



**KAKSOISPAINEVENTILAATIOHOITO
AKUUTISSA HENGITYSVAJEESSA
BiPAP® Synchrony® - laitteen käyttöopas hoitajille**

Liisa Lahtinen ja Suvi Särkkä

**Opinnäytetyö
Toukokuu 2009**



**JYVÄSKYLÄN
AMMATTIKORKEAKOULU**

Hyvinvointiyksikkö

Tekijä(t) Liisa Lahtinen Suvi Särkkä	Julkaisun laji Opinnäytetyö	
	Sivumäärä 20	Julkaisun kieli Suomi
	Luottamuksellisuus <input type="checkbox"/> Salainen _____ saakka	
Työn nimi Kaksoispaineventilaatiohoito akuutissa hengitysvajeessa - BiPAP® Synchrony®- laitteen käyttöopas hoitajille		
Koulutusohjelma Hoitotyön koulutusohjelma		
Työn ohjaaja(t) Kaisu Paalanen Hannele Tyrväinen		
Toimeksiantaja(t) Keski-Suomen sairaanhoitopiiri, Päivystys- ja infektio-osasto		
Tiivistelmä <p>Opinnäytetyön tavoitteena oli kaksoispaineventilaattorihoidon selkeyttäminen. Tuotoksena syntyi opas päivystys- ja infektio-osastolle BiPAP® Synchrony® -kaksoispaineventilaattorin käytöstä. Tämän oppaan tarkoituksena oli lisätä hoitajien tietoa ja osaamista. Kaksoispaineventilaattorihoitoa käytetään potilaille, jotka kärsivät akuuttista tai kroonisesta hengitysvajeesta. Opinnäytetyössä käydään läpi akuutti hengitysvaje ja sen hoitomuodot, koska päivystykselliseen hoitoon joudutaan sairauden akuutissa vaiheessa.</p> <p>Opinnäytetyön tuotos on BiPAP® Synchrony®- kaksoispaineventilaattorin viisisivuinen kuvitettu käyttöopas. Kuvat oppaaseen otettiin itse ja oppaan tekstisisältö kerättiin aiheeseen liittyvästä kirjallisuudesta. Oppaan suunnittelussa ja toteutuksessa otettiin huomioon osaston henkilökunnan toiveet. Lisäksi oppaan graafisessa toteutuksessa oli mukana mediatekniikan opiskelija. Akuuttia hengitysvajetta käsittelevä kirjallinen tuotos tulee jäämään myös hoitajien käyttöön osaston omaan hengityshoito-kansioon.</p>		
Avainsanat (asiasanat) Akuutti hengitysvaje, kaksoispaineventilaattori, opas.		
Muut tiedot		

Date
19.05.2009

Author(s) Liisa Lahtinen Suvi Särkkä	Type of Publication Bachelor's Thesis	
	Pages 20	Language english
	Confidential <input type="checkbox"/> Until _____	
Title Bileveled positive airway pressure ventilation in the treatment of acute respiratory failure - BiPAP® Synchrony® devices instructions for nurces.		
Degree Programme Degree Programme in Nursing		
Tutor(s) Paalanen, Kaisu Tyrväinen, Hannele		
Assigned by The Central Finland Health Care District, Emergency and infection department		
Abstract The aim of this Bachelor's Thesis was to make positive airway pressure ventilator's use easier. The mean is to do instruction about BiPAP® Synchrony® –device for Emergency and infection department so that nurses information and expertise increases. Bileveled airway pressure ventilator is used to treat patients with acute and chonical respiratory disease. The present Bachelor's Thesis process acute respiratory failure and it's treatments because patient needs emergency care in acute state of disease. The final product was five pages long graphic instructions for BiPAP® Synchrony® bileveled positive airway pressure ventilator. The graphics was taken by ourselves and the literature part was collected from subject related literature. The needs of the personnel of Emergency and infection department were taken in to account during the planning and realization process. The graphical realization was made co-operating with media technical student. The literature part of this Bachelor's Thesis will be attached to the department's respiratory care folder.		
Keywords Acute respiratory failure, bileveled positive airway pressure ventilator, instuctions.		
Miscellaneous		

