaalia, jota ei vielä ollut tehty opetuskäyttöön. Suurena vahvuutena on myös se, että keuhkojen toimintaan ja rakenteeseen liittyen löytyi paljon tietoa kirjallisuudesta ja muista luotettavista lähteistä. Uhkana projektille olisi voinut olla epäsovikat aikataulut tapaamisille opettajien kanssa, sekä koulun sijainti etenkin, jos käynnejä Oulaisissa olisi tarvittu useita.

Mahdollisuksiamme oli YouTube-videopalvelu, jonka kautta julkaisimme videon. Julkisen videon kautta kaikki asiasta kiinnostuneet saavat nyt oppia tärkeästä asiasta, josta ei vielä löytynyt etukäteen suomenkielistä videota. Lisäksi mahdollisuutemme oli luovuttaa video opettajille opetuskäyttöön. Meidän opinnäytetyöprojektimme suurin uhka oli mielestämme aikataulut, mutta saimme onneksi kaikki tarvittavat asiat hoidettua melko sujuvasti ilman varsinaista tapaamista samassa paikassa yhtä aikaa. Muiden opintojen, töiden ja perheen ohella löysimme riittävästi aikaa työstää projektiamme. Otimme riskin huomioon suunnitellessamme aikataulua ja varasimme keväälle sekä syksyille ylimääräistä aikaa. Tällöin meillä oli mahdollisuus käyttää enemmän aikaa johonkin työvaiheeseen, joka tarvitsi enemmän työstämistä, kuten tämä opinnäytetyön raportti. Tekniikan käyttö olisi voinut lisätä riskejä. Esimerkiksi toimimattomat laitteet sekä hankaluudet käyttöohjelmien kanssa. Näitä riskejä pidimme melko pieninä. Suunniteltua kuvauslaitetta voitiin testata etukäteen. Editointiohjelmaan tutustumiseen varasimme riittävästi aikaa, jotta itse videotuotoksen editointi sujui mahdollisimman näppärästi.

Rahoitusta projektillämme ei ole, koska teemme opinnäytetyön itse ja vapaaehtoisen kuvattavan avulla. Rahoitussuunnitelmaan teimme kuitenkin arvioitun kulukartoituksen, tehtyjen työmäärien yms. mukaisesti. Organisaatioon liittyviä riskejä ei, koska muutoksia henkilökunnassa ja projektimme osallistujissa ei tapahtunut.

Hallinnollisten ongelmien uhka oli olemassa, kun hallinnossa toimi useampi, kuin yksi ihminen. Riskin minimoimiseksi suunnittelimme ja sovimme etukäteen tietyistä asioista ja sovimme molemmille hallinnon jäsenille omat vastualueet projektissa ja sen suunnitteluvaiheessa, kuten tässä

tapauksessa videon teossa. Tiedonkulussa keskenään emme kokenut olevan riskejä, koska keskustelimme kaikki mieltä askarruttavat asiat ja mietimme ratkaisuja yhdessä. Ainoa riski oli meidän ja opettajien välillä, koska kommunikointi heidän kanssaan tapahtui pääasiassa sähköpostin välityksellä. Riskit liittyivät lähinnä tietoteknisiin- ja verkko-ongelmiin. Ongelmia ei ilmennyt projektin aikana.

Työmme tilaajaa kohtaan oli riski siihen, että meidän tuottama tulos ei olisi vastannut tilaajan toiveita ja ajatuksia. Tätä riskiä pienentääksemme olimme yhteydessä hoitotyön opettajiin ja pyysimme palautekyselyn muodossa vinkkejä ja toiveita videon sisällöstä. Teimme Oulun ammattikorkeakoulun kanssa yhteistyösopimuksen, jossa opetusvideo käytiin läpi ja sovittiin käytännön asioista ja käyttöoikeuksista.

Kuvausympäristönä käytimme Oulun ammattikorkeakoulun harjoitteluluokkaa Kontinkankaan kampuksella. Riski luokan käyttöön liittyen oli siinä, saammeko luokkaa käyttöön meille sopivana ajankohtana. Jos emme olisi päässeet harjoitusluokkaan kuvaamaan, meidän olisi täytynyt varasuunnitelmaa eli jotain toista tilaa, johon olisimme saanut koottua tarvitsemamme rekvisiitan. Olimme varautuneet kuvaamaan tarvittaessa myös jommankumman kotona.

7.8 Kustannukset ja rahoitus

Projektin suoriin kustannuksiin luetaan esimerkiksi henkilöstön työaika, alihankkijoiden suorittama työ, matkakulut, raaka-aineet sekä koneet ja kalusto. Epäsuorat kustannukset koostuvat esimerkiksi toimitilakustannuksista, toimistotarvikkeista ja kalusteista, puhelin- ja tietoliikennekuluista, vakuutuksista sekä yleishallinnollisista kuluista. Odottamattomiin kuluihin varataan tietty prosenttiosuus koko budjetista. (Mäntyneva 2016, 75 – 83.)

