

Opinnäytetyö (AMK)

Ensihoidon koulutusohjelma

Ensihoito

2014

Heidi Haavisto, Akseli Peltola & Jake Valtanen

HENGITYSVAIKEUSPOTILAAN TYÖDIAGNOOSIN MÄÄRITTÄMINEN ENSIHOITOVAIHEESSA



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Heidi Haavisto, Akseli Peltola & Jake Valtanen

HENGITYSVAIKEUSPOTILAAN TYÖDIAGNOOSIN MÄÄRITTÄMINEN ENSIHOITOVAIHEESSA

Tämä opinnäytetyö on osa AMOVIRKE – projektia, jonka tarkoituksena on kehittää ammatillista osaamista ja viranomaisyhteistyötä ensi- ja akuuttihoidossa. Opinnäytetyöhön sisältyy hengitysvaikeutta käsittelevä kirjallisuuskatsaus sekä toiminnallisena osuutena hengitysvaikeuden syyn määrittämistä tukeva työdiagnoosikortti. Tutkivalle että haastattelevalle hoitajalle tuotettiin erilliset kortit, joihin on koottu yleisimmät kentällä kohdattavat hengitysvaikeutta aiheuttavat tekijät ja niihin liittyvät altistavat tekijät, oireet ja löydökset.

Hengitysvaikeus voi johtua useista eri sairauksista, elimistön häiriötiloista tai muista tekijöistä kuten traumaista tai psykologisista syistä. Tähän opinnäytetyöhön on valittu yleisimmät ja ensihoidollisesti merkittävimmät hengitysvaikeuden aiheuttajat, jotka on jaettu patofysiologiansa perusteella alveolitason kaasujenvaihtohäiriöihin ja ventilaatiohäiriöihin.

Määrällisesti hengitysvaikeuspotilaita kohdataan ensihoidon piirissä runsaasti. Hengitysvaikeus oireena on uhkaava ja potilaalle subjektiivisesti ahdistava kokemus ja vaatii lähes aina lisätutkimuksia. Oireet voivat alkaa äkillisesti ja tilanne saattaa edetä jopa henkeä uhkaavaksi, jolloin nopean ja oikean työdiagnoosin löytäminen on ensiarvoisen tärkeää. Oikea työdiagnoosi edesauttaa tarkoituksenmukaisen hoidon aloittamista ja sopivan jatkohoitopaikan määrittämistä.

.

ASIASANAT:

Hengitysvaikeus, Työdiagnoosi, Ensihoito, Alevolitason kaasujenvaihtohäiriö, Ventilaatiohäiriö, Keuhkoödeema, Keuhkokuume, Keuhkoembolia, Keuhkoahtaumatauti, Astma, Hengitystieahtaus, Hyperventilaatio-oireyhtymä, Spontaani ilmarinta, Ensihoitopalvelu, Systemaattinen tutkiminen

Heidi Haavisto, Akseli Peltola & Jake Valtanen

DEFINING THE PRELIMINARY DIAGNOSIS OF A PATIENT WITH RESPIRATORY DISTRESS IN EMERGENCY NURSING

This thesis is part of the AMOVIRKE - project, the purpose of which is to develop professional competence and cooperation within the primary and acute care services. The thesis includes a literary survey, which covers respiratory distress, and a functional part, which is a preliminary diagnosis card to help determine the cause of respiratory failure. Both nurses are issued with the respective newly devised information cards, one for examination and one for interview, which summarise the most common causes for respiratory distress, relevant predisposing factors, symptoms and findings.

Respiratory distress can be the result of many different diseases, system failure, trauma or other factors such as psychological reasons. This thesis contains the most common and significant causes of respiratory distress in pre-hospital care. Based on pathophysiology, these causes have been divided into the categories disorders in alveolar gas exchange and ventilation disorders.

In emergency nursing, a high proportion of patients suffer from respiratory distress. Respiratory distress is a subjectively distressing experience and an indicative symptom that typically requires further examination. Symptoms can occur abruptly and a patient's condition may potentially deteriorate into a life-threatening situation. In this case finding the right preliminary diagnosis quickly is crucial. Once the correct preliminary diagnosis has been identified the paramedics can determine the correct course of medical care to be given and the appropriate destination for follow-up treatment.

KEYWORDS:

Respiratory distress, Preliminary diagnosis, Emergency nursing, Disorders in alveolar gas exchange, Ventilation disorder, Pulmonary edema, Pneumonia, Pulmonary embolism, Chronic obstructive pulmonary disease, Asthma, Airway obstruction, Hyperventilation syndrome, Spontaneous pneumothorax, Emergency nursing services, Systematic examination

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	6
2 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE	8
3 HENGITYSVAIKEUS	9
3.1 Yleisyys ja esiintyvyys	11
3.2 Hengitysvaikeuden patofysiologia	12
3.2.1 Alveolitason kaasujenvaihtohäiriö	13
3.2.2 Ventilaatiovaja	14
3.3 Oireet ja löydökset	15
4 YLEISIMMÄT HENGITYSVAIKEUTTA AIHEUTTAVAT SAIRAUDET	19
4.1 Keuhkoödeema	19
4.2 Keuhkokuume	20
4.3 Keuhkoembolia	22
4.4 Keuhkoahdistauti	24
4.5 Astma	26
4.6 Ylähengitystieahdistauti	28
4.7 Hyperventilaatio – oireyhtymä	31
4.8 Spontaani ilmarinta	32
5 ENSIHOITOPALVELU	34
6 HENGITYSVAIKEUSPOTILAAN SYSTEMAATTINEN TUTKIMINEN TYÖDIAGNOOSIN MÄÄRITTÄMISEKSI	35
7 TYÖDIAGNOOSIKORTTI JA SEN MUODOSTAMISPROSESSI	43
7.1 Toiminnallinen opinnäytetyö	43
7.2 Työdiagnoosikortin muodostaminen	44
7.3 Lopullinen tuotos	45
8 OPINNÄYTETYÖN EETTISYYS JA LUOTETTAVUUS	47
9 POHDINTA	49
LÄHTEET	51

LIITTEET

Liite 1. Työdiagnoosikortti (tutkija)

Liite 2. Työdiagnoosikortti (haastattelija)

TAULUKOT

Taulukko 1. Aikuisen hengitysvaikeuden asteet.	10
Taulukko 2. Hengitysvaikeutta aiheuttavat sairaudet ja häiriötilat.	12
Taulukko 3. Keuhkoödeemaan liittyvät oireet, löydökset ja altistavat tekijät.	20
Taulukko 4. Keuhkokuumeeseen liittyvät oireet, löydökset ja altistavat tekijät.	22
Taulukko 5. Keuhkoemboliaan liittyvät oireet, löydökset ja altistavat tekijät.	23
Taulukko 6. Keuhkoahtaumatautiin liittyvät oireet, löydökset ja altistavat tekijät	26
Taulukko 7. Astmaan liittyvät oireet, löydökset ja kohtaukselle altistavat tekijät.	28
Taulukko 8. Ylähengitysahtaumaan liittyvät oireet, löydökset ja altistavat tekijät.	30
Taulukko 9. Hyperventilaatio- oireyhtymään liittyvät oireet, löydökset ja altistavat tekijät.	31
Taulukko 10. Spontaaniin ilmarintaan liittyvät oireet, löydökset ja altistavat tekijät.	33
Taulukko 11. Glasgow Coma Score.	41

1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön aiheena on hengitysvaikeuspotilaan työdiagnoosin määrittäminen ensihoitovaiheessa. Helsingin hätäkeskuksen tilastoissa vuonna 2011 hengitysvaikeuteen liittyvät tehtävät tulivat viidenneksi yleisyysjärjestyksessä ja ne aiheuttavat kymmenestä yleisimmästä tehtävätyypistä toiseksi eniten kuolemia sairaalan ulkopuolella. Yleisimpiä sairaalan ulkopuolella tavattavia hengenahdistuksen syitä ovat sydämen vajaatoiminta, keuhkohtaumataudin pahenemisvaihe, pneumonia ja astma. (Holmström & Alaspää 2013, 301-313)

Hengitysvaikeus ei ole itsenäinen sairaus vaan oire jostakin sairaudesta tai elimistön toimintahäiriöstä. Hengitysvaikeudessa elimistön tasapaino on häiriintynyt happeutumisen huononemisen, hiilidioksidin kertymisen tai lisääntyneen hengitystyön vuoksi. Hengitysvaikeutta aiheuttavat sairaudet kohdentuvat keuhkoihin, keuhkoverenkiertoon, keskushermostoon, hengityslihaksiin ja rintakehään. (Hengitysvajaus (äkillinen): Käypä hoito- suositus 2006)

Hengitysvaikeuden taustasy on tärkeä selvittää, sillä yleisimpien akuuttien hengitysvaikeuksien hoidot poikkeavat toisistaan ja väärä hoitomuoto voi jopa pahentaa potilaan tilannetta. (Holmström & Alaspää 2013, 313) Esimerkiksi massiivisessa keuhkoemboliassa kuolemanvaara on yli 15 % akuuttivaiheessa (Harju 2013, 310) ja ilman hoitoa lähes 100 %. Tällöin potilas hyötyy nopeasta työdiagnoosin määrittämisestä ja oikean hoidon, tässä tapauksessa trombolyytihoito aloittamisesta merkittävästi. (Holmström & Alaspää 2013, 326-327)

Tämän toiminnallisen opinnäytetyön tarkoitus on perehtyä systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa hengitysvaikeuden patofysiologiaan ja hengitysvaikeutta aiheuttaviin sairauksiin ja elimistön häiriötiloihin. Jokaisesta sairaudesta ja häiriötilasta on kappaleen loppuun erikseen koottu taulukko, josta selviää kullekin tilalle tyypilliset oireet, löydökset ja altistavat tekijät. Työssä käsitellään yleisimpiä ensihoidossa esiintyviä hengitysvaikeutta aiheuttavia tekijöitä, jotka on jaoteltu patofysiologiansa perusteella kahteen pääkategoriaan: alveolitason eli keuhkorakkuloiden kaasujenvaihtohäiriöihin ja ventilaation häiriöihin. Opinnäyte-

työn tavoitteena on löydetyn tiedon perusteella koota kaksi erillistä työdiagnoosikorttia; toinen tutkivalle ja toinen haastattelevalle hoitajalle. Työdiagnoosikorttiin on koottu työssä käsiteltävät sairaudet ja häiriötilat sekä näihin liittyvät oireet löydökset ja altistavat tekijät. Työdiagnoosikortin tarkoitus on toimia työdiagnoosin määrittämisen tukena ensihoidossa sekä ohjata hoitajaa oikean hoidon aloittamiseen.

Opinnäytetyö on osa Turun ammattikorkeakoulun johtamaa ”Ammatillisen osaamisen ja viranomaisyhteistyön kehittäminen ensi- ja akuuttihoidossa” eli AMOVIRKE- projektia. Opinnäytetyön toimeksiantajana toimii Tuomo Maavirta ja ohjaavana opettajana ensihoidon koulutusohjelman yliopettaja TtT Jari Säämänen.

2 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE

Opinnäytetyön tavoitteena on tuottaa ensihoidon kentälle suunnattu kortti, jota käytettäisiin apuna hengitysvaikeuspotilaan tilaa arvioidessa, työdiagnoosia määriteltäessä sekä potilasta hoidettaessa. Kortin on tarkoitus olla mahdollisimman yksinkertainen, jotta kortin käytettävyyksi olisi helppoa, mielekästä ja siitä olisi hyötyä potilaan terveydentilaa selvitettyä ja potilasta hoidettaessa. Lisäksi kortista pyritään tekemään sopivan pieni, jotta se kulkisi helposti mukana potilaan luo mentäessä, esimerkiksi samassa kansiossa, jossa on ensihoidossa käytettävä Kansaneläkelaitoksen lomake Selvitys ja korvaushakemus sairaankuljetuksesta SV 210. Kortin tulee kuitenkin pysyä riittävän suurena, jotta siinä olevaa tietoa voidaan lukea selkeästi etenkin kiireellisissä tilanteissa.

Korttiin on valittu seuraavat sairaudet ja elimistön häiriötilat, jotka aiheuttavat hengitysvaikeutta: keuhkoödeema, keuhkokuume, keuhkoembolia, keuhkoah-
taumatauti, astma, ylähengitystieahtaus, hyperventilaatio- oireyhtymä ja spon-
taani ilmarinta. Jokaisesta sairaudesta on kerätty esille oireet, altistavat tekijät ja tutkimuslöydökset. Lopullinen tuotos koostuu kahdesta eri työdiagnoosikortista. Toinen kortti on haastattelevalle hoitajalle ja siitä ilmenee oireet ja altistavat tekijät. Toinen kortti on tutkivalle hoitajalle ja siihen on kerätty keskeisimmät tutkimuslöydökset. Korttia apuna käyttäen potilaalta muistetaan kysyä oikeat kysymykset potilaan terveydentilan määrittelyn kannalta ja saadaan näin linjattua hoitoa oikeaan suuntaan. Kortti helpottaa hengitysvaikeuspotilaan työdiagnoosin määrittämistä ensihoidossa ja nopeuttaa tarkoituksen mukaisen hoidon aloittamista. Se yhdenmukaistaa potilaiden tutkimista ja hoitoa ja näin ollen lisää potilasturvallisuutta vähentämällä virheellisten tai puutteellisten työdiagnoosien mahdollisuutta. Lisäksi se edistää potilaiden tasapuolista hoitoa. Kortti on osa suurempaa kokonaisuutta, sillä myös muista sairauksista / ensihoidon päivittäistehtävistä on tehty vastaavanlaisia kortteja. Tämä työ perustuu jo aiemmin rintakipupotilaille luotuun korttiin ja on siten yhdenmukainen toisten korttien kanssa. Tämä lisää kortin käyttökynnyksen madaltumista ja edelleen tutkimisen ja hoidon yhtenäisyyttä. Kaikki nämä asiat kehittävät ensihoitotyötä ja sen laatua.

3 HENGITYSVAIKEUS

Hengitysvaikeus ei itsessään ole sairaus vaan elintoimintahäiriö, jossa nopeasti muodostunut hengitysvaikeus aiheuttaa elimistön tasapainohäiriön ja välittömän hoidon tarpeen (Hengitysvajaus (äkillinen): Käypä hoito- suositus 2006). Äkillisen hengitysvajauksen kuolleisuus on jopa 41- 42 % (Linko 2012) ja se on tavallisin tehohoidon tarpeeseen liittyvä häiriötila (Varpula ym. 2010). Hapen saanti ja hiilidioksidin poistaminen edellyttää toimivaa keuhkorakkulatason kaasujenvaihtoa, keuhkorakkuloiden tuulettumista sekä avointa hengitystietä (Holmström & Alaspää 2013, 302). Keuhkorakkuloiden kaasujenvaihtohäiriö eli hypokseeminen hengitysvajaus ilmenee ensisijaisesti hapenpuutteena ja keuhkotuuletuksen häiriö puolestaan kohoavana valtimoveren hiilidioksidiasapaineena. Usein nämä tilat esiintyvät samanaikaisesti. (Hengitysvajaus (äkillinen): Käypä hoito- suositus 2006)

Akuutissa hengitysvajauksessa veren happikyllästeisyys laskee alle 90 % tai veren happiasapaine laskee alle 8 kPa: n, hengitystyö lisääntyy ja hengitystajuus nousee yli 25/min tai/ja hiilidioksidia alkaa kertyä elimistöön aiheuttaen veren pH:n laskemisen alle 7.35 ja edelleen respiratorisen asidoosin (Hengitysvajaus (äkillinen): Käypä hoito- suositus 2006). Hengitysvaikeutta aiheuttavat sairaudet ja häiriöt kohdentuvat hengitysteihin, keuhkoihin, keuhkoverenkiertoon, keskushermostoon, hengityslihaksiin ja rintakehään (Kaynar 2012). Keuhkoperäinen syy, tavallisimmin pneumonia aiheuttaa noin 50 % hengitysvaikeustapauksista (Linko 2012). Myös lihavuus, huono fyysinen kunto, hengityslihasten toimintahäiriö ja psyykkiset syyt voivat aiheuttaa hengenahdistusta (Harju & Majamaa- Voltti 2010).