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	2
2 AKUUTTI HENGITYSVAJE.....	3
2.1 Hengityselimistön fysiologia ja anatomia.....	4
2.2 Akuutin hengitysvajeen diagnostiikka, tarkkailu ja tutkimukset	5
2.3 Akuutin hengitysvajeen hoitomuodot.....	7
3 NON-INVASIIVINEN HENGITYKSEN TUKEMINEN	9
3.1 Non-invasiivisen hengityshoidon historia.....	10
3.2 Kaksoispaineventilaatiohoidon aloittaminen.....	11
3.3 Potilaan seuranta hoidon aikana	12
4 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTTAMINEN	13
4.1 Opinnäytetyön kirjallisen osuuden laatiminen.....	14
4.2 Oppaan laatiminen	15
5 POHDINTA	16
5.1 Lähdeaineiston luotettavuus.....	17
LÄHTEET.....	19
LIITTEET.....	21
Liite 1. BiPAP® Synchronyn®käyttöopas hoitajille.....	21
Liite 2. Käsitteet.....	26
Liite 3. Opinnäytetyön yhteistyösopimus / lupa-anomus.....	27

1 JOHDANTO

Toiminnallisen opinnäytetyön tarkoituksena on kehittää päivystys- ja infektio-osastolla non-invasiivista hengityshoidon toteuttamista. Kehittämisen kohteena on BiPAP® Synchrony®- laitteen käytön selkeyttäminen ohjeen avulla (Liite 1). BiPAP® Synchrony® on kaksoispaineventilaattori, jota käytetään mm. keuhkohtaumataudin pahenemisvaiheen hoidossa (Käypä hoito 2006). Päivystys- ja infektio-osaston henkilökunnan mielestä osaston BiPAP® Synchrony® – laitteeseen ei ole ajan tasalla olevia ohjeita. Päivystyksellinen hoito on kiireellistä, joten hoitajalla ei ole aikaa perehtyä laitteen omaan käyttöohjeeseen. Laitteen oma käyttöohje on laaja ja oleellisen tiedon etsiminen ohjeista on työlästä

Työn toteuttamismuodoksi valittiin kuvitettu opas. Tämä opas liitetään kaksoispaineventilaattorin välittömään läheisyyteen, jotta se olisi aina saatavilla. Opinnäytetyön kirjallinen osuus jää myös kokonaisuudessaan osaston omaan hengityshoitokansioon keuhkolääkärin tarkastuksen jälkeen. Oppaan tarkoituksena on kaksoispaineventilaattorihoidon selkeyttäminen hoitajille niin, että kynnys kyseisen laitteen käyttöön maldaltuisi. ”Toiminnallisessa opinnäytetyössä opastus tai ohjeistus tehdään aina jollekin tai jonkun käytettäväksi, koska tavoitteena on toiminnan selkeyttäminen oppaan tai ohjeistuksen avulla. Myös kohderyhmän täsmällinen määrittäminen on tärkeää, koska ohjeistuksen sisällön ratkaisee se, mille ryhmälle idea on ajateltu.” (Vilka & Airaksinen 2003.) Opas suunnataan henkilöille, jotka toteuttavat kaksoispaineventilaatiohoitoa Keski-Suomen keskussairaalassa päivystys- ja infektio-osastolla. Toisin sanoen kohderyhmään kuuluvat perus- ja lähihoitajat, sairaanhoitajat sekä lähi- ja sairaanhoitajaopiskelijat.

Kaksoispaineventilaatiohoitoa käytetään akuutin ja kroonisen hengitysvajeen hoidossa (Brander, P. 2007). Päivystys- ja infektio-osasto on nopean vasteen diagnostinen yksikkö, jossa selvitetään potilaan tilanne, määritetään diagnoosi ja hoidon sekä hoitopaikan tarve (Nopean vasteen toiminta päivystystyössä 2006). Päivystykselliseen hoitoon joudutaan usein sairauden akuutissa tilassa ja tämän vuoksi työn kirjallinen osuus käsittelee akuuttia hengitysvajetta. Vilka ja Airaksinen (2003) ovat huomanneet että teoreettista tietoperustaa ja siitä rakentuvaa viitekehysten merkitystä vähätellään, vaikka hyvä tietoperusta toimii pikemminkin apuvälineenä opinnäytetyössä kuin yli-

määräisenä painolastina. Opinnäytetyön lukemista helpottamaan on laadittu käsitteitä avaava luettelo (Liite 2).