Kustannukset syntyivät pääosin projektiin osallistuvien henkilöiden ajasta sekä matkoista tapaamisiin. Opinnäytetyötä ohjaavat opettajat käyttivät opinnäytetyömme parissa keskimäärin 21 tuntia/opettaja. Ohjaavia opettajia meillä oli kaksi. Koska opettajan tuntikorvaus on 45 euroa, kustannus on yhteensä noin 1890 euroa.

Kävimme kaksi kertaa opinnäytetyön ohjauksessa, joiden kesto yhteensä oli noin 2 tuntia. Viestintään käytimme Skype-videopuhelua, sähköpostia, WhatsAppia sekä henkilökohtaisia tapaamisia. Viestintäkanavamme olivat maksuttomia. Omaa aikaa opinnäytetyön parissa käytimme noin

405 tuntia/opiskelija. Opiskelijan tuntipalkan ollessa 15 euroa, työpanoksemme euroina on 6075 euroa/opiskelija. Lisäksi kustannuksia tuli materiaalista, jolle valmis opinnäytetyö tulostetaan. Toimistotarvikkeiden kustannus on noin 30 euroa, joka kattaa paperit ja musteet. Julkaisukanava YouTube on maksuton. Koululla käyttämämme aika ja välineiden lainaaminen maksaa noin 50 euroa. Kuvaukseen osallistui vapaaehtoinen näyttelijä. Matkamme tapaamisiin ja muihin opinnäytetyöhön liittyviin asioihin hoidimme itse. Opinnäytetyötä varten käyntejä Oulu – Oulainen – Oulu oli kolme ja käyntejä Raahen – Oulainen – Raahen kolme. Raahen – Oulu – Raahen matkoja tuli yksi. Matkakustannukset olivat yhteensä noin 100 euroa.

Arvioitu kokonaissumma opinnäytetyömme tekemiseen on 14170 euroa, joista meille käytännössä jää maksettavaksi matkakustannuksista ja toimistotarvikkeista 130 euroa.

8 TULOKSET

Pyysimme videosta palautetta neljältätoista Oulun ammattikorkeakoulun hoitotyön opettajalta sekä kaikilta Oulaisten kampuksen sairaanhoitajaopiskelijoilta, joita oli yhteensä noin 230. Opettajille ja opiskelijoille oli tehty omat kysymyssarjat. Kyselyt koottiin Wepropol-kyselytyökalun avulla ja ne löytyvät tämän raportin liitteistä 2 ja 3. Linkit videoon ja kyselyihin lähetettiin kohderyhmille sähköpostitse. Kyselyyn vastasi 3 opettajaa ja 14 opiskelijaa. Kyselyn analyysia aloimme koota noin kolme viikkoa kyselyiden lähettämisen jälkeen. Jäljempänä oleviin taulukkoihin on koottu kyselyn tulokset.

Opiskelijoiden palautteen perusteella video oli opettavainen ja se lisäsi tietoutta aiheeseen liittyen. Kaikki vastaajat olivat sitä mieltä, että video sai heidät ymmärtämään hengityssään kuuntelun tärkeyden sairaanhoitajalle. Videota pidettiin myös visuaalisesti selkeänä. Suurin osa vastaajista oli sitä mieltä, että video oli liian pitkä. Avoimissa vastauksissa tuli ilmi, että videota pidettiin liian rauhallisena ja tekstien esiin tuloa liian hitaana. Taustamusiikki sai kritiikkiä ärsyttävyydellään ja videoon olisi kaivattu puhetta pelkän musiikin lisäksi. Vastaajat olivat pitäneet kuitenkin asiasisältö hyvänä ja kattavana.

Myös opettajien palautteiden perusteella videota pidettiin liian pitkänä. Esitetty informaatio oli kuitenkin oikeanlaista ja rakenne johdonmukainen. Kaikki opettajat, jotka vastasivat, aikoivat jatkossa käyttää videota osana hoitotyön opetusta.

Palautteiden perusteella muokkasimme videota lähes neljä minuuttia lyhyemmäksi. Informaatiota emme poistaneet tai rakennetta juurikaan muuttaneet, mutta tiivistimme tekstiä, nopeutimme tekstien esille tuloa ja diojen vaihtumista ja poistimme kokonaan muutaman dian. Lisäksi vaihdoimme musiikin rauhallisempaan, minkä toivomme enemmän miellyttävän videon katselijoita ja kuuntelijoita. Puheen lisäämistä videoon kokeilimme myös, mutta ammattimaisen mikrofonin ja editointitaitojen vuoksi jätimme loppujen lopuksi puheen kokonaan pois, jottei lopputuloksesta olisi tullut ”koti-kutoinen”.