Hengitysvaikeus voi olla luonteeltaan ja vaikeusasteeltaan hyvinkin erilaista. Hengenahdistus voi alkaa äkillisesti ja olla potilaalle täysin ennen kokematon tilanne, tai se voi olla krooninen tila, joka on vähitellen pahentunut. Hengenahdistus on myös subjektiivinen kokemus, johon voi liittyä vahvasti tukehtumisen ja kuoleman pelko. Tämä voi vaikeuttaa hengenahdistuksen arviointia ulkopuolisen silmin. (Castrén ym. 2012, 169)

Hengitysvaikeuden astetta voidaan arvioida potilasta tarkkailemalla ja tutkimalla (Taulukko 1). Esimerkiksi hengitystaaajuuden, happisaturaation, ihon ja limakalvon värin, potilaan puhekyvyn, apuhengityслиhasten käytön ja sydämen sykkeen avulla saadaan viitteitä oireiden vakavuudesta. Potilaan levottomuus ja tuskaisuus kertovat myös potilaan vaikeuksista saada henkeä. (Loikas 2013, 195)

Taulukko 1. Aikuisen hengitysvaikeuden asteet

Vaikeusaste	lievä	kohtalainen	vaikea	uhkaava romahdus
Hengitystaa-juus /min	20- 25	25- 30	30- 40	> 40 < 10
Happisaturaa-tio (huoneilmalla)	> 92 %	85- 92 %	70- 85 %	< 70 %
Puheen tuotto	lauseita	pari sanaa kerrallaan	vaikea puhua lyhyestikin	ei jaksa puhua
Muut		apuhengityслиhakset hieman käytössä	apuhengityслиhakset selvästi käytössä, hikiinen, syke usein > 120	syanoosia, sekava, levoton

(Loikas 2013, 196)

3.1 Yleisyys ja esiintyvyys

Erilaiset hengityselimistön sairauksista ja muista tekijöistä johtuvat hengitysvaikeudet ovat yksi työllistävimmistä ja samalla myös joissain tapauksissa työdiagnoosien kannalta haastavimmista ensihoitotehtävistä. Huolimatta siitä, että hengitysvaikeustehtävät ovat viimevuosien aikana vähentyneet kehittyneiden hoitojen ja ennaltaehkäisevien lääkkeiden ansiosta, on hengitysvaikeus oireena verrattain yleinen. Yleisyydeltään hengitysvaikeudesta kärsivät potilaat ovat kymmenen yleisimmän ensihoitoa vaativan tehtävätyypin joukossa, kun ylivormaisesti eniten ensihoitojärjestelmää työllistää monisyinen yleistilan äkillinen tai hitaasti kehittynyt yleistilan lasku. Vuonna 2006 hengitysvaikeustehtävät olivat neljänneksi yleisin tehtävämuoto Helsingin hätäkeskuksen tilastojen mukaan. Hengitysvaikeus oireet, joita ensihoitohenkilökunta kohtaa, ovat usein myös vakavia ja potilaalle vaarallisia tilanteita. Helsingin hätäkeskuksen tilastojen mukaan vuonna 2006 hengitysvaikeusoireet aiheuttavat toiseksi eniten kuolemia sairaalan ulkopuolella kymmenen yleisimmän tehtävätyypin joukosta. Myös jatkoselvityminen on suhteellisen huonoa, sillä noin 10- 20 prosenttia sairaalan kuljetetuista potilaista menehtyy hoidon aikana. (Kuisma ym. 2008)

Laskevasti hengitysvaikeustehtävien määrään ensihoidossa ovat erityisesti vaikuttaneet astman, keuhkohtaumataudin sekä sydämen vajaatoiminnan kehittyneet hoitomuodot ja lääkitykset. Hyvin hoitotasapainossa pysyvät sairaudet ja niiden kontrollointi ennaltaehkäisevät oireiden eskaloitumisen ja täten vähentävät kentällä kohdattavien kriittisestä hengitysvaikeudesta kärsivien potilaiden määrää. Esimerkkinä ennen varsin yleiset ensihoitoa vaativat astma-kohtaukset ovat nykypäivänä suhteellisen harvinaisia, koska astmaatikkojen tieto kohtauksille altistavista tekijöistä on kasvanut ja he pystyvät kohtauslääkkeiden avulla hoitamaan hengitysvaikeuden nopeasti ja tehokkaasti itse. Yleisin syy, miksi astma-kohtauksen saanut tarvitsee ensihoidon palveluita, onkin nykypäivänä oletettavasti lääkkeiden unohtuminen kotiin tai pitkän matkan päähän. Tällöin kohtaus pääsee pahenemaan sellaiseen vaiheeseen, ettei omien lääkkeiden ottaminen enää onnistu. (Haahtela ym. 2006)

Yhdysvalloissa suoritetusta tutkimuksesta käy ilmi, kuinka astman takia ensiapuun hakeutuneiden lapsipotilaiden määrä on vuosien 1985 ja 1994 välillä laskenut, vaikka astmaan sairastutaan edelleen yhä enenevässä määrin. Myös sairaalassa vietetyt päivät ovat vähentyneet (Weiss ym. 2000).

3.2 Hengitysvaikeuden patofysiologia

Hengitysvaikeus voidaan jakaa patofysiologisen perusmekanismin perusteella alveolitason eli keuhkorakkuloiden kaasujenvaihtohäiriöön ja ventilaatiovajaukseen. Alveolitason kaasujenvaihtohäiriö esiintyy ensisijaisesti hypoksemiana ja ventilaatiovajausta taas kohonneena valtimoveren hiilidioksidospaaineena. Käytännössä hengitysvajauksessa potilaalla esiintyy näitä molempia mekanismeja. Myös hengitystyön lisääntyminen elimistön reserveihin nähden liittyy keskeisesti hengitysvaikeuden esiintymiseen. (Hengitysvajaus (äkillinen): Käypä hoito- suositus 2006) Alveolitason kaasujenvaihtohäiriöstä johtuvia sairauksia ovat muun muassa keuhkoödeema, keuhkokuume ja keuhkoveritulppa ja ventilaatiohäiriöstä johtuvia sairauksia esimerkiksi keuhkoahtaumatauti, vaikea astmakohtaus ja hengitystien turvotukset ja vierasesineet (Hengitysvajaus (äkillinen): Käypä hoito- suositus 2006; Holmström & Alaspää 2013, 302, 435).

Taulukko 2. Hengitysvaikeutta aiheuttavat sairaudet ja häiriötilat

Alveolitason kaasujenvaihtohäiriöön liittyvät tilat	Ventilaatiohäiriöön liittyvät tilat
<ul style="list-style-type: none"> • keuhkoödeema • keuhkokuume • keuhkoveritulppa • keuhkovamma • keuhkofibroosi eli keuhkorakkulan paksuuntuminen • emfyseema eli keuhkolaajentuma • äkillinen hengitysvajausoireyhtymä (ARDS) • häikämyrkytys 	<ul style="list-style-type: none"> • keuhkoahtaumatauti • vaikea astmakohtaus • hengitystien turvotukset ja vammat • hengitysteiden vierasesineet • keskushermostoa lamaavat lääkkeet, sairaudet tai vammat • hermo- lihassairaudet • rintakehän vammat ja epämuodostumat • rintakehän liikkumista rajoittavat sairaudet • vaikea lihavuus • krooninen sairaus

(Brander & Varpula 2013, 329; Hengitysvajaus (äkillinen): Käypä hoito- suositus 2006; Varpula & Pettilä 2006, 942; Holmström & Alaspää 2013, 302, 435)

3.2.1 Alveolitason kaasujenvaihtohäiriö

Alveolitason eli keuhkorakkulatason kaasujenvaihtohäiriön patofysiologisina mekanismeina ovat keuhkotuuletuksen ja keuhkoverenkierron epätasainen jakauma, keuhkoverenkierron osittainen oikovirtaus tai hapen heikentynyt diffuusio alveolikaasusta verenkiertoon. (Hengitysvajaus (äkillinen): Käypä hoito- suositus 2006) Ventilaatio- perfuusiojakauman häiriöihin liittyy keskeisesti keuhkokudoksen lisääntynyt nestemäärä, joka voi olla seurausta keuhkokapillaarin hydrostaattisen paineen äkillisestä noususta tai verisuonten endoteelin lisääntyneestä läpäisevyydestä esimerkiksi tulehduksen seurauksena. Molemmissa tiloissa nestemäärä lisääntyy aluksi keuhkokudoksen soluväliatilassa ja lopulta alveolit eli keuhkorakkulat täyttyvät nesteellä. (Varpula & Pettilä 2006, 943) Alveoleihin päässyt neste haittaa kaasujenvaihtoa, jolloin happea ei siirry hengitysilmaasta verenkiertoon ja hiilidioksidia ei poistu verenkierrosta uloshengitysilmaan riittävästi. Keuhkoissa oleva neste myös jäykistää keuhkoja ja altistaa bronkusobstruktiolle eli keuhkoputkien supistumiselle (Hartikainen 2011). Hoitamattomana keuhkoissa oleva neste aiheuttaa hypoksian ja potilas käytännössä ”hukkuu” omiin nesteisiinsä. (Holmström & Alaspää 2013, 316)

Nestekertymästä johtuva keuhkokudoksen lisääntynyt paino aiheuttaa myös häiriötä keuhkojen ventilaation jakaumaan. Ventilaatio pyrkii jakautumaan keuhkoissa paremmin venyviin osiin, jonka ääriseurauksena voi olla ilmattomien alueiden kehittyminen. Huonosti ventiloituvat keuhkojen alueet jakautuvat painovoiman mukaan keuhkojen dorsaalisiiin osiin ja palleaa vasten. Seurauksena keuhkoihin kehittyy ventilaation ja perfuusion alueellinen epäsuhta. (Varpula & Pettilä 2006, 943) Ventilaation ja keuhkoverenkierron epätasainen jakauma il-

menee myös keuhkoveritulpan seurauksena, kun keuhkovaltimossa oleva tukos estää verenkierron osassa keuhkoa (Holmström & Alaspää 2013, 302).

3.2.2 Ventilaatiovaja

Soluhengityksen kautta syntyy jatkuvasti aineenvaihduntatuotteena hiilidioksidiä, jota elimistö pyrkii poistamaan hengityksen avulla uloshengitysilmassa (Sand ym. 2011, 356). Ventilaatiovaja on elintoimintahäiriö, jossa keuhkotuuletus on heikentynyt ja hiilidioksidiä ei poistu tarpeeksi aineenvaihduntaan nähden. Tila johtaa valtimoveren hiilidioksidipaineen nousuun eli hyperkapniaan ja äkillisessä tilanteessa respiratoriseen asidoosiin. Hypoventilaatiossa hiilidioksidi syrjäyttää happea keuhkorakkuloissa ja aiheuttaa elimistölle hypoksian. Hiilidioksidi vaikuttaa elimistössä myös narkoottisen kaasun tavoin ja voi korkeilla pitoisuuksilla aiheuttaa tajunnan tason häiriöitä. (Holmström & Alaspää 2013, 303- 305) Ventilaatiovaja voi johtua keuhkotuuletuksen vähenemisestä, hengitysteiden ahtautumisesta, hengityksen säätelyn häiriöstä, hengityslihasten toiminnan häiriöstä, hukkaventilaation lisääntymisestä tai keuhkojen ja rintakehän kokonaisuuden mekaanisesta häiriöstä (Hengitysvaja (äkillinen): Käypä hoito- suositus 2006; Holmström & Alaspää 2013, 302) Merkittävin näistä on heikentynyt kokonaisventilaatio. Kun keuhkomekaniikka heikentyy ja hengitystyö lisääntyy, elimistö pyrkii kompensoimaan tätä pienentämällä kertahengitystilavuutta ja nopeuttamalla hengitystaajuutta. Pienentynyt kertahengitystilavuus lisää kuolleen kuolleen tilan ventilaatiota jolloin hiilidioksidin pitoisuus elimistössä nousee entisestään. (Varpula & Pettilä 2006, 942)

3.3 Oireet ja löydökset

Oireet

Hengitysvaikeuden laatu ja siihen liittyvät oireet antavat yleensä vihjeen sen syystä. Hengenahdistus ja yskä ovat keuhkosairauksien tyypillisiä oireita. Muita yleisoireita ovat esimerkiksi kuume, laihtuminen, väsyminen sekä rintakipu. (Vauhkonen 2012, 620) Hengenahdistusoireiden alkamisnopeus antaa viitteitä mahdollisesta taustasyystä: yhtäkkiä alkaneet oireet voivat johtua esimerkiksi allergisesta reaktiosta tai keuhkoemboliasta, kun taas viikon sisällä kehittynyt hengenahdistus viittaa pahenevaan keuhkohtaumatautiin. (Holmström & Alaspää 2013, 306) Sisäänhengitysvaikeus liittyy yleensä henkitorven tai kurkunpään ahtaumaan ja uloshengitysvaikeus astmaan tai keuhkohtaumatautiin. (Vauhkonen 2012, 620)

Hengenahdistus on subjektiivinen tuntemus hengityksen vaikeutumisesta ja siihen vaadittavan työmäärän lisääntymisestä. Se voi olla seurasta monesta eri sairaudesta tai poikkeavasta fyysisestä tilasta. Hengenahdistuksen vaikeutta voidaan arvioida sen mukaan, missä yhteydessä se ilmenee. Potilaalta tiedustellaan ilmeneekö oire levossa, pienessä rasituksessa kuten kävelyssä, ponnistelun yhteydessä kuten portaissa vai kaikkein raskaimmassa ponnistelussa. Äkillisesti alkanut hengenahdistus on syytä selvittää ja tutkia päivystyksessä. (Brander ym. 2013, 95- 97)

Yskän perustehtävä puhdistaa hengitystiet limasta ja vierasesineistä (Brander ym. 2013, 94). Yskä voi olla luonteeltaan kuivaa ärsytysyskää tai limaista yskää, ja siihen voi liittyä ysköksiä (Holmström & Puolakka 2013, 124). Yskän kesto antaa viitteitä siitä, miten akuutti oire on: alle kolme viikkoa kestänyttä yskää voidaan pitää akuuttina, kun taas yli kahdeksan viikkoa kestänyt oireilu jaotellaan pitkäaikaiseen yskään (Brander ym. 2013, 94).

Löydökset

Löydöksillä ja potilaan tarkkailulla saadaan paljon tietoa hengityksen työläydestä. Yleensä potilas on hakeutunut valmiiksi istuvaan tai puoli- istuvaan asentoon ja hengitys on silminnähden vaikeutunutta. Tällöin potilaan apuhengityslihakset ovat käytössä ja hengitystaajuus on kohonnut. Potilaan puhe voi olla katkonaista, sillä yleensä hengityksen vaikeutuessa myös puhuminen vaikeutuu. Vaikeutunut hengitys saattaa aiheuttaa potilaalle myös tukehtumisen ja kuoleman pelon, mikä ilmenee levottomana ja sekavana käytöksenä. (Castrén ym. 2012, 170)

Lisääntyneeseen hengitystyöhön viittaa **hengitystaajuuden** nouseminen yli 30/min, kun elimistö pyrkii kompensoimaan hapenpuutetta lisäämällä hengitystiheyttä ja näin vilkastamalla kaasujenvaihtoa (Holmström & Alaspää 2013, 302-303). Osittain hengitystaajuuden avulla saadaan viitteitä siitä, onko hengitysvaikeus asteeltaan lievä, keskivaikkea, vaikea vai kriittinen. Mitä suurempi hengitystaajuus on, sitä akuutimmasta tilasta on kyse. (Castrén ym. 2012, 174) Toisaalta hengitystaajuuden aleneminen alle 12/min on merkki elimistön häiriötilasta ja riittämättömästä ventilaatiosta (Holmström & Alaspää 2013, 306).