2 AKUUTTI HENGITYSVAJE

Hengitysvajauksella tarkoitetaan hengitysilman ja valtimoveren välistä kaasujenvaihtohäiriötä (Brander 2007). Tämä kaasujenvaihtohäiriö aiheuttaa elimistön tasapainohäiriön, josta seuraa välittömien hoitotoimien tarve. Äkillinen hengitysvajaus ei ole itsenäinen sairaus, vaan elintoimintahäiriö. Se liittyy sairauksiin, jotka kohdentuvat keuhkoihin, keuhkoverenkiertoon, keskushermostoon, hengityslihaksiin ja rintakehään. (Käypä hoito- suositus 2006.)

Kaasujenvaihtohäiriö voi johtua kahdesta eri tekijästä: alveolitason kaasujenvaihtohäiriöstä tai keuhkotuuletuksen häiriöstä. Alveolitason häiriössä elimistössä on hapenpuutetta eli hypoksemiaa, joka johtuu siitä, että alveoleista happi ei siirry tarpeeksi tehokkaasti verenkiertoon. (Laakso 2008c.) Keenanin ja Mehtan (2009) mukaan aiheuttaja on usein ventilaatio-perfuusiosuhteen häiriö. Tällä suhteella tarkoitetaan keuhkotuuletuksen ja verenkierron epätasaista jakautumista (Brander & Varpula 2005b, 639). Myös keuhkoverenkierron osittainen oikovirtaus tai diffuusiohäiriö aiheuttaa kaasujenvaihtohäiriön. Tällöin happi ei siirry riittävän tehokkaasti keuhkorakkuloista vereen tai keuhkoverenkierto suuntautuu alueille, joissa keuhkorakkuloiden tuulettuminen on alentunut. (Käypä hoito-suositus 2006.) Alveolitason kaasujenvaihtohäiriön voi aiheuttaa keuhkopöhö, keuhkokuume, akuutti keuhkovamma, atelektaasi, aspiraatio, keuhkoruhjevamma, akuutti keuhkotulehdus ja keuhkoembolia (Keenan & Mehta 2009).

Keuhkotuuletuksen häiriössä elimistössä on liikaa hiilidioksidia, joka ei pääse verenkierrosta keuhkoihin ja sitä kautta ulos elimistöstä. Hiilidioksidin kertymistä elimistöön kutsutaan hyperkapneaksi. Syynä voivat olla heikentynyt kokonaisventilaatio tai lisääntynyt kuolleen tilan ventilaatio eli hukkaventilaatio ja lisääntynyt hiilidioksidin tuotto, joita elimistö ei pysty kompensoimaan kokonaisventilaatiota lisäämällä. (Brander & Varpula 2005b, 641.) Branderin (2007) mukaan äkillisessä ventilaatiovajauksessa hiilidioksidin kertymiseen liittyy respiratorinen asidoosi eli elimistön pH tason lasku. Ventilaatiovajaukseen johtavia sairauksia ovat mm. hermo-lihassairaudet,

keuhkohtaumatauti, rintakehän epämuodostumat, rintakehän liikkuvuutta rajoittavat sairaudet, vaikea lihavuus ja keskushermostoa lamaavat lääkkeet, sairaudet ja vammat.

2.1 Hengityselimistön fysiologia ja anatomia

Elimistön solujen on saatava jatkuvasti happea, jotta ne pystyvät osallistumaan elimistön energiatalouteen. Samaan aikaan, kun solut saavat happea, on elimistön pystyttävä poistamaan soluihin kertynyt hiilidioksidi pois. Tätä solujen ja ympäristön välistä hapen ja hiilidioksidin vaihtoa kutsutaan hengitykseksi eli respiraatioksi. Ihmisen hengityselimistö koostuu nenäontelosta, suuontelosta, nielusta, kurkunpäästä, henkitorvesta sekä keuhkoputkesta. Keuhkoputki jakautuu kahteen keuhkoputkeen ja niistä edelleen pienempiin keuhkoputkiin ja lopulta keuhkorakkuloihin eli alveoleihin. Suurin osa keuhkoissa olevasta kudoksesta koostuukin näistä keuhkorakkuloista, joita ympäröi tiheä hiussuoniverkosto. Näihin hiussuoniin tulee vähähappista ja runsaasti hiilidioksidia sisältävää verta sydämen oikeasta puoliskosta. Keuhkorakkuloissa veri hapettuu ja palaa keuhkolaskimoita pitkin sydämen vasempaan kammioon ja siitä edelleen kaikkialle elimistöön. (Bjälje, Haug, Sand, Sjaastad & Toverud 2005, 220; 300.)