Palaute opiskelijoilta

1. Video oli opettavainen.	Kyllä 93 %	Ei 7 %	
2. Tietouteni hengityssänten kuuntelusta lisääntyi videon katsomisen jälkeen.	Kyllä 93%	Ei 7 %	
3. Video sai minut ymmärtämään hengityssänten kuuntelun tärkeyden sairaanhoitajalle.	Kyllä 100 %	Ei 0%	
4. Video lisäsi motivaatiota opiskella aiheesta lisää.	Kyllä 71 %	Ei 29 %	
5. Video oli visuaalisesti selkeä.	Kyllä 86 %	Ei 14 %	
6. Videon pituus oli...	Sopiva 57 %	Liian pitkä 43 %	Liian lyhyt 0 %

"Musiikki melko ärsyttävä."

"Videota voisi tiivistää lyhyemmäksi animaatioiden osalta, nyt video hieman pitkäväteinen."

"Selkeä ja opettavainen video, siirtymät olisivat voineet olla ehkä hitusen nopeutettuja."

"Asiasisällöltään hyvä ja tiivis kokonaisuus."

"Hyvä, kun videoon oli otettu myös alkuvalmistelut ja haastattelut: mitä otetaan huomioon eikä pelkästään hengityssänten kuuntelu."

Palaute opettajilta

1. Videossa esitetty informaatio oli oikein.	Kyllä 100%	Ei 0 %	
2. Tietouteni hengitysäänten kuuntelusta lisääntyi videon katsomisen jälkeen.	Kyllä 67 %	Ei 33 %	
3. Video oli visuaalisesti selkeä.	Kyllä 100 %	Ei 0 %	
4. Videon pituus oli...	Sopiva 0%	Liian pitkä 100 %	Liian lyhyt 0 %
5. Jatkossa aion käyttää videota osana hoitotyön opetusta.	Kyllä 100 %	Ei 0 %	

"Rakenne selkeä ja johdonmukainen. Pituus ehkä liian pitkä."

"Kokonaispituutta voisi miettiä lyhyemmäksi, mutta kirjoitettujen tekstien esillä pysymistä voisi pidentää."

"Visuaalisesti tykkäsin todella paljon! Selkeä ja informatiivinen, raikas ja mielenkiintoinen."

9 POHDINTA

Opinnäytetyömme tavoitteena oli tehdä opetusmateriaalia keuhkoihin liittyen Oulun ammattikorkeakoulun hoitoalan opiskelijoille. Opinnäytetyönä teimme projektimuotoisena opetusvideon hengityssänten kuuntelusta, koska keuhkoihin liittyvälle opetusmateriaalille koululla oli tarvetta. Opetusvideon tarkoituksena on tuoda laadukasta ajan tasalla olevaa tietoa hoitoalan opiskelijoille hengityssänten kuuntelusta ja tarkoituksesta. Ajatuksemme opetustilanteesta olisi seuraavanlainen: opiskelijoille näytetään opetusvideo, jota voi pohjustaa tai täydentää raportissa olevalla, ajantasaisella teorialiedolla. Videosta saadun palautteen perusteella muokkasimme sitä lyhyemmäksi ja tiivimmäksi säilyttäen kuitenkin johdonmukaisen rakenteen ja asiasisällön.

Päädyimme tekemään opinnäytetyön projektimuotoisena, joka oli mielestämme mielenkiintoisin tapa toteuttaa työ. Valitsimme projektiksi opetusvideon hengityssänten kuuntelusta, sillä ajattelimme sen tekemisen olevan mielekäästä. Opinnäytetyön toteuttamisen aikana opimme itse valtavasti uutta tietoa. Kannaltamme opinnäytetyön toteutus- ja työskentelytapa oli hyvä ja opettavainen. Opinnäytetyön tekeminen oli mielenkiintoista ja hauskaa.

Haastavaa opinnäytetyön prosessissa oli rajata aihe. Alussa teimme teoriaosuudesta aivan liian laajan ja pohdimme useassa palaverissa sitä, mistä näkökulmista asiaa tulisi tarkastella. Pohdimme eri sairauksien ja lääkkeiden laajempaakin käsittelyä, mutta lopulta päätimme keskittyä hengityssänten kuunteluun ja siihen läheisesti liittyviin asioihin. Jotta ymmärtää keuhkojen toiminnan häiriöitä, on ensin ymmärrettävä keuhkojen rakenne ja toiminta. Tämän ajatuksen pohjalta lähdimme työstämään teoreettista pohjaa työlle. Hengityssänten kuuntelu oli pääaiheemme, joten kuuntelun tekniikka, välineet, taustat ja erilaiset löydökset otimme työhön mukaan hyvinkin seikka-peräisesti kuvaillen. Opinnäytetyön tarkoituksena on opettaa keuhkojen kuuntelua ja tutkimista vastaanottotyyppisissä paikoissa, ei niinkään hätätilanteissa. Sairaanhoidajan osaamattomuus hengityssänten kuuntelussa voi johtaa viivästyneeseen hoitoon ja lisätä riskejä. Jotta saimme työhön sairaanhoidollista näkökulmaa, otimme tarkempaan käsittelyyn hengenahdistuksen, joka voi olla hyvin monen eri keuhkosairauden tai muun tilan oire. Hengenahdistukseen liittyvän teorialiedon lisäksi käsitelimme sitä hoitotyön näkökulmasta. Sairaanhoidaja kohtaa työssään hengenahdistuksesta kärsiviä potilaita useissa eri tilanteissa. Valitsimme näkökulmaksi sairaanhoidajan vastaanotolle tulevan hengenahdistusta kokevan potilaan hoidon. Mielestämme raportti etenee