Pulssioksimetrian (SpO₂) käyttö mahdollistaa happisaturaation ja sykkeen kajoamattoman monitoroinnin reaaliaikaisesti. Happisaturaatio kertoo, kuinka suureen osaan hemoglobiinin hapensitoutumispaikoista happimolekyyli on kiinnittynyt. (Holmström & Puolakka 2013, 126- 127) Normaali happisaturaatioarvo on yli 95 % (Holmström & Alaspää 2013, 304). Hengitysvaikeuden ja siitä johtuvan hypoksian vaikeutuessa happisaturaatioarvo laskee alle normaaliarvon ja voi vaikeassa hypoksiassa laskea jopa alle 80 % (Castrén ym. 2012, 174). Happisaturaatioarvoa väärentävät alaspäin huono kudospesuus, kylmä mitta-uskohta, potilaan liikkuminen, kynsilakka tai pigmentoitunut iho. Hemoglobiiniin sitoutunut häkä taas antaa virheellisesti liian suuren happisaturaatioarvon, sillä useimmat pulssioksimetrit eivät pysty erottamaan häkään sitoutunutta karboksihemoglobiinia happea kuljettavasta oksihemoglobiinista. (Holmström & Puolakka 2013, 126- 127)

Epänormaalit hengityssänet voidaan jakaa rahinoihin ja vinkunoihin. Rahinat voivat olla joko karkeita tai hienojakoisia karkeutensa mukaan. Karkeat rahinat viittaavat yleensä nesteeseen, esimerkiksi limaun, keuhkoputkissa ja hienojakoiset rahinat taas johtuvat pienten ilmäteiden avautumisesta sisäänhengitysvaiheessa. Selkeä niin sanottu isorakkulainen rohina voi olla kuultavissa sydämen vasemman puolen vajaatoiminnassa, kun keuhkorakkuloihin kerääntyy nestettä. (Holmström & Puolakka 2013, 125- 126)

Hengityssänten vinkuna puolestaan viittaa hengitysteiden ahtaumaan. Sisäänhengitysvaiheen vinkuna viittaa ylähengitysteiden ahtaumaan kuten turvotukseen tai vierasesineeseen. Uloshengitysvaiheessa kuultava vinkuna on yleensä merkki obstruktiivisesta keuhkosairaudesta kuten astmasta tai keuhkoahautaudista. (Holmström & Puolakka 2013, 125- 126) Hankausääntä voidaan kuulla pleuriitissa eli keuhkopussitulehduksessa, missä äänen tuottaa karheiden pleuralehtien hankautuminen toisiaan vasten (Knuuttila 2013, 18).

Keuhkojen epänormaalista muutoksesta kertovat myös hiljaiset hengityssänet, jotka voivat johtua äänten ja kuuntelijan välissä olevasta ilmasta, nesteestä, muusta kudoksesta tai keuhkojen kasaan painumisesta. Tällaisia tiloja ovat emfyseema, ilmarinta, atelektasi tai lihavuus. Jos hengityssänten puuttumisen syy on heikko ilmapirtaus hengitysteissä, tilanne on usein jo vakavampi. (Holmström & Puolakka 2013, 125- 126)

Suurin osa hätätilapotilaista on väriltään harmaankalpeita. Jos happeutumisen kuitenkin huononee ja happisaturaatioarvo laskee alle 80 %, elimistössä alkaa näkyä **syanoosia**. (Holmström & Alaspää 2013, 302) Syanoosilla tarkoitetaan ihon ja limakalvojen sinertävyyttä, ja se perustuu hapettoman tai vähähappisen hemoglobiinin tumman sinertävään väriin. Parhaiten syanoosi on havaittavissa kohdissa, joissa on runsaasti pieniä pintaverisuonia; esimerkiksi huulet ja kynnenaluset. Hypoksiassa ihon ja limakalvojen syanoosi on havaittavissa, kun hapettoman hemoglobiinin määrä on vähintään 30- 50 grammaa litrassa verta. Aneemisella potilaalla veren alhainen hemoglobiinipitoisuus ei kuitenkaan aina riitä aiheuttamaan syanoosia. (Nienstedt ym. 2009, 289)

Levossa ihminen käyttää hengittäessään ainoastaan sisäänhengityslihaksia, joista tärkeimmät ovat pallea ja uloimmat kylkivälilihakset. Hengitysvaikeudessa elimistö aktiovoi uloshengityslihakset sekä **apuhengityslihakset**, joita ovat pääankiertäjälihakset, kylkiluunkannattajat ja pienet rintalihakset. Vaikeutuneessa hengityksessä esimerkiksi päännyökyttäjälihakset näkyvät kaulalla jännittyneinä juosteina. (Nienstedt ym. 2009, 273- 274)

Kun kudosten hapentarve lisääntyy, vilkastuu myös **verenkierto**. Veren hapen väheneminen ja hiilidioksidin lisääntyminen nostavat verenpainetta. (Nienstedt ym. 2009, 225, 288) Lisäksi veren happeutumisen huonotessa elimistö pyrkii kompensoimaan tilaa lisäämällä sydämen minuuttitilavuutta eli suurentamalla sykettä ja kertatilaavuutta. Sykkeen poikkeavuudet voivat kertoa myös jostakin hengitysvaikeuden taustalla olevasta sairaudesta tai tilasta. Esimerkiksi paraksoaalinen pulsaatio eli sykkeen merkittävä heikkeneminen sisäänhengityksessä on varoittava merkki rintaontelon korkeasta paineesta, ja voi viitata esimerkiksi sydämen tamponaatioon tai vaikeaan astmaan. (Holmström & Alaspää 2013, 302- 305) Hypoksiassa elimistön adrenaliinitason noustessa hikireseptorit reagoivat erittämällä hikeä, jolloin potilas voi hikoilla runsaastikin. (Sopanen 2009, 116)

4 YLEISIMMÄT HENGITYSVAIKEUTTA AIHEUTTAVAT SAIRAUDET

4.1 Keuhkoödeema

Keuhkoödeema ts. ”keuhkopöhö” on sairaudentila, jossa potilaan keuhkoihin alkaa kertyä nestettä estäen kaasujenvaihtumisen keuhkorakkuloissa. Yleensä keuhkoödeemaan on syynä potilaan sairastama sydämen vajaatoiminta, jonka pahenemisvaiheessa sydän ei enää jaksaa pumpata eteenpäin samaa verimäärää, joka sydämeen tulee. Näin ollen verivolyyymi alkaa hiljalleen täyttää keuhkoverenkiertoa ja syntyy paine, joka puskee veressä olevaa nestettä kapillaarisuonista soluvälitilaan. Imusuonisto ei pysty poistamaan riittävästi nestettä ja näin neste alkaa siirtyä keuhkorakkuloihin. Kun keuhkorakkulat ovat nesteen täyttämiä, ei tapahdu kaasujenvaihtoa. Hiilidioksidia ei pääse poistumaan verestä keuhkorakkuloihin ja happea ei pääse keuhkorakkuloista verenkiertoon riittävästi. (Alaspää & Holmström 2013, 315- 316)

Keuhkoödeema ei itsessään ole sairaus, vaan se on yleensä sairauden pahenemisvaiheen myöhäinen oire (Taulukko 3). Alussa keuhkoödeemaa voi edeltää ainoastaan keuhkoputkien ahtautuminen. Työdiagnoosiin pääsemiseksi on huomioitava potilaan anamneesi ja sairaudentilan kehittyminen. Ödeemassa oireiden kehittyminen tapahtuu hitaasti noin vuorokauden sisällä. Potilas istuu usein etukumarassa ollen harmaankalpea, kylmähikinen ja kovin rauhaton. Hengitysäänet ovat sekä in- että ekspiriumvaiheessa auskultoiden rahisevat ja kaikki apuhengitysilihakset ovat käytössä. Happisaturaatio on matala ja hengitystaajuus on korkea. Lisäksi verenpaine- ja syke voi sympatikonian takia olla korkealla huolimatta voimien pettämisestä vasemmassa kammiossa. (Kinnunen 2014) Potilaalla saattaa ilmetä myös vaaleanpunaista vaahtoa suusta (Niemi- nen 2013, 99) ja huulet voivat olla syanoottiset (Castrén ym. 2012, 177). Keuhkoödeemalle tyypillinen oire on myös potilaan kaulalaskimoiden pullotus etenkin potilaan ollessa istuma-asennossa. Hengitystyön rahinat voivat lopulta olla jopa korvin kuultavat. Akuutti keuhkopöhö voi myös olla seurausta sydämen akuutis-

ta iskeemisestä kohtauksesta, joka vaurioittaa sydämen vasenta puolta. Sydämen vajaatoiminnasta kärsivälle tai vaikeaa läppävikaa sairastavalle potilaalle keuhkopöhön aiheuttaja voi olla esimerkiksi raskas astmakohtaus tai keuhkokuume. Potilaalla voi siis ilmetä myös jalkojen turvotusta. (Alaspää & Holmström 2013, 317)

Taulukko 3. Keuhkoödeemaan liittyvät oireet, löydökset ja altistavat tekijät.

Oireet	Löydökset	Altistavat tekijät
Ei pysty makaamaan	Kaulasuonten pullotus	Raju astmakohtaus
Hengenahdistus	Vaaleanpunainen vahto suupielissä	Keuhkokuume
Rintakipu	Auskultaatiossa poikkeamat	Sydäninfarkti
Yleistilan lasku	Kohonnut verenpaine, syke ja hengitystaajuus	Keuhkoputkien ahtautuminen
Ahdistuneisuus	Alaraajaturvotukset	
	Kylmähikisyys	
	Syanoosi	
	Apuhengityslihakset käytössä	

4.2 Keuhkokuume

Keuhkokuume eli pneumonia on keuhkokudoksen tulehduksellinen sairaus, joka voi olla joko viruksen tai bakteerin aiheuttama. Noin yhdellä henkilöllä viidestä

keuhkokuumeen aiheuttaja on bakteeri. Kaksi yleisintä keuhkokuumeen aiheuttavaa bakteeria ovat Pneumokokki ja Mykoplasma. Aikuisilla yleensä pneumonian aiheuttaja on bakteeri, mutta lasten sairastamat keuhkokuumeet ovat pääosin virusperäisiä. (Lumio & Jalanko 2012)

Keuhkokuumeelle eniten alttiita ryhmiä ovat lapset ja vanhukset, sekä valmiiksi sairaat ihmiset kuten esimerkiksi keuhkohtaumatautipotilaat. Myös tupakointi kasvattaa riskiä sairastua keuhkokuumeeseen. (Mentor Institutet 2014)

Keuhkokuumeessa keuhkokudoksen tulehdustilasta johtuen keuhkoihin kertyy tulehdusnestettä ja tulehduksen aiheuttajina toimivat usein samat bakteerit tai / ja virukset kuin ylähengitystieinfektioissakin. Lapsilla keuhkokuume usein ilmenee juuri ylähengitystien infektion jälkitautina. (Jalanko 2012).

Lopullisesti pneumonia todennetaan röntgenkuvauksella, mutta oireina taudissa ovat kova märkäinen yskeminen, hengenahdistus ja pistävä kipu rintakehällä. Löydöksenä on usein yli 38 asteen kuume. Hengityksessä voi auskultaatiolöydöksenä olla vinkunaa. Mikäli mitään näistä oireista ei potilailla ole, on todennäköisyys keuhkokuume- diagnoosiin hyvin pieni. Keuhkokuumeen mahdollisuutta miettiessä tulee muistaa kuitenkin, että kaikilla potilailla ei taudissa esiinny kuumetta. Tätä kutsutaan nimellä ”kuumeeton keuhkokuume” ja joka neljäs keuhkokuumeesta kärsivä yli 65- vuotias potilas saattaa olla kuumeeton. Edellä mainittujen oireiden lisäksi keuhkokuumeen diagnoosia tukevat laboratoriokokeiden tulokset, oireiden nopea kehittyminen ja vaikutus yleiskuntoon sekä riskitekijät. (Käypä hoito- suositus 2008) Keuhkoista saattaa auskultaatiolöydöksenä kuulua rahinaa paikallisesti ja hengityssäännet voivat sairaan keuhkon puolella olla hiljaiset. Hengitys on usein kivun vuoksi pinnallista. Jopa veriyskökset saattavat olla mahdollisia. Edellä mainitut oireet kuuluvat paremmin Pneumokokin aiheuttamalle keuhkokuumeelle, sillä Mykoplasman ja viruksen aiheuttaman keuhkokuumeen oireet kehittyvät hitaasti parin viikon sisällä, nostaen vain lievää kuumetta. Yskä on aluksi enemmän kuivaa / hakkaavaa ja vasta loppuvaiheessa saattaa ilmetä märkäisiä ysköksiä. (Liippo 2014)

Taulukko 4. Keuhkokuumeeseen liittyvät oireet, löydökset ja altistavat tekijät.

Oireet	Löydökset	Altistavat tekijät
Kuumeinen olo	Kuume	Heikko vastustuskyky
Yskä	Limaiset yskökset	Tupakointi
Hengenahdistus	Auskultaatiossa paikallista rahinaa	Keuhkoahdaumatauti
Pistävä rintakipu	Pinnallinen hengitys	

4.3 Keuhkoembolia

Keuhkoembolia on verenkierron häiriötila, missä keuhkovaltimo tai sen haara on tukkeutunut. Tukoksen aiheuttama verihyytymä on yleensä lähtöisin alaraajoista, harvemmin yläraajojen laskimoista. Alaraajan syvä laskimoveritulppa aiheuttaa keuhkoembolian jopa 50 % todennäköisyydellä. Keuhkovaltimon tukkeutumisen vuoksi keuhkojen verenkierto häiriintyy, jolloin osassa keuhkorakkuloita ei tapahdu lainkaan kaasujenvaihtoa. Tila johtaa nopeasti happeutumisen huononemiseen. (Holmström & Alaspää 2013, 325)

Keuhkoembolian oireet riippuvat tukoksen suuruudesta, ja taudinkuva vaihteleeikin täysin oireettomasta sokkiin ja äkkikuolemaan. Yleisimmät oireet ovat hengenahdistus, pleuraalinen rintakipu ja yskä. (Säynäjäkangas 2003) Jopa kolmannekselle potilaista kehittyy sydämen vajaatoiminta (Holmström & Alaspää 2013, 325). Myös veriyskökset, kollapsi, kuumeilu ja suorituskyvyn heikentyminen.

neminen voivat olla seurausta keuhkoemboliasta (Harju 2013, 306). Raajojen toispuoleinen kipu ja turvotus viittaavat syvään laskimotukokseen, joka altistaa keuhkoembolian synnylle. Massiivisessa tukoksessa oireet alkavat äkillisesti, kun taas kroonisessa pienehkössä emboliassa oireet voivat vahvistua jopa viikkojen ajan. (Säynäjäkangas 2003) Keuhkoembolian tyyppilöydöksiä ovat lisääntynyt hengitys- ja syketaajuus, alentunut happisaturaatio, alhainen verenpaine, kohonnut laskimopaine ja vaikeassa hypoksiassa syanoosi. Tehokkain hoitomuoto emboliaan on trombolyyssihoito, ja ilman sitä kuolleisuus massiivisessa keuhkoemboliassa on lähes 100 %. (Holmström & Alaspää 2013, 326- 327)

Taulukko 5. Keuhkoemboliaan liittyvät oireet, löydökset ja altistavat tekijät.