Hengitystapahtuma voidaan jakaa neljään eri osaan: keuhkotuuletukseen eli ventilaatioon, kaasujen vaihtoon alveoleiden ja veren välillä, kaasujen vaihtoon veren ja kudosten välillä sekä kaasujen kuljetukseen veressä. Keuhkotuuletuksella tarkoitetaan ilman edestakaista kuljetusta ilmakehän sekä keuhkorakkuloiden välillä. Sisäänhengityksestä huolehtivat sisäänhengityslihakset eli pallea ja kylkivälilihakset. Kovassa rasituksessa myös vatsalihakset sekä jotkut kaulan lihaksista voivat olla hengityksen apuna. Sisäänhengityslihakset laajentavat rintaonteloa niin, että keuhkorakkuloihin muodostuu alipaine. Tämän alipaineen vaikutuksesta ilma virtaa hengitysteiden läpi keuhkorakkuloihin. Uloshengitys tapahtuu normaalisti passiivisesti ilman lihastyötä, pelkästään keuhkokudoksen ja rintakehän joustavuuden vaikutuksesta. Jokaisella sisäänhengityksellä keuhkoihin tulee noin 500ml ilmaa. Normaali hengitystiheys on noin 12 kertaa minuutissa, joten keuhkotuuletus on noin kuusi litraa minuutissa. Keuhkotuuletukseen vaikuttavat hengitysteiden virtausvastus, keuhkojen kimmoisuus, keuhkojen pintajännitys sekä hengitystyö. (Bjälje ym. 2005, 300; 310.)

Kaasujen vaihdossa hapen ja hiilidioksidin vaihtuminen keuhkorakkuloissa tapahtuu diffuusion avulla ohuen alveoliseinämän ja sitä ympäröivien hiussuonien seinämien

läpi. Diffuusiolla tarkoitetaan aineiden siirtymistä väkevämmästä pitoisuudesta laimeampaan. Lyhyen diffuusiomatkan ja alveolien suuren pinta-alan vuoksi kaasujen vaihto on nopeaa ja tehokasta. Keuhkorakkuloihin säännöllisesti tuleva ulkoilma ylläpitää alveoli-ilman ja keuhkosuonien veren happi- ja hiilidioksidiosapaineiden välisiä eroja niin, että kaasujen vaihto jatkuu. Tämän ansiosta keuhkojen läpi virtaava veri happeutuu jatkuvasti samalla, kun siitä poistuu hiilidioksidia. (Bjälle ym. 2005, 301; 444.)

Keuhkohiussuonissa happi diffundoituu plasmaan ja punasolujen hemoglobiiniin. Suurin osa hapesta on sitoutuneena hemoglobiiniin, joka lisää veren hapenkuljetuskapasiteettiä. Elimistön solut käyttävät aineenvaihdunnassaan happea. Happi kulkeutuu soluille verenkierron mukana. Kudoksissa happi siirtyy hiussuonten seinämien läpi kudostenesteeseen ja solukalvojen läpi solujen sisään. Kudokset puolestaan tuottavat hiilidioksidia. Hiilidioksidi diffundoituu vereen samalla tavalla, kuin happi diffundoituu soluihin. Veressä hiilidioksidi kulkeutuu fysikaalisesti liuenneena, hemoglobiiniin sitoutuneena ja bikarbonaatti-ioneina. Suurin osa (noin 90 %) hiilidioksidista kulkee plasmassa bikarbonaatti-ioneina. (Bjälle ym. 2005, 301; 313-315.)