johdonmukaisesti opetuksen kannalta. Niin vastaanotolla kuin hätätilanteissa hengityksen tutkimiseen liittyvät tutkimukset etenevät ABCDE-protokollan mukaisesti.

Opinnäytetyön tulos on kokonaisuus, johon olemme keränneet sairaanhoitajalle olennaisimmat huomioitavat asiat hengityssänten kuunteluun liittyen. Koska tuloksemme on opetusvideo, oli tärkeää ottaa mukaan myös opetusvideon tekemiseen liittyvää teoriaa. Aiheen rajaamisen lisäksi haasteena oli videon kuvaamiseen liittyvä tekniikka, resurssit ja editointitaidot. Teimme paljon töitä yrityksen ja erehdyksen kautta, sillä aikaisempaa kokemusta opetusvideon tekemisestä meillä ei ollut. Olemme itse ja lisäksi on paljon muitakin ihmisiä, jotka oppivat parhaiten visuaalisesti. Saimme hyvää ja rakentavaa palautetta videosta ja olemme itsekin siihen tyytyväisiä. Pidämme videota erinomaisena ja laadukkaana opetusmateriaalina, ja olemme lopullista versiota tehdessä ottaneet huomioon palautteen antajien mielipiteet ja toiveet. Saavutimme tavoitteen, jonka asetimme opetusvideolle. Videossa on otettu huomioon selkeys, tiiviys, johdonmukaisuus, ymmärrettävyys, luotettavuus ja visuaalisuus. Toivomme, että video antaa myös muille opiskelijoille uutta tietoa ja taitoa käytäntöön vietäväksi.

Kustannukset ja käytetty aika pysyi suunnitelmien mukaisesti aisoissa. Aloitimme opinnäytetyön tekemisen hyvissä ajoin ja teimme aikataulusta tarkoituksella väljän. Näin pystyimme samaan aikaan keskittymään kouluun, töihin ja perhe-elämään.

Projektityön tekeminen sujui hienosti. Olemme tyytyväisiä yhteistyön sujuvuuteen niin meidän, kuin sidosryhmän eli koulun kesken. Olemme aiemminkin toimineet useissa eri tehtävissä yhdessä, joten meidän oli hyvin helppo työstää projektia koko sen keston ajan. Oppimistavoitteena oli hallita projektia ja löytää aiheen kannalta oleellinen tietoperusta laadullisista ja ajantasaisista lähteistä. Oppimistavoitteemme toteutuivat, sillä projekti pysyi hyvin hallinnassa etenkin tarkasti suunnitellun aikataulun ansiosta. Projektin tekeminen oli helppoa, kun taustalle oli tehtynä myös hyvä, yksityiskohtainen suunnitelma. Vinkkinä siis projektia tekeville: suunnitelmaan kannattaa panostaa ja tehdä se hyvin. Tietoperustan kokoamisessa oli haasteita lähinnä aiheen rajaamisen suhteen. Tietoa aiheesta löytyi suhteellisen hyvin niin kotimaisista kuin ulkomaisista lähteistä. Työ opetti paljon jo suunnitteluvaiheessa.

Opinnäytetyötämme voisi jatkossa kehittää tekemällä keuhkoihin liittyviä lyhyitä opetusvideoita teoriatietoineen. Opetusvideoon voisi tehdä jatkosarjaa liittyen erilaisiin keuhkotutkimuksiin ja niiden analysointiin. Esimerkiksi keuhkojen toimintakokeista voisi tehdä kattavan opetuspaketin. Lisäksi

keuhkosairauksien hoidossa käytettävistä lääkkeistä ja niiden oikeanlaisesta ottotekniikasta olisi mielenkiintoista ja tärkeää tehdä opetusmateriaalia. Myös keuhkojen anatomiaan liittyen opetusvideo olisi myös hoitotyön anatomian opetuksessa tärkeä.

LÄHTEET

3M Suomi 2018a. Stetoskoopin anatomia. Viitattu 16.10.2018, https://www.3msuomi.fi/3M/fi_FI/Littmann-NDC/education/how-to-choose/anatomy/.