Oireet	Löydökset	Altistavat tekijät
Hengenahdistus	Kohonnut hengitystaajuus	Tupakointi
Rintakipu	Alentunut happisaturaatio	Ylipaino
Toispuolinen alaraajakipu	Takykardia	Immobilisaatio (lentomatka, pitkä vuodelepo)
Yskä	Hypotensio ja kohonnut laskimopaine	Aiempi syvä laskimotukos
Heikentynyt suorituskyky	Syanoosi	Ikä (> 60)
Kuumeinen olo	Veriyskökset	Lisääntynyt hyttymistaipumus
Kollapsi	Äkkikuolema	Ehkäisytabletit
		Trauma tai leikkaus

(Harju 2013, 307- 308; Säynäjäkangas 2003)

4.4 Keuhkohtaumatauti

Keuhkohtaumatauti eli KAT tarkoittaa kroonista ahtauttavaa keuhkosairautta. Se on usein hitaasti etenevä sairaus ja edetessään se ahtauttaa lopullisesti keuhkoputkia, joiden kautta hengitysilma keuhkoihin kulkee. (Hengityслиitto 2014) Sairaudelle ominaista ovat niin kutsutut ”pahenemisvaiheet”, esimerkiksi keuhkoputken tulehdukset ja keuhkokuume (Oksanen & Turva 2010, 24). Tästä johtuen keuhkojen jo valmiiksi vajaa toimintakyky huononee edelleen, eikä se ole parannettavissa. Jotkut KAT- potilaista saattavat sairastua lisäksi keuhko-laajentumaan ja osalla potilaista voi olla myös astma. Keuhkohtaumatautiin sairastuvat henkilöt ovat yleensä keski-iän ylittäneitä ja heillä on liittännäissairauksia, kuten esimerkiksi sydänsairaus tai metabolinen oireyhtymä. KAT: n esiintyminen myös nuoremmilla ihmisillä ympäri maailmaa on kasvanut ja se onkin neljänneksi yleisin kuolettava sairaus maailmassa. Suomessa sairaudesta kärsii n. 200 000 ihmistä ja kroonistunut keuhkoputken tulehdus, joka tarkoittaa alkavaa KAT: a, sairastaa n. 200 000 ihmistä. (Hengityслиitto 2014)

Yleisin yksittäinen taudin aiheuttaja keuhkohtaumataudissa on tupakointi, ja on arvioitu että jossakin vaiheessa noin puolet tupakoitsijoista sairastuu tautiin. Mitä enemmän ja pidempään ihminen tupakoi, sitä todennäköisemmin hän sairastuu. KAT: n sairastumiseen vaikuttaa myös työ, sillä sairaudelle altistaa mm. sementtitehtaiden kivipöly tai vaihtoehtoisesti vilja- ja tekstiilipöly. (Hengityслиitto 2014)

Yleensä keuhkohtaumatautia edeltää pitkään, jopa vuosia jatkunut krooninen keuhkoputken tulehdus, jossa oireena yskä ja limannousu keuhkoista useana kuukautena vuoden sisällä tai koko ajan (Mustajoki 2013).

KAT diagnoosi voidaan kliinisesti määritellä kun potilaalla on limainen aamuyskä joka päivä vähintään kolmen kuukauden ajan ja yleensä tämä jakso sijoittuu talvikuukausien ajalle (Prowse 2014).

Tyypillisimpinä keuhkohtaumataudin oireina pidetään limaneritystä yskimisen yhteydessä eli niin sanottua ”tupakkayskää”. Toinen oire on hengitysvaikeus, ja aluksi se ilmenee vain kovassa fyysisessä rasituksessa, mutta lopulta myös kevyessä rasituksessa. Oireet ilmenevät hiljalleen vuosien saatossa ja siksi monet sairastuneista eivät tiedosta oireita itsessään. Tällöin myös hoitoon haakeutuminen viivästyy. (Mustajoki 2013)

Yskän, limannousun ja räsitushegengenhdistuksen lisäksi tyypillistä on hengityksen vinkuna. Keuhkohtaumataudille tyypillisten pahenemisvaiheiden löydöksiä ovat syanoosi, voimistunut hengenhdistus, apuhengityslihasten käyttö ja hengityksen vinkuna, turvotukset kehon ääreisosissa sekä tilanteen nopeahko kehittyminen. (Käypä hoito- suositus 2009)

KAT- potilasta tutkittaessa saadaan löydöksinä usein matala happisturaatio, korkea verenpaine ja pulssi. Lisäksi keuhkoauskultaatiossa tai jopa korvin kuullen saattaa esiintyä vinkunaa uloshengityksessä ja rohinaa / poreilua. Potilaan hengitysfrekvenssi on koholla ja 12-kanavaisessa EKG: ssa saatetaan havaita st- tason laskua. (Oksanen & Turva, 2010, 22)

KAT on alahengitystieahtuma, johon liittyy usein emfyseema. KAT- potilaan hengitysäänet voivat emfyseeman vuoksi olla hiljaiset, joten hengitys on ulkoisesti paremmin havaittavissa kuin auskultoiden, sillä hengitysäänet voivat olla kyseisellä potilaalla myös hyvin hiljaiset. (Kinnunen 2014)

Taulukko 6. Keuhkoahtaumatautiin liittyvät oireet, löydökset ja altistavat tekijät.

Oireet	Löydökset	Altistavat tekijät
Yskä	Limaiset yskökset	Tupakointi
Hengenahdistus	Matala happisaturaatio, syanoosi	Ammatti
Limaisuus	Kohonnut hengitystaa-juus	Ylipaino
Ei voi olla makuulla	Korkea verenpaine ja nopea syketaajuus	
	Auskultaatiossa vinkuva tai rohina	
	Alaraajaturvotukset	
	Apuhengityslihakset käytössä	

4.5 Astma

Astma kuuluu pitkäaikaissairauksiin ja kuten KAT, astmakin luetaan alahengitystieahtaumaksi. Astmakohtausten määrä on ensihoidon kentällä vähentynyt vuosien saatossa paljon tehokkaan lääkehoidon ansiosta ja yleensä astmakoh-
tauksen saaneelle potilaalle hälytetään apu, koska hänellä ei ole omia lääkkeitä mukanaan. (Kinnunen 2014)

Astma on sairaus, jossa keuhkoputkiston limakalvot ovat tulehtuneet ja siihen liittyy keuhkoputkien sileän lihaksen supistumisherkkyyttä. Astman jokaiseen ilmenemismuotoon kuuluu supistumisherkkyyteen liittyvä keuhkoputkien ahtautuminen, joka on vaihtelevaa tai lääkityksen avulla helpottavaa keuhkoissa epätasaisesti jakautuvaa ahtautumista. Keuhkoputkien ahtautuminen aiheuttaa uloshengityksen loppuvaiheen vinkunan ja potilaan kokeman hengitysvaikeuden. Keuhkot kärsivät ahtaumien epätasaisuuden ja vaihtelevuuden vuoksi tuuletus – verenkiertosuhteista, joka aiheuttaa veren happeutumisen huononemista. (Käypä hoito- suositus 2012)

Astmaa sairastavalla henkilöllä keuhkojen limakalvoilla on jatkuva tulehdus ja keuhkoputket supistuvat. Astmapotilaat kärsivät hengenahdistuksesta usein herkästi, sillä pöly, rasitus ja kylmä ilma ärsyttävät turvonnutta ja tulehdistilassa olevaa keuhkojen limakalvoa. (Hengityслиitto 2014) Astman oireet ovat samankaltaiset kuin KAT: n, keuhkoputkien supistuessa hengitys alkaa vinkua ja potilas kokee hengenahdistusta etenkin uloshengitysvaiheessa. (Käypä hoito- suositus 2012) Astmakohtauksessa potilaan happisaturaatio kuitenkin pysyy pitkään yli 90 % ja iho on lämmin / kuiva. Jos astmakohtauspotilaan happisaturatio on paljon alle 90 %, hän on levoton ja tajunnan taso alkaa laskea. Hiljaiset hengityssäännet enteilevät sydänpysähdystä. (Reitala 2005, 370)

Tulehdistila kasvattaa liman määrää keuhkoissa ja elimistö pyrkii poistamaan sitä aiheuttamalla yskää. Astmaoireet esiintyvät usein yö- / aamuaikaan. Lievää astmaa sairastavalla potilaalla niitä on harvemmin, sillä keuhkot ovat suurimman osan ajasta normaalissa tilassa. Vaikeaa astmaa sairastavalla potilaalla oireet ja keuhkoputkien ahtautuminen saattaa olla pysyvää ja palautumatonta. (Hengityслиitto 2014)

Normaalisti astma eroaa keuhkoahdistautaudista siten, että astmakohtaus ei ole yhtä paljon fyysiseen rasitukseen liittyvää kuin KAT: n pahenemiskohtaus. Lisäksi astman oireet sijoittuvat pääasiassa yö- ja aamuaikaan. Astman erottaminen KAT: sta voi olla erityisen vaikeaa potilaan ollessa iäkäs, sillä oireet ovat pitkälti samoja molemmissa sairauksissa ja iäkkäät ihmiset yleensä laittavat oireet vanhenemisen syyksi käymättä tutkimuksissa. Iäkkäillä ihmisillä myös

liikunta ja aktiviteetti on usein vähäistä, joten senkään pohjalta diagnosointi ei helpotu. (Harju 2010, 211)

Taulukko 7. Astmaan liittyvät oireet, löydökset ja kohtaukselle altistavat tekijät.

Oireet	Löydökset	Kohtaukselle altistavat tekijät
Hengenahdistus	Takykardia	Kylmä ilma
Yskä	Kohonnut hengitystaa-juus	Allergeenit
	Auskultaatiossa hengityksen vinkuna	Hengitystieinfektiot
	Apuhengityslihakset käytössä	

4.6 Ylähengitystieahtaus

Laryngiitilla tarkoitetaan kurkunkannen tulehdusta, joka voi pahentua nopeastikin. Se on henkeä uhkaava infektio, joka aiheuttaa limakalvojen turvotusta ja kurkunpään ahtautta hengitysteissä äänihuulitason alapuolella. Moni eri virus on kykenevä aiheuttamaan laryngiitin, mutta toisille se aiheuttaa pelkkää nuhaa. Laryngiitti on pääasiassa pienten lasten sairastama infektioauti, joka on hieman yleisempi pojilla kuin tytöillä. Keskimäärin joka kymmenes lapsi sairastaa laryngiitin ja jotkut jopa kahteen kertaan. Taipumus kurkunpään ahtautumiseen kuitenkin häviää yleensä noin 7 vuoden ikään mennessä. (HUS 2014) Laryngiitti voi tulla kaiken ikäisille, mutta pienet lapset saattavat kärsiä sen voimakkaampana kuin aikuiset. Lapsilla tulehdus voi aiheuttaa niin voimakkaan turvotuksen äänihuulten alapuolella, etteivät äänihuulet yskiessä yhdy ja tätä seuraa ”hauk-

kuva yskä”. Useimmiten lapsi on mennyt terveenä nukkumaan ja herää yöllä kumeaan haukkuvaan yskään ja korkeaan kuumeeseen. Joillain potilailla sisäänhengitys vaikeutuu niin pahasti, että he kärsivät syanoosista ja sekavuudesta. Tällöin happisaturaatio on matala ja syketaajuus koholla. (Aaltonen 2014)

Epiglottiitti tarkoittaa kurkunkannen tulehdusta ja hoitamattomana se on helposti tappava hengitystieinfektio. Vaikka Hib- rokotteen takia epiglottiittia tavaan nykyään melko harvoin, ei sitä vaarallisuutensa vuoksi voi kuitenkaan työdiagnostiikassa unohtaa. Epiglottiitti eroaa laryngiitista siten, että nieleminen on kivun vuoksi hyvin vaikeaa epiglottiitti- potilaalle. Turvonnut ja tulehtunut kurkunkansi liikkuu nielaistessa taaksepäin ja se aiheuttaa kovaa kipua. Potilaat nojaavat yleensä eteenpäin ja pyrkivät etukumaraan asentoon, sillä raskas kurkunkansi painuu epiglottiitissa taaksepäin estäen vapaan hengitystien. Potilasta ei sen vuoksi tule koskaan kehottaa menemään selinmakuulle. Potilaan sisäänhengitys saattaa vinkua. Lapsipotilaiden kohdalla oireet ovat vielä voimakkaammat. Lapsipotilaat ovat kuitenkin äärimmäisen harvassa ja epiglottiitti on enemmän aikuisten sairastama. (Aaltonen 2014) Epiglottiittia sairastava potilas kärsii myös erittäin korkeasta kuumeesta ja oireet kehittyvät äkisti. Happisaturaatio on matala ja potilas takykardinen. (Harme & Kuisma 2013)

Anafylaksia tarkoittaa äkillistä allergista reaktiota, jonka voivat aiheuttaa esimerkiksi ampiaisen ja mehiläisen myrkyt ja ruoka-aineet. Tyypilliset ensioireet ovat käsien ja huulien turvotus, kihelmöinti ja kutina. Oireet leviävät nopeasti koko kehon alueelle ja potilaalle alkaa muodostua urtikariaa. Kurkun kutina ja kuristus, hengityksen vinkuna, kouristava vatsakipu, oksentelu ja ripuli ovat anafylaksialle tunnuksellisia oireita. Vaikeimmissa tapauksissa potilaan hemodynamiikka romahtaa verenpaineen laskiessa ja sydämessä saatetaan havaita rytmihäiriöitä ja takykardiaa, jolloin potilas on vaarassa kuolla. Myös happisaturaatio on matala. Anafylaksia on kovimmillaan 10 – 30 minuutissa. (Hannuksela 2012)

Vierasesineet hengitysteissä ovat pääosin ensihoitotilanteita päähtyneillä aikuisilla, leikki-ikäisillä lapsilla tai vanhuksilla. Vierasesine hengitysteissä on aina

henkeä uhkaava tilanne ja siihen on tärkeä reagoida nopeasti sekä oikein. Hengitystiet saattavat olla osittain tai täysin estyneet ja este sijaitsee yleensä kurkunpään kohdalla. Merkinä osittaisesta hengitystie-esteestä on korvin kuultava vinkuna ja hengitystie ärsytys. Potilas kuitenkin pystyy yskimään ja joskus puhumaankin. Täysin tukkeutunut hengitystie aiheuttaa hengityksen loppumisen kokonaan ja potilas tukehtumisen. Potilas on syanoottinen ja väsyy tilanteessa pian mennessä tajuttomaksi ja lopulta elottomaksi. (Alaspää & Holmström 2013)

Taulukko 8. Ylähengitysahtaumaan liittyvät oireet, löydökset ja altistavat tekijät.