2.2 Akuutin hengitysvajeen diagnostiikka, tarkkailu ja tutkimukset

Hengitysvajauksen diagnoosin tekeminen edellyttää potilaan subjektiivisten oireiden huomioimista, objektiivisten oireiden havainnoimista sekä tiettyjen tutkimusten tekemistä. Akuutissa hengitysvajauksessa potilaan voinnissa tapahtuu monenlaisia elintoimintojen muutoksia. (Brander 2007.) Tarkkailun tarkoituksena on potilaan voinnissa tapahtuvan muutoksen ennakoimista. Yksi hoitajan parhaista työkaluista onkin juuri hyvä havainnoimiskyky (Kassara, Paloposki, Holmia, Murtonen, Lipponen, Ketola & Hietanen 2004, 18). Potilaan subjektiivinen näkemys omasta voinnistaan kertoo paljon. Jos potilaalla havaitaan hengityksen vaikeutta, puhevaikeutta ja hengenahdistusta, olisi syytä tehdä tarkempia tutkimuksia. Tarkkailussa on kiinnitettävä huomiota hengityksessä tapahtuviin muutoksiin, kuten hengitystyön lisääntymiseen, hengitystaajuuden kasvuun ja apulihasten käyttöön. On syytä seurata onko hengitys tiheää, pinnallista, miten rintakehä liikkuu ja onko uloshengitys pidentynyttä. Potilaalla voi myös olla neurologisia oireita, kuten levottomuutta, sekavuutta ja tajunnan häiriöitä, jotka vaikeuttavat potilaan voinnin selvittämistä. (Laakso 2008c; Käypä hoito- suositus 2006.)

Puheen vaikeuden, hengityksen vaikeuden ja hengenahdistuksen voi huomata potilaan kanssa keskustelemalla. Verenkierröllisistä ongelmista voivat kertoa periferian viileys, ihon värin muutokset, kuten punakkuus, harmaankalpeus ja syanoottisuus, kylmänhikisyys sekä mustelmat. Yskä, kipu, turvotukset, sairaudet ja nautitut lääkkeet kertovat myös potilaan voinnista. Potilaan tarkkailun lisäksi on syytä käyttää erilaisia mittareita hengitysvajeen toteamiseksi ja vaikeusasteen määrittämiseksi. Tällaisia tutkimuksia ovat mm. happisaturaation mittaus, verikaasuanalyysi eli astrup, thorax-kuva, ekg, laboratorioskokeet, verenpaine ja lämpö. (Laakso 2008c.)

Pulssioksimetrialla saatava saturaatioarvo on rutiininomainen mittaustulos, joka suoritetaan kaikille vaikeasti sairaille potilaille hoidon ensiarvioinnissa ja hengityksen seurannassa. Pulssioksimetrillä havaitaan helposti ja luotettavasti hypoksemia. Happisaturaatioarvon ollessa alle 90% on kyseessä merkityksellinen happiosapaineen lasku. Saturaatioarvolla on kuitenkin paljon virhelähteitä, jotka tulee tiedostaa, ennen kuin voidaan todeta arvo luotettavaksi. Yleisin virhelähde on huono perifeerinen verenkierto, joka voi johtua hypovolemiasta tai kylmyydestä. Häikämyrkytys tai tupakointi ennen mittausta antavat virheellisen suuren saturaatioarvon, sillä laite ei pysty erottamaan häkäkaasua ja happea toisistaan. Saturaatioarvoa tulkittaessa on otettava huomioon sisäänhengitysilman happipitoisuus, sillä lisähapen anto voi nostaa happisaturaatioarvoa. Muita virhelähteitä ovat väärinpäin asetettu anturi, valon vuoto anturiin, voimakas päivänvalo, kynsilakka ja ihon pigmentaatio. Jos potilaalla on hyperkapnea, saturaatiomittari voi näyttää normaalin arvon. (Laakso 2008a.)

Verikaasuanalyysillä saadaan tietoa elimistön happo-emästasapainosta (kts. taulukko 1). Verikaasuanalyysi eli astrup -näyte otetaan yleensä valtimoverestä. Näyte otetaan nivustaipen, kyynärtaipen tai ranteen valtimosta potilaan ollessa pitkällään. (Rasmus 2008.) Potilaan on oltava tupakoimatta neljä tuntia ja kaksi tuntia ilman kahvia, teetä tai muita piristäviä aineita (Verikaasuanalyysi 2009). Verikaasuanalyysillä pystytään arvioimaan paitsi hapettumisen taso myös ventilaation aste, sekä elimistön kompensatiomekanismeja. Happo-emästasapaino voi olla häiriintynyt sekä metaboli- sista että respiratorisista syistä. (Kinnula & Sovijärvi 2005, 241-242.) Metabolinen happo-emästasapainon häiriö johtuu aineenvaihdunta häiriöistä (Mustajoki 2009).