3M Suomi 2018b. Suorituskyvyn optimointi. Viitattu 16.10.2018, https://www.3msuomi.fi/3M/fi_FI/Littmann-NDC/my-stethoscope/using-your-stethoscope/usage-tips/.

3M Suomi 2018c. Elektroniset stetoskoopit. Viitattu 16.12.2018, https://www.3msuomi.fi/3M/fi_FI/Littmann-NDC/products/~/?N=5142935+8711017+8727094&rt=r3.

3M US 2018. Stethoscope History. Viitattu 16.10.2018, https://www.littmann.com/3M/en_US/littmann-stethoscopes/education-center/history/.

Ahonen, O., Blek-Vehkaluoto, M., Ekola, S., Partamies, S., Sulosaari, V. & Uski-Tallqvist, T. 2016. Kliininen hoitotyö. 6., uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Alanen, P., Jormakka, J., Kosonen, A. & Saikko, S. 2016. Oireista työdiagnoosiin. Ensihoitopotilaan tutkiminen ja arviointi. 1. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Bohadana, A., Izbicki, G. & Kraman, S. 2014. Fundamentals of lung auscultation. *The New England journal of medicine*. 370 (8), 744–751.

Brander, P. & Varpula, T. 2013. Äkillinen hengitysvajaus. Teoksessa R. Kaarteenaho, P. Brander, M. Halme & V. Kinnula (toim.) *Keuhkosairaudet – Diagnostiikka ja hoito*. 1. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 126–339.

Erialaisten oppijoiden liitto ry. 2018. Mikä on omin tapasi oppia? Viitattu 12.12.2018, http://www.erilaistenoppijoidenliitto.fi/?page_id=158.

FinFonic 2018. Elektroniset stetoskoopit. Viitattu 16.12.2018, <https://www.finfonic.fi/kuuloapuvali-neet/elektroniset-stetoskoopit/>.

Hengityслиitto 2017. Viitattu 19.9.2018, <https://docplayer.fi/33837293-1-hengityselimet-hengityseli-met-jaetaan-yla-ja-alahengitysteihin.html>.

Hill Bailey, P., McMillan Boyles, C., Duff Cloutier, J., Bartlett, A., Goodridge, D., Manji, M. & Dusek, B. 2013. Best practice in nursing care of dyspnea: The 6th vital. sign in individuals with COPD. *Journal of Nursing Education and Practice*. 3 (1), 108–122.

Iivanainen, A. & Syväoja P. 2016. Hoida ja kirjaa. 9. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Knuutila, A. 2013. Keuhkopotilaan tutkiminen. Teoksessa R. Kaarteenaho, P. Brander, M. Halme & V. Kinnula (toim.) *Keuhkosairaudet*. 1. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 14–19.

Knuutila, A. 2014. Keuhkopotilaan tutkiminen. Status. Viitattu 19.10.2019, <https://www.oppi-portti.fi/op/kes00004/do>.

Laakso, M. 2017. Diffuusiokapasiteetti. Sairaanhoidajan käsikirja. Viitattu 21.10.2019, <https://www.terveysportti.fi/dtk/shk/koti>.

Laitinen, A. & Laitinen, L. A. 2005. Keuhkojen anatomia ja histologia. Teoksessa V. Kinnula, P. E. Brander & P. Tukiainen (toim.) *Keuhkosairaudet*. 3. uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Leppäluoto, J., Kettunen, R., Rintamäki, H., Vakkuri, O., Vierimaa, H. & Lähti, S. 2017. Anatomia ja fysiologia. Rakenteesta toimintaan. 7–8. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Matilainen, E. 2017. Hengenahdistus. Sairaanhoidajan käsikirja. Viitattu 21.10.2019, <https://www.terveysportti.fi/dtk/shk/koti>.

Metsävainio, K. & Junntila E. 2016. Hengityksen arviointi ja seuranta (B = breathing). Teoksessa L. Niemi-Murola, K. Metsävainio, T. Saari, A. Vahtera & M. Vakkala (toim.) Anestesiologian ja tehohoidon perusteet. 3. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim.

Myllärniemi, M. & Kainu, A. 2009. Keuhkot ja hengitys. Teoksessa H. Saha, T. Salonen & T. Sane (toim.) Potilaan tutkiminen. 5. uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 232–243.

Mäntyneva, M. 2016. Hallittu projekti. 1. painos. Helsinki: Kauppakamari.

Nevala, T. & Kiesiläinen, I. 2011. Kamerakynän pedagogiikka. Teoksessa P. Hakkarainen & K. Kumpulainen (toim.) Liikkuva kuva – muuttuva opetus ja oppiminen. Lapin yliopisto & Jyväskylän yliopisto, 23–24.

Nieminen, E. 2013. Hengenahdistus. Teoksessa V. Kinnula, P.E. Brander & P. Tukiainen (toim.) Keuhkosairaudet. 3. uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 95–100.