Oireet	Löydökset	Altistavat tekijät
Yskä	Ylähengitysteiden turvotukset	Bakteerit ja virukset
Hengenahdistus	Kuume	Ikä
Äkillinen oireiden alkua ja kulku	Matala happisaturaatio	Allergiat
Sisäänhengitys vaikeutunut	Takykardia	
Ei pysty makaamaan	Vinkuva hengitys	
	Syanoosi	
	Sekavuus	
	Äkkelottomuus	
	Urtikaria	

4.7 Hyperventilaatio – oireyhtymä

Hyperventilaatiolla tarkoitetaan pelon, ahdistuneisuuden tai paniikin aiheuttamaa hapen loppumisen ja hengenahdistuksen tunnetta. Hyperventilaatiokohtaus eli ”paniikkikohtaus” saattaa näyttää hyvinkin rajulta, sillä potilas on hädisään, ahdistunut ja kokee todellisen tunteen, ettei saa henkeä. Potilas saattaa valitella rintakipua, rytmihäiriötuntemusta, huimausta ja hengitysvaikeutta. Tilanne alkaa usein äkisti eikä potilas pysty aina kertomaan edes syytä kohtaukselle. Potilas alkaa automaattisesti kohottaa hengitystaajuutta ja -syvyyttä etenkin inspiriumissa, koska se on kompensatiomekanismi hypoksiasta kärsittäessä. Koska potilas todellisuudessa happeutuu hyvin, hyperventilaatio ylihappeuttaa potilasta. Ylihappeutuminen aiheuttaa valtimoveren hiilidioksidipaineen laskua, joka oireilee pistelynä ja puutumisenä suun ympärillä sekä raajojen ääri- osissa. Tämä taas lisää ahdistuneisuutta. Syketaajuus nousee kohtauksessa korkeaksi, mutta muita vitaalielintoimintojen poikkeamia ei ole. (Reitala 2005, 374)

Taulukko 9. Hyperventilaatio- oireyhtymään liittyvät oireet, löydökset ja altistavat tekijät.

Oireet	Löydökset	Altistavat tekijät
Hengenahdistus	Happisaturaatio 100 %	Pelkotilat
Ahdistuminen Hätäntyminen	Kohonnut syke ja hengitystaajuus	Stressi
Suun ja raajojen ääri- osien pistely / kihelmöinti		Paniikki
Rintakipu		Ikä ja sukupuoli
Huimaus		

4.8 Spontaani ilmarinta

Spontaanilla ilmarinnalla tarkoitetaan potilaalle muodostunutta ilmarintaa, ilman taustalla olevaa traumaa. Spontaani ilmarinta saattaa ilmetä nuorilla ja hoikilla potilailla ilman ilmarinnalle altistavaa keuhkosairautta, jolloin puhutaan primaarista spontaanista ilmarinnasta, kun taas keuhkosairauden aiheuttamaa spontaania ilmarintaa kutsutaan sekundaariseksi. Spontaanin ilmarinnan aiheuttaa usein keuhkon pinnalla sijaitsevan ilmarakkulan puhkeaminen, jonka seurauksena ilmaa pääsee karkaamaan parietaalisen ja viskeraalisen pleuran väliin. (Aarnio 2010, 3439.) Keuhkopusseissa on normaalitilassa alipaine, joka mahdollistaa uloshengityksen automaattisuuden ilman lihastyötä. Kun keuhkopussiin pääsee ilmaa, katoaa tämä normaalissa tilassa vallitseva alipaine ja keuhko painuu kasaan. (Alaspää 2008, 248.)

Spontaanin ilmarinnan esiintyvyys on noin 15–20 tapausta 100 000 henkeä kohti. Se oireilee yleensä äkillisenä rintapistoksena ja hengenahdistuksena, jotka saattavat alkaa rasituksen yhteydessä. Kipu saattaa myös säteillä kasaan painuneen keuhkon puoleiseen olkapäähän pallealihaksen ärsytyksen seurauksena. Pallean ärsytys saattaa usein myös saada aikaan yskän ärsykkeen. Potilaan hengitystaajuus on kohdatessa koholla ja hengitys saattaa olla pinnallista. Tilanne saattaa joissain tapauksissa muistuttaa akuuttia sydäntapahtumaa, mutta erotusdiagnostiikka on tutkimuksia tehtäessä selkeä. Keuhkojen auskultaatiossa kasaan painuneen keuhkon puolelta hengityssäänet ovat vaimentuneet tai kokonaan vaimenneet. (Alaspää 2008, 248.)

Taulukko 10. Spontaaniin ilmarintaan liittyvät oireet, löydökset ja altistavat tekijät.

Oireet	Löydökset	Altistavat tekijät
Äkillinen hengenahdistus	Kohonnut HT(>20)	Nuori ikä
Pistävä rintakipu (voisi säteillä olkapäähän)	SpO ₂ madaltunut, alle 94%	Pituus+ hoikka vartalonrakenne
Yskän ärsyke	Vaimentuneet tai kokonaan puuttuvat hengityssäännet toispuoleisesti	Keuhkosairaus
	Apuhengityslihakset käytössä	
	Pinnallinen hengitys	

5 ENSIHOITOPALVELU

Ensihoitopalvelu kuuluu terveydenhuollon päivystyspalveluihin. Sen perustehtävänä on arvioida potilaan kiireellisen hoidon tarve ja turvata potilaan tasokas hoito tapahtumapaikalla sekä kuljetuksen aikana. Ensihoidossa tehtäväkirjo on laaja, ja tehtävä voivat vaihdella akuuteista peruselintoimintojen häiriöistä ja onnettomuuksista aina vanhusten kaatumisiin ja mielenterveyden häiriöihin. (Kuisma ym. 2013, 14- 17.)

Ensihoitajalta vaaditaan monipuolista ammatillista osaamista. Osaavan toiminnan edellytyksenä on hyvä lääketieteellinen ja hoitotyön osaaminen, vuorovaiikutustaidot sekä määrätietoisuus. Hätätilapotilaiden hyvien hoitotulosten takana ovat yksilöllisen ammattitaidon lisäksi vahvat hoitoketjut ja harjoiteltu yhteistoiminta. (Kuisma ym. 2013, 14- 17.)

Terveydenhuollon ja sosiaalitoimen palvelurakenteiden muuttuminen, päivystystoimintojen keskittyminen, palvelujen verkottuminen, väestön ikääntyminen ja segmentoituminen, kansainvälistyminen ja työvoiman saatavuus tuovat uusia haasteita sairaalan ulkopuoliseen ensihoitoon. Lääketieteen ja tekniikan kehitys edellyttävät toiminnan kriittistä arviointia, kehittämistä ja henkilöstön jatkuvaa koulutusta. Myös yksilöllisen palvelun ja potilasturvallisuuden merkitys korostuvat tulevaisuudessa entisestään. Ensihoidon hoitomenetelmien tulee perustua näyttöön (evidence based medicine), mikä edellyttää laadukasta ensihoitolääketieteen tutkimusta, selkeitä toimintaohjeita sekä oman toiminnan arviointia. (Kuisma ym. 2013, 28- 29.)

6 HENGITYSVAIKEUSPOTILAAN SYSTEMAATTINEN TUTKIMINEN TYÖDIAGNOOSIN MÄÄRITTÄMISEKSI

Ensihoidossa työskentelevän henkilön on pystyttävä määrittämään potilaan tila tutkimalla, tarkkailemalla ja monitoroimalla. Systemaattisella tutkimisella tarkoitetaan ensihoidossa kaikkien peruselintoimintojen tarkkailua ja tutkimista, joka suoritetaan niin sanotusti tärkeysjärjestyksessä. Ensihoidossa yleisesti käytössä olevaa ABCD(E) – muistisääntöä noudattaessaan hoitaja suorittaa potilaan tilan määrittämisen oikeaoppisesti. Tutkiminen aloitetaan välittömimmin potilaan henkeä uhkaavista tekijöistä ja edetään tämän jälkeen suurimman uhan periaatetta noudattaen, kunnes potilaan tila on määritetty. ABCD(E) muistisäännön mukainen tutkimisjärjestys on seuraava: A= ”Airway”, eli ilmatien varmistaminen; B= ”Breathing”, eli hengityksen toiminta ja tarkoituksen mukaisuus; C= ”Circulation”, eli verenkierto; D= ”Disability”, eli tajunnan tason määrittäminen, jonka jälkeen viimeinen osuus E= Exposure, jolla tarkoitetaan potilaan paljastamista vaatteet leikkaamalla tai muilla keinoin mahdollisten lisävammojen löytäminen ja toteaminen. (Kilpeläinen & Roivanen 2008, 38)

Työdiagnoosiin pääseminen on tärkeää, sillä aina hoitoa annettaessa tulee olla ymmärrys siitä, millaista hoitoa tilanne tarvitsee ja millainen hoidollinen vastatietyllä toimenpiteellä oletettavasti on. Systemaattinen tutkiminen mahdollistaa oikeaan työdiagnoosiin pääsemisen ja samalla tarkoituksen mukaisen hoidon. (Alaspää & Holmström 2008, 63.)

Tutkimisessa ja potilaan elintoimintojen tukemisessa sekä ylläpidossa vaaditaan kliinistä osaamista, jota sairaanhoitajilta edellytetään. Kliiniseen osaamiseen kuuluvat myös käytettävissä olevien välineiden tunteminen ja niiden käytön osaaminen. Myös hoitojen vaikuttavuutta tulee osata seurata ja potilaan tilan heikentymiseen tulee osata reagoida. (Kristoffersen ym. 2006, 19)

Hengitysteiden avaaminen ja varmistaminen

Ilman avointa hengitystietä potilas menehtyy minuuteissa, joten potilaan systemaattista tutkimista aloittaessa hengitysteiden avoimuuden tarkistaminen ja tur-

vaaminen tulisi olla aina ensimmäinen asia johon kiinnitetään huomiota. Hengitystien avoimuudesta kertoo tuntuva ilmavirtaus potilaan suun tai nenän edestä kämmenselällä tunnusteltaessa. Samalla voidaan tarkkailla potilaan rintakehän liikkeitä, jotka tosin eivät välttämättä ole kytköksissä avoimeen ilmatiehen. Jos ilmavirtausta ei tunnu, voidaan potilaan hengitysteitä koettaa avata nostamalla leukaa ylöspäin tai vaihtoehtoisesti kaularankaa taaksepäin taivuttamalla. Harkintaa kaularangan liikuttelussa tulee kuitenkin noudattaa varsinkin, jos potilaalla on syytä epäillä rankavammaa. Potilaan, joka on tarvinnut apua hengitysteiden avaamiseen, ilmatie tulee aina varmistaa. Kuorsaava tai jokin muu ylimääräinen ääni potilaan oman hengityksen aikana viestii hengitysteiden mahdollisesta tukkoisuudesta. Hyvä keino tajuttoman potilaan ilmatien ensisijaiseen varmistamiseen potilaan oman hengityksen alettua on suun tyhjentäminen mahdollisista eritteistä kuten oksennuksesta, limasta tai verestä ja nieluputken asettaminen. Nieluputken asettamisen aikana voidaan myös arvioida potilaan tajunnan tasoa sen aikaansaaman reaktion tai vastaavasti reaktion puuttumisen kautta. Jos potilas sietää hyvin nielutuubin, kertoo tämä nielun suojarahkeksen toiminnan puutteellisuudesta, jolloin aspiraation vaara on olemassa. (Alaspää & Holmström 2008, 64.)

Hengityksen riittävyys

Hengityksen riittävyyttä ja toimintaa arvioidessa tulee ottaa huomioon useita eri asioita. Jos potilaan hengitys on silminnähden työlästä ja hankaloitunutta tulee arvio ja tutkiminen suorittaa nopeasti, jotta potilas saa tarvitsemansa hoidon mahdollisimman nopeasti. Potilaan hengityksen tilasta saadaan viitteitä jo ensi hetkistä lähtien, potilaan kehonkieltä tarkkailemalla. Potilaan asento, hengitystapa ja kyky tuottaa puhetta ovat erinomaisia hengityksen arviointi työkaluja. (Alaspää & Holmström, 2008, 75)

Hengitysvaikeutta arvioidessa tulee aina ottaa huomioon kaikki seikat, jotka vaikuttavat potilaan hengityksen toimintaan. Hoitajan tulee arvioida happeutumisen riittävyyttä, keuhkotuuletusta ja hengitystyötä itsessään. Useasti hengitysvaikeus johtuu edellä mainittujen asioiden yhteysvaikutuksesta. (Väyrynen & Kuisma, 2008, 203)

Hengityksen riittävyyden arvioinnissa käytetään apuna ääreisverenkierron happikyllästyneisyyden mittaamista pulssioksimetrillä. Pulssioksimetrillä mitattu happisaturaatioarvo antaa nopeasti tietoa potilaan happeutumisesta, mutta sitä tulee tulkita potilaskohtaisesti. Pulssioksimetrin lukemaan ei voi luottaa täysin tietyissä tilanteissa, jotka vaikeuttavat sen toimintaa. Tällaisia tilanteita ovat kudospesuusion riittämättömyys, ihon tumma pigmentti tai tumma kynsilakka. (Hengitysvajaus, äkillinen: Käypä hoito- suositus 2009.)

Jos hemoglobiinin happikyllästeisyys laskee alle 80 prosenttiin, voidaan potilaalta löytää merkkejä syanoosista, eli ihon limakalvojen kuten huulien sinertävyydestä. Syanoosi kehittyy ainoastaan kun veressä on riittävän paljon happeutumatonta hemoglobiinia. Tästä syystä syanoosi ei ole havaittavissa jos potilas kärsii anemiasta. (Alaspää, 2008, 230)

Potilaan hengitystyön arvioinnissa käytetään työkaluina hengitystaajuuden laskemista ja potilaan hengitystyön silmämääräistä arviointia. Lisääntynyt hengitystyö näkyy hengitystaajuuden kasvuna ja apulihasten käyttönä hengityksen tukena. Lisääntynyt apulihasten käyttö ja hengitystyö kuormittavat potilaan elimistöä ja kehoa, jolloin hengityslihasten hapenkulutus lisääntyy. Normaalisti hengityselimistö käyttää levossa vain yhdestä kahteen prosenttia koko elimistön hapestusta ja kovassa luonnollisessa rasituksessa vastaava luku on noin kymmenen prosenttia. Vakavissa keuhkosairauksissa tai muissa akuuttia hengitysvaikeutta aiheuttavissa tiloissa vastaava prosentti voi olla kuitenkin jopa viisikymmentä. Pitkään jatkunut lisääntynyt hengitystyö ja apulihasten kuormitus johtavat potilaan väsymiseen ja voimien ehtyessä pahimmillaan hengityksen pysähtymiseen. Joskus kriittisestä hengitysvaikeudesta kärsivän potilaan voimat voivat ehtyä hyvinkin nopeasti. (Alaspää 2008, 230.)

Myös potilaan riittävää keuhkotuuletusta eli ventilaatiota tulee arvioida. Elimistömme tuottaa jatkuvasti soluhengityksessä hiilidioksidia ja hiilidioksidin poistaminen elimistöstä keuhkotuuletuksen kautta on elintärkeää. Vaikka potilaan haptarjonta olisi turvattu ja riittävää, muodostuu riittämättömän keuhkotuuletuksen ollessa läsnä ongelmia nopeasti. Huonosta ventilaatiosta johtuen keuhkorakkuloiden hiilidioksidipitoisuus nousee liian korkealle ja johtaa happeutumisen

huononemiseen. Korkeaa hiilidioksidi pitoisuutta on ensihoidossa kentällä yleensä vaikea arvioida. Viitteitä tilanteesta voi saada hengitystiheyden laskies-
sa matalaksi ja jos potilaan tajunnan taso on heikentynyt. (Alaspää 2008, 231.)

Osa potilaan hengitystojiminnan tutkimista on hengitysänten kuuntelu. Hengi-
tysänten kuuntelu tapahtuu stetoskoopeilla ja on perustutkimus ensihoidossa. Hengitysäniä tulisi kuunnella vähintään kolmesta eri kohdasta ja molempia
keuhkoja tulisi kuunnella symmetrisesti, jotta mahdolliset puolierot havaittaisiin
mahdollisimman tehokkaasti. Normaaliilöydöksessä sisään hengitysäni kuul-
laan voimakkaampana ja pidempi kestoisena kuin hieman vaimeampi ja lyhyt-
kestoisempi uloshengitysäni. Vesikulaariset, eli normaalit hengitysänet kuun-
nellaan keuhkojen alaosista. (Alaspää 2008, 231.)