TAULUKKO 1. Verikaasuanalyysin viitearvot valtimoverestä

Aikuiset		
Happamuus (pH)	7.35 - 7.45	
Hiilidioksidiosapaine (pCO ₂)	4.5 - 6.0 kPa	
Happiosapaine (pO ₂)	11.0-13.3 kPa	ikä pienentää arvoa hieman
Aktuaalinen bikarbonaatti (HCO ₃ (akt.))	21 - 28 mmol/l	
Standardibikarbonaatti (HCO ₃ -St)	22 - 26 mmol/l	
Emäsyylimäärä (BE)	-2.5 - 2.5 mmol/l	
Happikyllästeisyys (O ₂ Sat)	95 - 98.5%	

Muokattu Rasimuksen (2008) Verikaasuanalyysi valtimoverestä -artikkelista.

Perustutkimuksien tarkoituksena on selvittää, mistä syystä hengitysvajaus on peräisin. Tutkimuksilla voidaan diagnosoida sairaus tai pois sulkea tiettyjä hengitysvajauksen aiheuttajia. (Brander & Varpula 2005a.) Potilaan tärkeimmät peruselintoiminnot ovat hengitys ja verenkierto ja siksi tutkimuksilla pyritäänkin saamaan hyvä kuva kyseisten elinten toiminnoista (Kallela & Lindsberg 2007). Näitä elintoimintoja tutkitaan seuraavin menetelmin: röntgen-kuvaus, ekg ja laboratorionkokeet. Laboratorionkokeilla saadaan tietoa mm. elimistön elektrolyytti- ja sokeritasapainosta, tulehduksellisista tekijöistä ja sydämen toiminnasta. Lisäksi verenpaineen ja lämmön mittaus antavat tietoa elimistön tasapainosta. (Laakso 2008c.) Toisinaan tarvitaan tarkempia tutkimusmenetelmiä, kuten keuhkojen tietokonekuvaus ja sydämen kaikututkimus (Brander & Varpula 2005a).

2.3 Akuutin hengitysvajeen hoitomuodot

Akuutissa hengitysvajeessa hoidon tavoitteena on turvata kudosten riittävä hapensaanti ja hiilidioksidin poistuminen, vähentää hengitystyötä ja helpottaa potilaan kokemaa hengenahdistusta sekä antaa aikaa hengitysvajaukseen johtaneen perussyyn hoidolle. Näiden tavoitteiden toteuttamiseksi käytetään sisäänhengitysilman happipitoisuuden suurentamista, naamarin avulla hengitysteihin luotua jatkuvaa positiivista ilmatiepainetta eli CPAP-hoitoa sekä mekaanista hengityslaittehoitoa, joka on joko kajoamatonta eli noninvasiivista tai kajoavaa eli invasiivista. Noninvasiivinen hoito toteutetaan käyttämällä kasvo- tai nenänaamaria ja invasiivisessa hoidossa potilas puolestaan intuboidaan. (Brander & Varpula 2005b, 642.)

Happihoidolla tarkoitetaan sisäänhengitysilman happipitoisuuden lisäämistä yli huoneilman happipitoisuuteen eli yli 21 %. Happihoito on aiheellista aloittaa, jos huoneilmaa hengittävällä potilaalla happisaturaatio on alle 90 % tai verikaasuanalyyysissa happiosapaine on potilaan normaaliarvoa pienempi tai alle 8 kPa. Happihoidon tavoitteena on turvata kudosten riittävä hapensaanti. (Laakso 2008b.) Hapensaannin osatekijöitä ovat valtimoveren happeutuminen, sydämen minuuttitilavuus ja veren hapenkuljetuskyky eli hemoglobiinipitoisuus (Brander 2007). Lisähapen anto on tarpeen myös silloin kun kudosten hapensaanti on huonontunut (akuutti sydäntapahtuma, vaikea hypotensio, vaikea vamma) tai potilaalla on lisääntynyt hengitysvaikeus (astmakohtaus), vaikka mitattavaa happivajasta ei vielä olisikaan. (Brander & Varpula 2005b, 643.)