Opetushallitus 2018. Swot-analyysi. Viitattu 3.12.2018, https://www.oph.fi/saadokset_ja_ohjeet/laadunhallinnan_tuki/wbl-toi/menetelmia_ja_tyovalineita/swot-analyysi.

Ops-hautomot. 2016. Opetus- ja palautevideot opettajan työkaluna. Viitattu 13.12.2018, <http://www.oppiminen.fi/2016/03/opetus-ja-palautevideot-oppimisen-opettamisen-ja-ohjauksen-tukena/>.

Oulun ammattikorkeakoulu 2018. Sosiaali- ja terveysala Opinnäytetyö. Viitattu 20.12.2018, <https://moodle.oamk.fi/course/view.php?id=1361#section-4>.

Prigmore, S. 2005. Assessment and nursing care of the patient with dyspnea. Nurs Times. 101 (16), 19–25.

Puolijoki, H. 2010. Astma. Teoksessa H. Bäckmand (toim.) Hyvä hengitysterveys. Opas hengityssairauksien ehkäisyyn ja hoitoon. 1. painos. Helsinki: Terveystieteiden tutkimuskeskus, 97 – 100.

Rautava-Nurmi, H., Westergård, A., Henttonen, T., Ojala, M. & Vuorinen, S. 2019. Hoitotyön taidot ja toiminnot. Uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

- Ruuska, K. 2007. Pidä projekti hallinnassa. 7. painos. Helsinki: Talentum Media Oy.
- Salomaa E. 2016. Hengenahdistus. Lääkärikirja Duodecim. Viitattu 10.11.2018, https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00020.
- Sand, O., Sjaastad, Ø. V., Haug, E., Bjålie, J. G. & Toverud, K. C. 2012. Ihminen. Fysiologia ja anatomia. 8.–9. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Shih-Yi, L., Ding-Kuo, C., Chien-Hsuan, H., Shou.Chuan, S., Wei-Cheng, L. & Wen-Han, C. 2017. Dyspnea in pregnancy. Taiwanese Journal of Obstetrics & Gynecology 56(4), 432–436.
- Valvira. 2015. Hoitoon pääsy. Viitattu 12.12.2018, https://www.valvira.fi/terveydenhuolto/potilaan-asema-ja-oikeudet-oikeudet/hoitoon_paasy.
- Sovijärvi, A. & Salorinne, Y. 2012. Hengityselimistön fysiologiaa ja patofysiologiaa. Teoksessa A. Sovijärvi, A. Ahonen, J. Hartiala, E. Länsimies, S. Savolainen, V. Turjanmaa & E. Vanninen (toim.) Kliinisen fysiologian perusteet. 1. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 55–78.
- Söderlund, T. & Handolin, L. 2018. Vaikeasti vammautuneen tutkiminen ja hoitotoimenpiteet. Teoksessa A. Leppäniemi, J. Pajarinen, E. Hirvensalo & P. Salminen (toim.) Päivystyskirurgian opas. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 7 – 26.
- Terveyskylä 2019. PEF-seuranta. Viitattu 20.10.2019, <https://www.terveyskyla.fi/allergia-astmatalo/astma/tutkimukset-ja-seuranta/pef-seuranta>.
- Terveyskylä 2019. Keuhkopuhallustutkimukset. Viitattu 21.10.2019, <https://www.terveyskyla.fi/keuhkotalo/tutkimus-ja-hoito/tutkimus/keuhkopuhallustutkimukset>.
- Tukiainen, P. 2010. Keuhkosairauksien tärkeimmät oireet. Teoksessa H. Bäckmand (toim.) Hyvä hengitysterveys -opas hengityssairauksien ehkäisyyn ja hoitoon. Helsinki: THL.
- Vauhkonen, I. & Holmström, P. 2012. Sisätaudit. 4. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy: 620–628.

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

Wikimedia Commons 2018. Respiratory System. Viitattu 20.12.2018, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Blausen_0770_RespiratorySystem_02.png.

KUVA-KOKO JA KESTO	KUVASSA	TEKSTI	PUHE
7 sek	Animaatiokuva keuhkoista ja stetoskoopit	Otsikko Hengitysäntien kuuntelu -opetusvideo	
10 sek	Sama kuin yllä	Tämä opetusvideo esittää havainnollisesti hengitysäntien kuuntelun periaatteet ja tekniikan.	Tämä opetusvideo esittää havainnollisesti hengitysäntien kuuntelun periaatteet ja tekniikan.
Yleiskuva 5 sek	Hoitaja tervehtii potilasta potilaan kävellessä hoituhuoneeseen		
Kokokuva 9 sek	Potilas istuu hoitajan pöydän ääressä, hoitaja vastapäättä.	Ennen tutkimuksen aloittamista varmista potilaan henkilötiedot; nimi ja syntymäaika	Ennen tutkimuksen aloittamista varmista potilaan henkilötiedot
Puolikuva 7 sek	Sama kuva kuin edellä, mutta lähempää	perussairaudet, tupakointi, allergiat, päihteyden käyttö, sukurasitus, käytössä olevat lääkkeet huomioiden myös luontaistuotteet	Tee huolellinen anamneesi.
Kokokuva 12 sek	Potilas istuu vuoteen reunalla, hoitajan hänen edessään tuolissa.	potilaan keuhkot tullaan kuuntelemaan stetoskoopilla sekä rintakehän, että selän alueelta	Kerro potilaalle, minkä tutkimuksen aiota suorittaa ja mitä valmisteluja se vaatii.