Poikkeavia löydöksiä ovat kaikenlaiset rahinat, vinkunat ja ahtautuneet äänet. Rahisevia ääniä voivat aiheuttaa useat eri hengitysvaikeutta aiheuttavat tilat. Karkeita ja matalia rahinalöydöksiä aiheuttaa keuhkoputkiin kertyneet eritteet kuten lima. Venyvä ja liikkua lima keuhkoputkissa aiheuttaa rahisevaa ja pok-
sahtelevaa ääntä. Hienojakoisia ja korkeita rahinoita puolestaan esiintyy esi-
merkiksi seurauksena sydämen vajaatoiminnan aikaansaamasta nesteiden
keuhkoihin kertymisestä. Näitä korkeita rahinoita kutsutaan myös krepitaatioiksi. Hengitysäniissä kuuluvat vinkunat johtuvat hengitysteiden ahtautumisesta. Si-
säänhengityksen aikana kuuluvat vinkunat johtuvat ylähengitysteiden ahtautu-
misesta. Ahtautumisen voi aiheuttaa vierasesine tai ylähengitysteiden turpoa-
minen. Uloshengityksen aikaiset vinkunat johtuvat yleensä obstruktiivisistä
keuhkosairauksista, kuten astmasta tai keuhkohtaumataudista. Hengitysäni-
ten hiljeneminen voi viitata esimerkiksi ilmarintaan, atelektaasiin eli kasaan pai-
nuneisiin keuhkorakkuloihin, tai runsaaseen nestekertymään keuhkopussissa. Myös potilaan obesiteetti saattaa aiheuttaa hengitysänten hiljaisuuden muun
kudoksen hiljentäessä ääntä. Puolieron tai toispuoleisen hengitysänten kuulu-
mattomuuden voi aiheuttaa esimerkiksi paineilmarinta. (Alaspää & Holmström
2008, 77.)

Potilaalta on hyvä selvittää myös mahdolliset hengitystyöhön liittyvät kiputunte-
mukset. Kipu on yleisesti ottaen hengityselimistöperäistä, jos kipu tuntemus

vaihtelee hengityksen eri vaiheissa ja tuntuu pistävänä. Hengityselimistöstä peräisin oleva kipu on yleensä peräisin keuhkopussista. Keuhkoissa itsessään ei ole kipuaistimia. (Alaspää & Holmström 2008, 76.)

Verenkierron arviointi ja monitorointi

Alustava arvio potilaan verenkierron tilasta tapahtuu käyttämällä hyväksi ulkoisia merkkejä ja tunnustelemalla valtimosykkeitä. Sykettä tunnusteltaessa tulee ottaa huomioon sen tuntumisen lisäksi sen taajuus ja rytmin tasaisuus. Tajuisaan olevalla potilaalla, joka kykenee puhumaan ja kävelemään on oletettavasti vähintään kohtalainen verenkierron taso ja tässä tapauksessa ensiarviota tehdessä riittää rannevaltimosykkeen, eli radialiksen tunnustelu. Tajuttomalta ja reagoimattomalta potilaalta tunnustellaan ensiarvion yhteydessä kaulavaltimopulssia. Jos kaulavaltimo pulssia ei oikeaoppisesti tunnusteltaessa saada tuntumaan, potilaan verenkierto ei ole riittävää. Potilaan sydän saattaa silti vielä pulsoida ja ylläpitää verta heikosti kierrättävää rytmiä. Jos potilas jonka kaulavaltimosyke ei tunnu on myös hengittämätön, aloitetaan elvytys. Mitä suuremmasta valtimosta on kyse, sitä matalammilla verenpainetasoilla on kyseisen valtimon syke tunnusteltavissa. Verenpaineen laskiessa katoaa tuntuva pulssi ensin rannevaltimosta, sen jälkeen reisivaltimosta ja viimeisenä kaulavaltimosta. Kaulavaltimosyke katoaa kun potilaan systolinen verenpaine laskee alle viidenkymmenen elohopeamillimetrin eli alle 50mmHg. Vastaavasti radialispulssi katoaa kun systolinen verenpaine laskee alle 70mmHg. On hyvä ottaa huomioon myös muut sykkeen tuntumattomuuteen vaikuttavat tekijät, kuten suonon mahdollinen ahtautuminen tai tukkeuma. (Alaspää & Holmström 2008, 64- 72.)

Verenpaine voidaan mitata käyttämällä siihen suunniteltua verenpainemansettia. Mansettiin pumpataan ilmaa, jolla saadaan aikaan paine, joka pysäyttää verenvirtauksen valtimoissa. Tällä menetelmällä on mahdollista saada kaksi eri verentasosta kertovaa lukemaa: valtimoiden korkein eli systolinen paine sekä matalin eli diastolinen paine. (Alaspää & Holmström 2008, 70-72). Verenpaineen katsotaan olevan normaali kun systolinen paine on alle 130mmHg ja diastolinen alle 85mmHg. Verenpaine luokitellaan kohonneeksi,

jos systolinen painetaso on yli 140mmHg ja diastolinen yli 90mmHg. Tällöin käytetään termiä hypertensio, kun taas alhaisesta verenpaineesta käytettävä termi on hypotensio. (Kohonnut verenpaine: Käypä hoito- suositus 2009.)

Viitteitä verenkierron riittävydestä saadaan viitteitä myös tarkkailemalla mahdollisia lämpörajoja. Jos verenpaine on liian matala, suojelee keho tärkeimpiä elimiä sulkemalla ääreisverenkierron ja ohjaamalla suuremman verivolyymin näihin tärkeisiin elimiin, kuten aivoihin ja sydämen verenkiertoon. Mitä heikompi verenkierron tila on, sitä korkeammalta lämpörajat löytyvät. Myös kipu ja sokkitiloissa erittyvät stressihormonit kuten noradrenaliini ja adrenaliini viilentävät ihoa sympaattisen toiminnan aktivoitumisen myötä. Ääreisverenkierron kudosten verenkiertoa pystyy myös testaamaan niin sanotulla kapillaaritäyttötestillä. Jos kapillaaritäytyminen kestää yli kaksi sekuntia, on se merkki selvästi heikentyneestä ääreisverenkierrosta. (Alaspää & Holmström 2008, 73- 74.)

Tajunnan tason määrittäminen

Potilaan tajunnan taso tulee aina määrittää. On tärkeää huomioida mahdolliset muutokset myös tajuissaan olevan potilaan tajunnan tasossa. Tajunnan tason heikkeneminen tai muutokset voivat näkyä esimerkiksi heikentyneenä tietoisuutena ympäristöstä, ajasta, potilaan itsetuntemuksesta tai vaihtoehtoisesti voi ilmaantua harhaisuutta, pelkotiiloja tai epävarmuutta. Tajunnan tason madaltuessa ensioireina on yleensä uneliaisuus ja ärsykkeisiin reagoimisen väheneminen. Mitä matalampi potilaan tajunnantaso on, sitä suurempi ärsyke vaaditaan reaktion aikaansaamiseen. Tajunnan tason ollessa vain hieman madaltanut voidaan hieman uneliaalta ja poissaolevalta vaikuttava potilas saada reagoimaan esimerkiksi pelkästään puhuttelemalla tai lievällä kipuärsykkeellä, mutta tajunnantason laskiessa enemmän vaaditaan reaktioon äänen huomattavaa korottamista tai suurempi kipuärsyke. (Castrén ym. 2008)

Tajunnantason määrittämisessä ja monitoroinnissa käytetään yleisesti Glasgow'n kooma-asteikkoa, eli GCS (Glasgow coma score) – pisteytystä (taulukko 11). GCS – pisteytystä käytettäessä arvioidaan potilaan silmien reaktioita, pu-

heentuottokykyä sekä liikevasteita. GCS – pisteiden arvioinnissa käytetään hyödyksi helposti toteutettavissa olevia ulkoisia ärsykeitä ja niiden aiheuttaman vasteen tarkkailua. Täysin tajuissaan ja hyvin reagoiva potilas saa Glasgow'n asteikolla täydet 15 pistettä, joka koostuu silmien liikkeen arvioinnista saaduista neljästä pisteestä, puheen tuoton arvioinnista saadusta viidestä pisteestä ja liikevastaan arvioinnista saaduista kuudesta pisteestä. Täysin reagoimaton potilas puolestaan saa kyseisen asteikon mukaan kolme pistettä, jolloin potilas ei avaa silmiään edes kipuärsykkeelle, hän ei tuota minkäänlaista äännähtelyä, eikä reagoi kipuärsykkeelle liikevasteella. (Alaspää & Holmström 2008, 83)

Taulukko 11. Glasgow Coma Score.

Toiminto	Reagointi	Pisteet
Silmien avaaminen	Spontaanisti	4
	Puheelle	3
	Kivulle	2
	Ei vastetta	1
Puhevaste	Orientoitunut	5
	Sekava	4
	Irrallisia sanoja	3
	Ääntelyä	2
	Ei mitään	1
Paras liikevaste	Noudattaa kehotuksia	6
	Paikallistaa kivun	5
	Väistää kipua	4
	Fleksio kivulle	3
	Ekstensio kivulle	2
	Ei vastetta	1
Yhteensä		3–15 pistettä

(Suomalainen lääkäriseura Duodecim 2010)

Potilaan paljastaminen ja tarkempi tutkiminen

Kun potilaan tila on määritetty ensisijaisten tutkimusten avulla seuraten suurimman uhan periaatetta, on myös tarpeen tarkkailla potilasta tarkemmin. Potilaan vaatteet poistamalla voidaan tehdä uusia löydöksiä, jotka voivat auttaa oikeaan työdiagnoosiin pääsyssä. Esimerkiksi jalat paljastamalla voidaan tarkkailla mahdollisia turvotuksia. (Knuuttila 2013, 14- 16.) On tärkeää havaita esimerkiksi vain toispuoleinen turvotus, joka saattaa olla merkki syvästä laskimotukoksesta ja samalla vihje mahdollisesta keuhkoemboliasta, joka on lähtenyt liikkeelle alaraajasta. (Saarelma 2013) Vaatteet poistamalla nähdään myös mahdolliset muutokset ihon värissä ja pystytään tarkkailemaan lämpörajoja helpommin. Samalla voidaan tarkastella potilaan ruumiinrakennetta, josta huomioon otetaan esimerkiksi keskivartalon lihavuus, pituus, paino ja rintakehän muoto. Tynnyrimäinen rintakehä saattaa esimerkiksi olla vihje potilaalla olevasta keuhkohtaumataudista. Pitkäaikainen tupakointi voidaan havaita sormen päiden ihon ja kynsien kellerryksestä, jos potilas ei tupakointi taustastaan itse kykene kertomaan. Potilaan muuhun tutkimiseen kuuluu myös kehon lämpötilan mittaaminen mahdollisten infektioiden havaitsemiseksi. (Knuuttila 2013, 14- 16)

On myös tärkeää haastatella potilasta anamneesin muodostamiseksi. Jos potilas on vielä siinä tilassa, että haastattelu on mahdollista, tulee selvittää perussairaudet ja mahdolliset eri hengitysvaikeuden aiheuttajille altistavat tekijät. Mahdollisen tarkka tieto altistavista tekijöistä ja tarkkojen ennakkotietojen hankkiminen mahdollistaa oikeaan diagnoosiin pääsyn. Potilaalta tulee myös selvittää erilaiset altistukset mahdollisesti tarttuville keuhkosairauksille sekä lähiaikojen matkustusanamneesi. Sukuhistoria on hyvä selvittää, jos viitteitä periytyvään sairauteen. Myös potilaan nielua ja suun aluetta tutkimalla voidaan saada viitteitä mahdollisesta hengitysvaikeuden aiheuttajasta. (Knuuttila 2013, 14- 15.) On arvioitu, että yleislääkärin vastaanotolla 80 % diagnooseista, jotka on tehty ainoastaan potilasta haastatteleamalla, ovat olleet oikeita tai vähintään erittäin lähellä oikeaa diagnoosia. (Mustajoki & Kaukua 2008.) Tähän rinnastettavissa on myös ensihoidossa tehtävän haastattelun tärkeys.

7 TYÖDIAGNOOSIKORTTI JA SEN MUODOSTAMISPROSESSI

Opinnäytetyön prosessi aloitettiin syksyllä 2013 ja se valmistui keväällä 2014. Suurin osa lähteistä kerättiin syksyn 2013 aikana. Opinnäytetyön tavoitteena oli luoda työdiagnoosikortti, joka helpottaa työdiagnoosin tekemistä hengitysvaikeuspotilaita kohdatessa. Kyseessä on täten toiminnallinen opinnäytetyö. Kaikki työssä käytetty tieto perustuu aiempiin tutkimuksiin ja julkaisuihin, joten on pyritty jo tutkittua tietoa hyväksikäyttämällä luomaan hoitoprotokollia yhdistävän työdiagnoosikortin. Kaikki työssä käytetty teoreettinen tieto on siis muiden tahojen tutkimuksilla päteväksi toteamaa tietoa ja valitsemalla vain luotettavia, ammattimaisia ja tuoreita lähteitä varmistetaan, että työ on paikkansapitävä ja luotettava. Lopputuotoksena syntyvästä työdiagnoosikortista käyvät ilmi yleisimmät ensihoidossa kohdattavat hengitysvaikeuden aiheuttajat ja oireet sekä löydökset, joiden perusteella on mahdollista päätyä työdiagnoosiin ja täten valita omaa ammattitaitoa käyttäen oikeat hoitomenetelmät. Kortti tulee toimimaan potilaan tutkimisen apuvälineenä, ohjaten potilaan hoitoa oikeaan suuntaan.

Tässä työssä hengitysvaikeus potilaat jaettiin kahteen pääkategoriaan hengitysvaikeuden taustalla olevan tekijän mukaan: ventilaatiosta johtuviin ongelmiin ja keuhkoverenkierron perfuusiosta johtuviin ongelmiin. (Kinnunen 2007, 34)

7.1 Toiminnallinen opinnäytetyö

Toiminnallisella opinnäytetyöllä tarkoitetaan työtä, jonka tarkoitus on perehtyä aihealueeseen, jota halutaan kehittää ja luoda uusi toimintaa tai oppimista edistävä työkalu tai työväline. Toiminnallisella opinnäytetyöllä pyritään siis helpottamaan ja kehittämään käytännössä tapahtuvaa työskentelyä luomalla esimerkiksi uusia toimintamalleja, ohjeistuksia tai suunnitelmia työnteon järjestelmälliseen toteutukseen. Toiminnallisilla opinnäytetöillä on usein toimeksiantaja, joka pyrkii kehittämään oman työyhteisönsä toimintaa tai tietotaitoa. Toiminnallinen opinnäytetyö koostuu yleisesti ottaen kahdesta eri vaiheesta. Ensimmäisessä

vaiheessa kerätään teoriatietoa opinnäytetyön aiheeseen liittyen ja rajataan käsiteltävät aiheet tarkoituksen mukaisesti. Tämän jälkeen toteutetaan toiminnallisen opinnäytetyön lopputuotos, eli produkti, joka on tässä tapauksessa ensihoito henkilökunnalle suunnattu työdiagnoosikortti, joka pohjautuu aikaisemmin kerättyyn tutkittuun tietoon. Toisessa vaiheessa opinnäytetyön prosessista kirjoitetaan raportti ja sitä arvioidaan useista eri näkökulmista. Tuotosta tarkastellaan prosessikuvauksen muodossa sekä aiheen eettisyyttä ja tuotoksen luotettavuutta pohditaan ja kommentoidaan. (Lumme ym. 2006.)

Toiminnallisessa opinnäytetyössä tiedon keruu tapahtuu kirjallisuuskatsauksen muodossa. Koska lopputuotoksessa esitettävät tiedot perustuvat kirjallisuuskatsauksessa kerättyyn tutkittuun tietoon, ei aineiston tarkkaa analysointia ole välttämätön tehdä, kun kirjallisuuskatsausta tehdessä on käytetty asiaankuuluvaa lähdekritiikkiä. (Vilka & Airaksinen 2004, 56–57.)