Hapen antamisella pyritään parantamaan kudosten hapetusta ja helpottamaan hengitystyötä. Varhaisessa vaiheessa aloitettu happihoito on perusteltua, sillä riittämätön hapenanto pitkittää kudosten hapenpuutetta. Happihoidossa pyritään riittävään, happivajeen korjaamiseen välttäen liiallista korjaamista, koska se voi johtaa ventilaation vaimenemiseen ja lisätä hiilidioksidiretentiota kroonisesta hengitysvajauksesta kärsivillä potilailla. Happihoitoa voidaan toteuttaa viiksillä tai venturinaamarilla, joilla voidaan päästä 60 % happipitoisuuteen. Venturinaamarilla eli suuren virtauksen naamarilla hapensaanti on luotettavampaa. (Käypä hoito 2006.)

CPAP-hoidolla (continous positive airway pressure) tarkoitetaan kasvo tai nenänaamarin avulla toteutettavaa jatkuvaa positiivista ilmatiepainehoitoa (Käypä hoito- suositus 2006). CPAP-hoito suurentaa keuhkotilavuutta, pitää ylähengitystiet avoimina, pyrkii avaamaan kokoonpaineita hengitysteitä ja alveoleja, parantaa kaasujen vaihtoa ja vähentää hengitystyötä, mutta ei varsinaisesti avusta mekaanisesti hengitystä. CPAP-hoito on vakiinnuttanut asemansa vaikea-asteisen osittaisen tai täydellisen ylähengitiehtauman ensisijaisena hoitona. Hoito edellyttää potilaan riittävää omaa hengitystä. CPAP-hoito on ensisijainen hoitomuoto sydänperäisessä keuhkopöhdössä, keuhko-kuumeessa ja muissa kaasujenvaihtohäiriöissä silloin, kun lisähapenanto ei riitä eikä ole kehittynyt ventilaatiovajasta. (Brander 2007.)

Invasiivisella ventilaatiolla tarkoitetaan hengityslaittehoitoa intubaatioputken tai henkitorviavanteen kautta (Käypä hoito –suositus 2006). Invasiivinen hengityslaittehoito aloitetaan tavallisimmin noninvasiivisten hoitokeinojen osoittauduttua riittämättömik-

si. Intubaatio ja invasiivinen respiraattorihoito on tarpeen jos kyseessä on vaikea kaasuvaihtohäiriö, vaikea ventilaatiovajausta tai tajuttomalla potilaalla hengitysteiden turvaamiseksi. Invasiivinen hengityslaittehoito edellyttää potilaan voimien ja hengityslaitteen toiminnan jatkuvaa seuranta, ja se toteutetaan siksi tehostetun valvonnan tai tehohoidon osastoilla. Vieroitusta invasiivisesta hoidosta tulee arvioida päivittäin. (Brander & Varpula 2005a.)

Mekaanisessa hengityslaittehoitossa on otettava huomioon keuhkovaurioitumisen vaara ja sovellettava keuhkoja säästävää ventilaatiostrategiaa yhteen (Brander 2007). Invasiivisen hengityslaittehoiton ongelmina ovat myös sairaalainfektioiden riskin kasvu, sedaation tarve, yskimisen vaikeutuminen, limaisuuden lisääntyminen ja puhumisen vaikeutuminen. (Käypä hoito-suositus 2006.) Branderin (2007) mukaan noninvasiivisen ventilaation käyttö heti extubaation jälkeen on eduksi vieroitettaessa keuhkoah- taumatautipotilasta invasiivisesta hengityslaittehoitosta.