		-potilas voi istua sängyllä nojaten selkänojaan -ylävartalo tulee paljastaa	
Kokokuva 5 sek	Potilas istuu paidattomana sängyssä nojaten selkänojaan	-onko potilaalla tällä hetkellä kipuja tai hengenahdistusta, entä onko potilaalla kysyttävää	Kysy, onko potilaalla tällä hetkellä kipuja tai hengenahdistusta.
Puolikuva 6 sek	Sama kuin edellä, mutta lähempää	-ihon väri -hengitystyö ja taajuus -yskä -limaisuus -vinkuminen	Ennen tutkimuksen aloittamista, tee havainnot potilaasta
Lähikuva 5 sek	Potilaan kädet	-periferian syanoosi -tupakoinnin aiheuttama kellertävyys	Pyydä potilasta ojentamaan kätensä ja näyttämään ne molemmin puolin
Puolikuva 5 sek	Hoitajan kädet tunnuksilemassa potilaan käsivarsien ja käsien lämpöä	-periferian lämpö	
5 sek	Stetoskooppi pöydällä		Kuuntelussa voidaan käyttää joko stetoskoopin suppilo- tai kalvoosaa
7 sek	Sama kuin edellä	Vaatteet stetoskoopin ja ihon välissä, ympäristön häiritsevät äänet tai potilaan puhuminen ovat kuuntelua häiritseviä tekijöitä	Huomioi, että kuunteluolosuhteet ovat optimaaliset.

Lähikuva 5 sek	Potilaan rintakehä ja hoitajan kädet pitelemässä stetoskooppia keuhkojen oikean ylälohkon kohdalla	ensin rintakehältä symmetrisesti sekä oikealta, että vasemmalta	Aloita hengityssänten kuuntelu. Pyydä potilasta hengittämään suun kautta syvästi sisään ja ulos.
10 sek	Kuva potilaan selästä, johon on merkitty hengityssänten kuuntelupaikat rintakehässä		
Lähikuva 9 sek	Potilaan rintakehä ja hoitajan käsi pitelemässä stetoskooppia vasemman alalohkon kohdalla.		Vertaile oikean ja vasemman keuhkon ääniä toisiinsa.
9 sek	Sama kuva kuin edellä	Hengityssäniä kuunneltaessa löydöksenä ovat joko normaalit hengityssänet, normaalista poikkeavat hengityssänet tai epäsymmetriset hengityssänet.	
10 sek	Kuva potilaan selästä, johon on merkitty hengityssänten kuuntelupaikat selän puolelta.		
Puolikuva 7 sek	Potilaan selkää ja hoitajan käsi pitelemässä stetoskooppia oikean ylälohkon kohdalla.		Kuuntele seuraavaksi hengityssänet myös selän puolelta
Puolikuva 10 sek	Potilaan selkää ja hoitajan käsi pitelemässä stetoskooppia	Normaali hengityssäni on lähes äänetöntä. -normaali löydös	Hengityssänet jaotellaan

	vasemman ylälohkoon kohdalla.		normaaliin, bronkiaaliseen, trakeaaliseen ja hengitysääneen.
Lähikuva 15 sek	Potilaan selkää ja hoitajan käsi pitelemässä stetoskooppia lapaluiden välissä.	Bronkiaalisessa hengitysänessä sekä sisään-, että uloshengitys kuuluvat yhtä voimakaina. -kuultavissa rintalastan yläosan molemmin puolin sekä lapaluiden välistä. -normaali tai poikkeava löydös	Bronkiaalisessa hengitysänessä sekä sisään-, että uloshengitys kuuluvat yhtä voimakaina
Lähikuva 9 sek	Potilaan kaulaa edestä päin ja hoitajan käsi pitelemässä stetoskooppia edessä keuhkoputken kohdalla.	Trakeaalinen hengitysäni kuuluu henkitorven alueelta. Siinä uloshengitys kuuluu hieman voimakkaampana kuin sisäänhengitys. -normaali löydös	Trakeaalinen hengitysäni on kuultavissa henkitorven alueelta.
Puolikuva 4 sek	Kuva potilaan rintakehästä ja hoitajan käsi pitelemässä stetoskooppia rintakehällä.	Vinkunat Korkea- tai matalataajuista, musikaalista ja jatkuvaa ääntä. Kuultavissa sekä sisään-, että uloshengityksessä.	Poikkeavat hengitysäänet jaotellaan vinkunoihin ja rahinoihin.
Puolikuva 10 sek	Kuva potilaan rintakehästä ja hoitajan käsi pitelemässä stetoskooppia rintakehällä.	Vinkuna sisäänhengityksessä; ylähengitysteitä ahtauttava tila Turvotus, vierasesine, allergia, tupakointi	