7.2 Työdiagnoosikortin muodostaminen

Ennen kuin lopullista tuotosta, eli työdiagnoosikorttia alettiin muodostaa, tehtiin kattava kirjallisuuskatsaus valituista hengitysvaikeutta aiheuttavista tiloista. Tässä opinnäytetyössä on käsiteltävät hengitysvaikeuden aiheuttajat rajattu niihin, joita useimmin kohdataan sairaalan ulkopuolella. Myös traumaista ja myrkytyksistä johtuvat hengitysvaikeusoireet on rajattu pois. Lopullinen kortti muotoiltiin vasta opinnäytetyön teon loppuvaiheessa, kun riittävästi tietoa oli saatu kerättyä ja lopullinen rajaus tehty. Lopullisessa tuotoksessa tulisi sen sisältämän tiedon oikeellisuuden ja tarkoituksenmukaisuuden lisäksi keskittyä tuotoksen ulkoasuun. Jotta tuotoksen kohderyhmä saisi tuotoksesta parhaalla mahdollisella tavalla tarvitsemansa tiedon, on tuotoksen oltava kooltaan, ulkomuodoltaan ja sisällöltään tehokkaaksi ja helppokäyttöiseksi suunniteltu, jotta kohderyhmä saa parhaimman mahdollisen hyödyn tuotteen käytöstä. (Vilka & Airaksinen 2004, 51–52.)

7.3 Lopullinen tuotos

Lopullisessa tuotoksessamme työdiagnoosit on jaoteltu loogiseen järjestykseen. Edellä mainittuihin kategorioihin kuuluvat hengitysvaikeuden aiheuttajat ovat ryhmiteltyinä kortin yläosaan pystyriveihin. Patofysiologisesti ajatellen samankaltaiset hengitysvaikeusoireet ovat lähekkäin kortissa ja oireet sekä löydökset helposti vertailtavissa työdiagnoosia tehdessä vaakasuorilta riveiltä. Rivit muodostavat kohdatessaan ruudukon. Potilasta haastatellessa seurataan oireita ja löydöksiä. Ruudukkoon on valmiiksi merkitty rastit sen mukaan, mikä oire kuuluu mihinkin sairauteen. Aina kun potilas kertoo saman oireen kuin kortissa, laitetaan ruudussa olevan rastin ympärille merkintä. Mikäli rasti on sulkujen sisällä, tarkoittaa se oireen tai löydöksen olevan mahdollinen mutta ei kuitenkaan välttämätön. Lopulta verrataan mihin pystysarakkeeseen (työdiagnoosille) on kertynyt eniten merkintöjä ja tämä tulisi tukea omaa ajatusta työdiagnoosista. Sekä haastattelijalla että tutkijalla on omat korttinsa, jotka perustuvat samaan ideaan. Näin pystytään myös päätyään oikeanlaisiin hoitokeinoihin, kun patofysiologinen hengitysvaikeuden aiheutumismekanismi on pääteltävissä työdiagnoosikorttia hyväksikäyttäen.

Lopputuotos koostuu kahdesta erillisestä työdiagnoosikortista. Ensimmäinen kortti on tarkoitettu potilasta tutkivalle hoitajalle. Tästä kortista käy ilmi eri hengitysvaikeuden aiheuttajille tyypilliset löydökset. Toinen kortti on tarkoitettu potilasta haastattelevalle hoitajalle. Tästä kortista löytyvät haastattelemalla saatavat esitiedot, altistavat tekijät ja oireet, jotka ovat tyypillisiä eri hengitysvaikeuden aiheuttajille. Työdiagnoosikorteista pyrittiin tekemään mahdollisimman selkeäkäyttöiset ja ulkoasultaan helppolukuiset. Korteja suunniteltaessa otettiin huomioon niiden käytännöllisyys kentällä työskentelyssä ja molemmat kortin pyrittiin mahduttamaan yhdelle sivulle, jotta käyttöön otettaessa olisi mahdollista tulostaa yksi laminoitu kortti, jota on helppo pitää mukana kentällä työskennellessä. Kortin ulkoasu pyrittiin tekemään aikaisemmissa opinnäytetöissä käytettyä mallia mukaillen, jotta eri aiheista tehdyt työdiagnoosikortit olisivat yhdenmukaisia. Joitakin hengitysvaikeus potilaalle yleistyyppillisiä oireita rajattiin pois korteista,

jos niillä ei ollut erotusdiagnostista merkitystä aiheuttajien välillä. Korteista tehtiin myös mahdollisimman selkokielisiä, jotta niiden käyttö olisi mahdollista myös oppimistilanteissa, kuten simulaatioharjoituksissa. Selkokielisyys ja helppokäyttöisyys mahdollistavat myös alkuvaiheen opiskelijoiden hyötymisen korteista työdiagnoosin tekemistä opeteltaessa.

8 OPINNÄYTETYÖN EETTISYYS JA LUOTETTAVUUS

Eettisyys kuuluu olennaisena osana jokaisen tutkimuksen vaiheeseen. Tutkimuksen ohjeista on määritelty lainsäädännössä, Helsingin julistuksessa sekä erilaisten julkisten tahojen ohjeistuksissa. (Hirsjärvi ym. 2007, 23) Tutkimuseettinen neuvottelukunta (TENK) on yhteistyössä suomalaisen tiedeyhteisön kanssa uudistanut tutkimuseettisen ohjeen (HTK- ohjeen) hyvästä tieteellisestä käytännöstä ja sen loukkausepäilyjen käsittelemisestä. Ohjeen tavoitteena on edistää hyvää tieteellistä käytäntöä ja ennaltaehkäistä tieteellistä epärehellisyyttä. Ohjetta noudatetaan yliopistoissa, ammattikorkeakouluissa ja tutkimuslaitoksissa. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2013.)

Jotta tutkimus on eettisesti hyväksyttävä ja luotettava, tulee sen olla suoritettu tieteellisen käytännön edellyttämällä tavalla. Tutkimuksessa ja tutkimustulosten käsittelyssä ja arvioinnissa tulee noudattaa rehellisyyttä ja tarkkuutta. Tutkimuksessa tulee käyttää eettisesti kestäviä tiedonhankinta-, tutkimus- ja arviointimenetelmiä sekä tieteellistä avoimuutta. Suunnittelu- toteutus- ja raportointivaiheet tulee toteutua asetettujen vaatimusten mukaan ja yhteiset sopimukset, tutkimuksen rahoitus ja muut sidonnaisuudet tulee olla kaikilla osapuolilla tiedossa ja selvästi raportoituna. Hyvä tutkimus myös kunnioittaa muiden tutkijoiden töitä ja viittaa näihin asianmukaisella tavalla. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2013.)

Tässä opinnäytetyössä noudatettiin yleisiä hyviä tieteellisiä käytäntöjä ja eettisiä ohjeita sekä vältettiin tieteellistä epärehellisyyttä kuten esimerkiksi plagiointia. Tämän opinnäytetyön tavoite on tukea oikean hoitopäätöksen syntymistä ja näin lisätä potilasturvallisuutta, joten aihe on eettisesti hyväksyttävä. Opinnäytetyön kirjallisuuskatsauksessa noudatettiin lähdekritiikkiä ja käytettyjen tutkimusten alkuperää ja pyrittiin kunnioittamaan.

Luotettavan tiedon välittäminen on opinnäytetyön keskeisimpiä tavoitteita. Opinnäytetyötä kirjoittaessa lähteiden valinnassa tulee käyttää lähdekritiikkiä. Lähteitä arvioidessa olisi hyvä kiinnittää huomiota kirjoittajan tunnettavuuteen ja

arvostettavuuteen, lähteen ikään ja lähdetiedon alkuperään, lähteen uskottavuuteen ja julkaisijan arvovaltaan ja vastuuseen sekä lähteen todellisuuteen ja puolueettomuuteen. Tiedon nopean muuttumisen takia tuoreiden lähteiden käyttö on tärkeää. Toisaalta taas alkuperäisiä tutkimuksia olisi hyvä käyttää, sillä tieto voi monissa lainaus- ja tulkintaketjuissa muuttua paljonkin. (Hirsijärvi ym. 2012, 113- 114)

Tämä opinnäytetyö on toiminnallinen ja se sisältää laajan kirjallisuuskatsauksen. Tällöin opinnäytetyön luotettavuus perustuu pitkälti kirjoittajien omaan lähdekritiikkiin ja työssä käytettyjen tutkimusten luotettavuuteen. Työssämme käytämme luotettavista lähteistä saatuja julkaistuja materiaaleja, joiden luotettavuutta on käsitelty jo tutkimusten tekovaiheessa tekijöiden toimesta. Tässä opinnäytetyössä tiedonhakuun on käytetty luotettaviksi tietokannoiksi todettuja ohjelmia; Medic, Cinahl, Terveysportti, ja Medline. Joitakin lähteitä käytettiin näiden tietokantojen ulkopuolelta.

Opinnäytetyöllämme pyrimme kehittämään ensihoitovaiheessa tapahtuvaa työdiagnoosin tekemistä ja yhtenäistämään sitä, jotta potilaiden hoito lähtisi heti ensihoitovaiheessa ohjautumaan oikeaan suuntaan. Lopputuotoksena syntyvä työdiagnoosikortti tulee olemaan käytössä hoidettaessa kriittisesti sairaita potilaita ja oikeaan työdiagnoosiin pääsyn mahdollistamiseksi on tärkeää, että työssämme käytetään ajankohtaisinta ja oikeaoppista tietoa, joka on myös selkeästi tulkittavissa.

Työdiagnoosikortti tulee olemaan hyödyllinen tuki jo ammattitaitoiselle ensihoitohenkilökunnalle ja hoitokorttia käyttävillä on oltava valmius tekemään hoitopäätökset ja hoitotoimenpiteet saavutetun työdiagnoosin pohjalta. Jatkossa hoitohenkilökunnan tulee myös pitää oma tietotaitonsa ajan tasalla, sillä uusien tutkimusten ja teknologian kehityksen myötä tietämys hengitysvaikeuden synnystä ja hoidosta saattaa lisääntyä. Vaikka työmme valmistuessa työdiagnoosikorttimme tulee edustamaan uusinta ja pätevintä tutkittua tietoa, on jatkossa tärkeää jatkuvasti päivittää omaa tietouttaan ja mahdollisesti uusien tutkimusten myötä kyseenalaistaa tieto, jota tällä hetkellä pidetään totuudenmukaisimpana.

9 POHDINTA

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli muodostaa hengitysvaikeus potilaan työdiagnoosin määrittämistä helpottava työdiagnoosikortti ensihoidon kentälle. Tarkoituksena oli perehtyä systemaattisen kirjallisuuskatsauksen avulla eri hengitysvaikeutta aiheuttaviin tekijöihin ja rajata korttiin mukaan otettavaksi yleisimmät ensihoidossa kohdattavat hengitysvaikeuden aiheuttajat. Työdiagnoosikortti suunniteltiin siten, että se olisi mahdollisimman helppokäyttöinen ja auttaisi ensihoidossa työskenteleviä ammattilaisia pääsemään nopeammin oikeaan työdiagnoosiin tai vaihtoehtoisesti toimimaan tarkastuslistana oikean työdiagnoosin varmistamisessa.

Hengitysvaikeuden yleisimmistä aiheuttajista ja niiden taustalla olevista syistä oli suhteellisen helppoa löytää tutkittua tietoa kirjallisuus katsausta tehtäessä. Aiheuttavien tekijöiden rajauksessa päädyttiin jättämään pois erilaiset myrkytystiloista tai traumaista johtuvat hengitysvaikeudet ja keskityttiin ensihoidossa hengitysvaikeus tehtäväkoodilla tuleviin sairauksiin ja häiriötiloihin. Jo työn alkuvaiheessa tehty suhteellisen lopullinen rajausta helpotti kirjallisuuskatsauksen tekemistä. Kirjallisuuskatsausta myös laajennettiin tarpeen mukaan työn edetessä, kun uusien näkökulmien tai uuden tiedon tarve huomattiin.

Lopullinen tuotos vastasi opinnäytetyön tavoitetta ja laajan kirjallisuuskatsauksen ja tiedon keruun jälkeen itse kortin tekeminen oli suhteellisen vaivatonta. Kortin muotoilua muokattiin joitakin kertoja ja lopuksi päädyttiin opinnäytetyön ohjaajaan kehoituksesta tekemään kortista mahdollisimman yhtenäinen aikaisemmin tehtyjen työdiagnoosikorttien kanssa. Näin ollen kortteja tehtiin kaksi kappaletta, toinen tutkivalle hoitajalle ja toinen haastattelevalle. Lopullinen ulkomuoto noudattaa samaa kaavaa aikaisemmin tehtyjen työdiagnoosikorttien kanssa. Molemmat kortit ovat noin yhden A4-kokoisen paperin kokoisia, mikä mahdollistaa korttien laminoinnin ja helpon työelämään mukaan ottamisen.

Opinnäytetyön tekeminen oli laaja prosessi ja kaikki jäsenet oppivat sekä saivat lisää ymmärrystä aiheesta. Yhteistyö sujui hyvin ja työnjako saatiin sovittua ilman suurempia ongelmia.

Työdiagnoosikortin olisi voinut toteuttaa monella eri tavalla ja useisiin erilaisiin tilanteisiin. ”Rasti ruutuun” – tyylinen toteutustapa on hyvä tarkistuslista ja on suunnattu työntekijälle, jolla on myös omaa tietotaitoa asiasta ja osaa työdiagnoosin perusteella suunnata hoidon oikeaan suuntaan. Vaihtoehtoisesti olisi korttiin voinut lisätä myös ehdotuksen hoidosta, mutta koska tarkoituksena oli työdiagnoosin muodostaminen, ei kentällä tapahtuvaa ensihoitoa lisätty tähän opinnäytetyöhön. On tärkeää muistaa myös, että kortti antaa vain suuntaa antavan työdiagnoosiehdotuksen, eikä omaa tietotaitoa ja päättelykykyä tule jättää. Saatuun työdiagnoosiin ei myöskään pidä täydellisesti luottaa vaan potilaan tarkkailua tulee jatkaa ja voinnin tai oireiden muuttuessa miettiä myös muita mahdollisia hengitysvaikeutta aiheuttavia tekijöitä.

Tehtyä työdiagnoosikorttia tulee myös muokata jatkossa uusien tietojen valossa ja pohtia sen toimivuutta ja mahdollista muuttamista käytännön kokemusten jälkeen. Työdiagnoosikortin rinnalle olisi myös mahdollista tehdä erillinen tarkistuslista tutkitusti toimivista hoidoista, joka voitaisiin ottaa käyttöön alustavaan työdiagnoosiin pääsemisen jälkeen, jolla varmistettaisiin kukin potilastyypin oikeaoppinen ja tarkoituksen mukainen hoito.