Puolikuva 10 sek	Kuva potilaan rintakehästä ja hoitajan käsi pitelemässä stetoskooppia rintakehällä.	Vinkuna uloshengityksessä; hengitysteitä ahauttava tila Astma, COPD, bronkioliitti	
Puolikuva 10 sek	Kuva potilaan rintakehästä ja hoitajan käsi pitelemässä stetoskooppia rintakehällä.	Karkeat rahinat Matalataajuisia ja pitkäkestoisia ääniä. Johtuvat nesteiden ja eritteiden liikkeet keuhkoputkissa. Kuultavissa sisäänhengityksen alkuvaiheessa ja uloshengityksessä. Sydämen vajaatoiminta Keuhkoputken tulehdus, Keuhkokuume, Keuhkolaajentuma, COPD	Rahinat jaotellaan karkeisiin ja hienojakoisiin rahinoihin.
Puolikuva 10 sek	Kuva potilaan rintakehästä ja hoitajan käsi pitelemässä stetoskooppia rintakehällä.	Hienojakoiset rahinat (ritinät) Korkeataajuisia, kuhytkestoisia ja heikkoja ääniä. Ilmatiet avautuvat sisäänhengityksessä ja kaasun paine tasaantuu äkillisesti. Kuultavissa alemmista hengitysteistä. Keuhkofibroosi (etenkin sisäänhengityksen loppuvaiheessa,	

		keuhkokuume, sydämen vajaatoiminta	
Puolikuva 12 sek	Kuva potilaan rintakehästä ja hoitajan käsi pitelemässä stetoskooppia rintakehällä.	Jos rahinoita on kuultavissa sekä sisään-, että uloshengityksessä, on keuhkoputkissa yleensä limaa ja rahinat voivatkin vaihtaa paikkaa potilaan yskäistäessä.	
Yleiskuva 20 sek	Sama kuin edellä, mutta kauempaa.	Hiljentyneet hengityssänet tarkoittavat, että äänen kuulumisessa on jokin kulkueste tai keuhkokudos muuttunut heikommin ilmaa johtavaksi. Symmetrisesti hiljentyneet äänet voivat viitata esimerkiksi ylipainoon tai keuhkolaajentumaan. Epäsymmetrisesti hiljentyneiden äänten taustalla voi olla esimerkiksi ilmarinta, jolloin hengityssäni ei kuulu siltä alueelta	Hiljentyneet hengityssänet tarkoittavat, että äänen kuulumisessa on jokin kulkueste tai keuhkokudos muuttunut heikommin ilmaa johtavaksi
30 sek	Viimeiseksi kuvaksi jokin hyvin onnistunut otos päivän kuvauksista.	Harjoittele riittävästi! Opettele normaalit hengityssänet!	Hengityssänten kuuntelua tulee harjoittaa riittävästi, jotta saadaan varmuus siitä, millä tekniikalla

		<p>Kuuntele poikkeavia löydöksiä ja mieti, mitä eroa niillä on normaaliin hengitysäniin!</p>	<p>kuullaan normaalit hengitysänet Kun oppii tietämään sen, missä hengityksen vaiheessa normaalit hengitysänet kuuluvat, on helppompaa oppia tulkitsemaan hengityssairauksissa kuuluvia löydöksiä.</p>
--	--	--	--

HENGITYSÄÄNTEN KUUNTELU -OPETUSVIDEO

1. Videossa esitetty informaatio oli oikein

kyllä ei

2. Tietouteni hengitysänten kuuntelusta lisääntyi videon katsomisen jälkeen

kyllä ei

3. Video oli visuaalisesti selkeä

kyllä ei

4. Videon pituus oli sopiva

kyllä liian pitkä liian lyhyt

5. Jatkossa aion käyttää videota osana hoitotyön opetusta

kyllä ei

Avoin palaute videosta

HENGITYSÄÄNTEN KUUNTELU -OPETUSVIDEO

1. Video oli opettavainen

kyllä ei

2. Tietouteni hengitysänten kuuntelusta lisääntyi videon katsomisen jälkeen

kyllä ei

3. Video sai minut ymmärtämään hengitysänten kuuntelun tärkeyden sairaanhoitajalle

kyllä ei

4. Video lisäsi motivaatiota opiskella aiheesta lisää

kyllä ei

5. Video oli visuaalisesti selkeä

kyllä ei

6. Videon pituus oli sopiva

kyllä liian pitkä liian lyhyt

Avoin palaute videosta