LÄHTEET

- Aaltonen, L- M. 2014. Kurkunpää. Therapiafennica. Viitattu 22.4.2014 ja 25.4.2014 <http://therapiafennica.fi/wiki/index.php?title=Kurkunp%C3%A4%C3%A4>
- Aarnio, P. 2010. Hälytyskello soi. Suomen lääkärilehti 42/2010, s. 3439. Viitattu 26.04.2014 (<http://www.fimnet.fi.ezproxy.turkuamk.fi/cl/laakarilehti/pdf/2010/SLL422010-3439.pdf>)
- Ahlblad, J. 2009. Tarkistuslista vähensi leikkauskuolemia. Lääkärilehti. Viitattu 9.9.2013. http://www.laakarilehti.fi/uutinen.html?opcode=show/news_id=6799/type=1
- Alaspää, A. 2013. Ensihoito. 1.-2. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 248
- Brander, P.; Nieminen, E- M.; Saaresranta, T. & Saarelainen, S. 2013. Teoksessa keuhkosairaudet. Diagnostiikka ja hoito. Toim. Kaarteenaho, R.; Brander, P.; Halme, M. & Kinnula, V. Helsinki: Duodecim, 94- 99.
- Brander, P. & Varpula, T. 2013. Äkillinen hengitysvajaus. Teoksessa keuhkosairaudet. Diagnostiikka ja hoito. Toim. Kaarteenaho, R.; Brander, P.; Halme, M. & Kinnula, V. Helsinki: Duodecim, 327.
- Castrén, M.; Helveranta, K.; Kinnunen, A.; Korte, H.; Laurila, K.; Paakkonen, H.; Pousi, J. & Väisänen, O. 2012. Ensihoidon perusteet. 4., korjattu painos. Pelastusopisto, Suomen Punainen Risti, 169, 170, 174, 177.
- Castrén, M., Aalto, S., Rantala, E., Sopanen, P. & Westergård, A. 2008. Ensihoidosta päivystyspoliklinikalle. Helsinki: WSOY.
- Haahtela, T.; Pietinalho, A. & Tuomisto, L. 2006. Suomen lääkärilehti 42, Suomalainen astmaohjelma 10 vuotta – suuri muutos parempaan. <http://www.filha.fi/@Bin/1553856/astmaohjelma+10+v.pdf>
- Hannuksela, M. 2012. Terveyskirjasto. Anafylaktinen reaktio. Duodecim. Viitattu 27.4.2014 http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00201
- Harju, T. 2010. Geriatria. Helsinki: Duodecium.
- Harju, T. 2013. Diagnostiikka ja hoito. Teoksessa keuhkosairaudet Toim. Kaarteenaho, R.; Brander, P.; Halme, M. & Kinnula, V. Helsinki: Duodecim, 306- 310.
- Harju, T. & Majamaa- Voltti, K. 2010. Miksi vanhan ihmisen henkeä ahdistaa? Lääkärilehti 23/2010 vsk 65 s. 2091 – 2098. Viitattu 27.3.2014. <http://www.fimnet.fi/cgi-cug/brs/artikkeli.cgi?docn=000034180>
- Hartikainen, J. 2011. Äkillinen hengenahdistus. Viitattu 2.4.2014. http://www.ebm-guidelines.com/dtk/syd/avaa?p_artikkeli=syd00093
- Harve, H. & Kuisma, M. 2013. Ensihoito. Helsinki: Sanoma Pro Oy
- Hengityслиitto. 2014. Astma. Viitattu 4.4.2014. http://www.hengityслиitto.fi/hengityssairaudet/astma#.U0OlK1co_IU
- Hengityслиitto. 2014. Keuhkohtaumatauti. Viitattu 4.4.2014. http://www.hengityслиitto.fi/hengityssairaudet/keuhkohtaumatauti#.U0JmDlco_IU
- Hirsjärvi, S.; Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. 15.- 17. uudistettu painos. Helsinki: Tammi.

- Hirsjärvi, S.; Remes, P. & Sajavaara, P. 2007. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Tammi
- Holmström, P. & Alaspää, A. 2013. Teoksessa Ensihoito. 3., uudistettu painos. Toim. Kuisma, M.; Holmström, P.; Nurmi, J.; Porthan, K. & Taskinen. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 302- 306, 315- 316, 325- 327.
- Holmström, P. & Puolakka, J. 2013. Hengityselimistön tutkinta ja seuranta. Teoksessa Ensihoito. 3., uudistettu painos. Toim. Kuisma, M.; Holmström, P.; Nurmi, J.; Porthan, K. & Taskinen. Helsinki: Sanoma Pro Oy, 124- 127.
- HUS 2014. Laryngiitti. Viitattu 22.4.2014. <http://www.hus.fi/sairaanhoito/lasten-sairaanhoito/kunlapsi-sairastuu/akillinen-kurkunpaantulehdus/Sivut/default.aspx>
- Ikonen, T & Pauniahio, S- L. 2010. Leikkaustiimin tarkistuslista. Finnanest. 2010; 43. Viitattu 9.9.2013. http://www.finnanest.fi/files/ikonen_leikkaustiimin.pdf
- Jalanko, H. 2012. Terveyskirjasto. Keuhkokuume lapsella. Duodecim. Viitattu 16.4.2014. http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_osio=&p_artikkeli=dlk00425&p_haku=
- Kaynar, A. 2012. Respiratory failure. Pathophysiology. Viitattu 7.4.2014. <http://emedicine.medscape.com/article/167981-overview#a0104>
- Kinnunen, A. 2014. Hengityksen hätätilanteet. Therapiafennica. Viitattu 7.4.2014 ja 20.4.2014. http://therapiafennica.fi/wiki/index.php?title=Hengityksen_h%C3%A4t%C3%A4tilanteet
- Kinnunen, A. 2007. Therapia Fennica. 9. Laitos. S. 34. Kandidaattikustannus Oy.
- Knuuttila, A. 2013. Keuhkopotilaan tutkiminen. Teoksessa Keuhkosairaudet. Diagnostiikka ja hoito. Toim. Kaarteenaho, R.; Brander, P.; Halme, M. & Kinnula, V. Duodecim: Helsinki, 14- 18.
- Kristoffersen, N.; Nortvedt, F. & Skaug, E. 2006. Hoitotyön perusteet. Tanska: Edita Publishing Oy.
- Käypähoitosuositus 2012. Astma. Viitattu 9.4.2014. <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suositukset/naytaartikkeli/.../hoi06030>
- Käypä hoito- suositus 2009. Keuhkohtaumatauti. Viitattu 5.4.2014 <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suositukset/naytaartikkeli/.../hoi06040#s14>
- Käypä hoito- suositus 2008. Keuhkokuume. Viitattu 16.4.2014. <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suositukset/naytaartikkeli/tunnus/hoi50073>
- Käypä hoito. 2006. Hengitysvajaus (äkillinen). Viitattu 27.3.2014. <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suositukset/naytaartikkeli/.../hoi50045>
- Laine, J. 2008. Sydämen vajaatoiminnasta johtuvan keuhkoödeemapotilaan ensihoitotyössä tarvittava tiedollinen osaaminen. STADIA. Viitattu 20.4.2014 <http://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/36244/stadia-1204197887-9.pdf?sequence=1>
- Liippo, K. 2014. Alahengitystietulehdukset. Therapiafennica. Viitattu 16.4.2014. <http://www.therapiafennica.fi/wiki/index.php?title=Alahengitystietulehdukset>
- Liippo, K. 2014. Therapiafennica. Alahengitystietulehdukset. Viitattu 16.4.2014. <http://www.therapiafennica.fi/wiki/index.php?title=Alahengitystietulehdukset>
- Linko, R. 2012. Väitöskirja, Helsingin yliopisto. Viitattu 9.9.2013. <https://heldahelsinkifi.ezproxy.turkuamk.fi/bitstream/handle/10138/32718/incidenc.pdf?sequence=1>

Linko, R. 2012. Äkillisen hengitysvajauksen esiintyvyys, ennuste, hoito ja kustannusvaikutta-
vuus. Viitattu 27.3.2014. http://www.finnanest.fi/files/linko_hengitysvajaus.pdf

Loikas, P. 2013. Hengitysvaikeus 703. Teoksessa ensihoito- opas. 4.- 5. painos. Toim. Silfvast,
T.; Castrén, M.; Kurola, J.; Lund, V. & Martikainen, M. Helsinki: Duodecim, 195- 196.

Lumio, J. & Jalanko, H. 2012. Terveyskirjasto. Keuhkokuume. Duodecim. Viitattu 16.4.2014.
http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00273

Lumme, R. Leinonen, R. Leino, M. Falenius, M. Sundqvist, L. 2006. M Virtuaali Ammattikorkea-
koulu. Monimuotoinen / Toiminnallinen opinnäytetyö. Viitattu
27.4.2014.<http://www2.amk.fi/digma.fi/www.amk.fi/opintojaksot/030906/1113558655385/1154602577913/1154670359399/1154756862024.html>

Mentor Institutet. 2014. Keuhkokuume. Viitattu 16.4.2014.
<http://www.sairaana.com/sairaudet/keuhkokuume>

Mustajoki, P. 2013. Keuhkoahtaumatauti. Duodecim. Terveyskirjasto Viitattu 4.4.2014.
http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00029

Mustajoki, P. & Kaukua, J. 2008. Lääkärin tutkimus. Duodecim Terveyskirjasto. Viitattu
27.04.2014 http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=snk01020

Nienstedt, W.; Hänninen, O.; Arstila, A. & Björkqvist, S-E. 2009. Ihmisen fysiologia ja anatomia.
18., uudistettu painos. Helsinki: WSOY, 273- 274, 225, 288

Oksanen, T. & Turva, J. 2010. Ensihoidon taskuopas. Helsinki: Sanoma Pro Oy

Prowse, K. 2014. NHS. Chronic obstructive pulmonary disease. Viitattu 7.4.2014.
<http://www.nhs.uk/conditions/chronic-obstructive-pulmonary-disease/Pages/Introduction.aspx>

Reitala, J. 2005. Ensihoidon perusteet. Keuruu: Otavan kirjapaino Oy

Saarelma, O. 2013. Turvotus. Duodecim terveyskirjasto. Viitattu 26.4.2014
http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00338

Saarinen, J. 2012. Turvallinen hoito. Lääkärilehti. Viitattu 9.9.2013.
http://www.laakarilehti.fi/kommentti/index.html?opcode=show/news_id=11772/type=7

Sand, O.; Sjaastad, O.; Haug, E. & Bjälle, J. 2011. Hengityselimistö. Teoksessa Ihminen. Fysio-
logia ja anatomia. WSOYpro Oy; Helsinki, 356.

Sopanen, P. 2009. Potilaan hengityksen ja verenkierron turvaaminen. Hengityksen ja happeu-
tumisen perusteita. Teoksessa Ensihoidosta päivystyspoliklinikalle. 1. painos. Toim. Castrén,
M.; Aalto, S.; Rantala, E.; Sopanen, P. & Westergård, A. WSOY: Helsinki, 116.

Säynäjäkangas, P. 2003. Tromboosiprofylaksia. Finnanest 2003, 36 (4). Viitattu 27.4.2014.
http://www.finnanest.fi/files/a_saynajakangas.pdf.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2013. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen
käsitteleminen Suomessa. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohje 2012. Viitattu 2.6.2014.
http://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf

Vauhkonen, I. 2012. Keuhkosairauksista. Teoksessa Sisätaudit. 4., uudistettu painos. Toim.
Vauhkonen, I. & Holmström, P. Sanoma Pro: Helsinki, 620.

Varpula, T.; Linko, R. & Pettilä, V. 2010. Äkillisen hengitysvajauksen esiintyvyys, hoito ja ennus-
te Suomessa - FINNALI- tutkimus. Duodecim 2010;126(19):2239-46. Viitattu 27.3.2014.
http://www.duodecimlehti.fi/web/guest/arkisto;jsessionid=72107DE0D6CEA5219EE40FE9B598F4E1?p_p_id=Article_WAR_DL6_Articleportlet&_Article_

Turun Amk:n opinnäytetyö Heidi Haavisto, Akseli Peltola & Jake Valtanen. Hengitysvaikeuspotilaan
työdiagnoosin määrittäminen ensihoitovaiheessa.

WAR_DL6_Articleportlet_viewType=viewArticle&_Article_WAR_DL6_Articleportlet_tunnus=duo99102

Varpula, T. & Pettilä, V. 2006. Hengitysvajauksen hoito. Teoksessa anestesiologia ja tehohoito-työ. Toim. Rosenberg, P.; Alahuhta, S.; Lindgren, L.; Olkkola, K. & Takkunen, O. 2., uudistettu painos. Helsinki: Duodecim, 940-945.

Vilka, H. & Airaksinen, T. 2004. Toiminnallinen opinnäytetyö. 1.-2. painos. Helsinki: Tammi.

Weiss, K.; Sullivan, S. & Lyttle, C. 2000. Trends in the cost of illness for asthma in United states, 1985-1994.

Haahtela, T.; Lehtimäki, L. & Eeva Ahonen. 2013, Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim Käypä hoito -suositusten päivitystiivistelmä

LIITTEET

Liite 1: Työdiagnoosikortti (Tutkija) s.55

Liite 2: Työdiagnoosikortti (Haastattelija) s.56

		Keuhkoödeema	Keuhkokuume	Keuhkoembolia	Keuhkoastma	Astma	Ylähengitystiehaava	Spontaani ilmarinta	Hyperventilaatio
Löydökset:									
A+B	Hengitys taajuus:								
	Normaali (10-20 krt/min)		(X)						
	Kohonnut (yli 20 krt/min)	X	(X)	X	X	X	X	X	X
	SpO ₂ alle 94%	X	(X)	X	X		X	X	
	Hengityssäät:								
	-Rohisevat	X			X				
	-Karkea/matala rahina		(X)		X				
	-Hienojakoinen/korkea rahina	X							
	-Paikallinen rohina		X						
	-Vinkuva hengitys		X		X	X			
C	-Vinkuna uloshengityksessä				X	X			
	-Vinkuna sisäänhengityksessä						X		
	-Vaimentuneet hengityssäät		X		(X)	(X)			
	-Vaimentuneet hengityssäät toispuoleisesti							X	
	Apuhengityslihakset käytössä	X		X	X	X		X	
	Hengitys pinnallista		X	X				X	
	Takykardia (syke yli 100krt/min)	X		X	X	X	X		
	Bradykardia (syke alle 50krt/min)								
	Hypotensio			X					
	Hypertensio	X			X				
D	Syanootisuus			X	X		X		
	Kylmänhikisyys	X		X					
	Turvotuksia alaraajoissa	X			X				
	Toispuoleinen turvotus alaraajoissa			X					
	Kaulalaskimoiden pullotus	X							
E	Äkkelottomuus			X			(X)		
	Tajunnan taso alentunut (GCS alle 15)			X			X		
	Kuume (yli 37,5C)		(X)				(X)		
	Yskä/Yskökset		X	X	X	X	X	X	
	Punainen vaahto yskiessä	X							
	Turvotukset ylähengitysteissä						X		
	Urtikaria						(X)		

		Keuhkoödeema	Keuhkokuume	Keuhkoembolia	Keuhkoastma	Astma	Ylähengitystiehaava	Spontaani ilmarinta	Hyperventilaatio
Oireet ja esitiedot:									
A+B	Hengenahdistus	X	X	X	X	X	X	X	(X)
	Koska hengenahdistus alkanut:								
	-Äkillisesti			X		X	X	X	X
	-Vuorokauden aikana	X	X				(X)		
	-Viikon sisällä				X				
	Pahentavat tekijät:								
	-Makuuasento	X			X	X	(X)		
	-Allergeenit, kylmä ilma				X				
	-Fyysinen rasitus	X	X	X	X	X		X	
	Yskän ärsyke		X	X	X	X	X	X	
	Sisäänhengitysvaikeus						X		
	Uloshengitysvaikeus				X	X			
C	Rytmihäiriötuntemus	(X)							
D	Yleistilan lasku	X	X						
	Sekavuus		(X)						(X)
E	Rintakipu	X	X	X				X	X
S	-Kipu säteilee olkapäähän							X	
	Toispuoleinen alaraajakipu			X					
	Huimaus								X
I	Käsien puutuminen								X
E	Altistavat tekijät:								
	Tupakointi			X	X	X			
D	Matka-anamneesi			X					
	Allergeenit					X			
	Hormonaalisten ehkäisyvalmisteiden käyttö			X					
	Psykiatrinen tausta (aikeisempi paniikkikohtaus)								X
	Nuori potilas						(X)	X	