Kaksoispaineventilaatiohoito perustuu vaihtelevaan sisään- ja uloshengityspaineeseen. Laitteella voidaan säätää hengitystaajuutta, sisäänhengityksen aikaa ja paineen nousuaikaa. Sisään- ja uloshengityspaineen erotuksen kasvattaminen lisää potilaan kertahengitystilavuutta, jolloin ventilaatio paranee, hiilidioksidin poistuminen nopeutuu ja respiratorinen asidoosi korjaantuu. Sisäänhengityspaineen nosto lisää keuhkojen jäännösilmatilavuutta, parantaa hapettumista ja ehkäisee atelektasia. Kaksoispaineventilaatiota käytetään äkillisen hengitysvajeen hoidossa COPD:n pahentuessa, astmakohtauksessa, keuhkokuumeessa ja hengityskoneesta vieroittaessa. (Aaltonen 2008b.) Kaksoispaineventilaatiohoidon avulla pyritään välttämään edellä mainittuja invasiivisen hengityslaittehoiton ongelmia. (Käypä hoito -suositus 2006.) Yleisin kaksoispaineventilaattori Keski-Suomen keskussairaalassa on nimeltään BiPAP®, joka on Respitroniksin rekisteröimä merkki. Malleina on käytössä Synchrony® ja Focus®.

3 NON-INVASIIVINEN HENGITYKSEN TUKEMINEN

Noninvasiivisella ventilaatiolla eli niv:llä tarkoitetaan mekaanista hengityslaittehoitoa, joka toteutetaan ilman keinoilmatietä. Intubaatioputken sijasta ventilointiin käytetään nenä- tai kasvonaamaria. Noninvasiivinen ventilaatio soveltuu äkillisen hengitysvajeuksen hoitoon erityisesti silloin kun kyseessä on kroonisen hengitystä huonontavan

sairauden akuutti pahenemisvaihe, johon liittyy hiilidioksiditason nousu ja respiratorinen asidoosi. (Brander & Varpula 2005b.) Kaikissa niissä sairaaloissa, joissa hoidetaan äkillisestä hengitysvajauksesta kärsiviä potilaista, tulee olla mahdollisuus aloittaa noninvasiivinen ventilaatio kaikkina vuorokaudenaikoina. Hoidon toteuttamispaikka sairaalan sisällä riippuu hengitysvajauksen tyypistä ja vaikeusasteesta sekä paikallisista olosuhteista. Toteuttamispaikkoina ovat päivystyspoliklinikka, päivystysosasto, valvontaosasto, teho-osasto tai vuodeosasto. Noninvasiivisten hoitojen alle kuuluvat alipaineventilaattorihoidot, jatkuvaa positiivista ilmatiepainetta ylläpitävät hoidot eli CPAP sekä kaksoispaineventilaattorihoidot. (Brander & Varpula 2005a.)

3.1 Non-invasiivisen hengityshoidon historia

Ensimmäiset hengitystä tukevat noninvasiiviset laitteet olivat niin kutsutut rautakeuhkot, jotka tulivat käyttöön 1800-luvulla. Tällä laitteella pyrittiin pelastamaan halvaantuneita potilaita Pohjois-Amerikan ja Euroopan pahimpina poliovuosina 1940- 1950-luvuilla. Näiden alipaineventilaattoreiden toiminta perustui rintakehän ympärille muodostettuun syklisteen alipaineeseen. Alipaineventilaattorit ovat tankki-ventilaattoriajoista kehittyneet, ja niitä käytetään edelleen jossain määrin kroonisen ventilaatiovajauksen pitkäaikaishoitoon. Polioepidemian aikana 1950-luvulla tehohoito alkoi kehittyä ja huomattiin invasiivisen hengityshoidon tehokkuus. Tämä uusi tehokkaaksi todettu hoito syrjäyttikin nopeasti noninvasiivisten hoitojen käytön. (Brander & Varpula 2005a; Miettinen 2002.)

Vuosikymmenten kuluessa huomattiin kuitenkin, että keinoilmatien käyttäminen ei ole ongelmaton. Suurina ongelmina olivat potilaan normaalin puhumisen, syömisen ja yskimisen vaikeus sekä sedaation ja analgesian tarve. Keinoilmatien käyttöön liittyy myös merkittävä riski saada sairaalainfektio. Kaikkien näiden ongelmien myötä alettiin uudelleen kiinnostua noninvasiivisista hengityshoidoista. 1980-luvun alussa CPAP-hoidon tehokkuus huomattiin uniapnean hoidossa, jonka jälkeen hoitoa alettiin tutkia ja soveltaa yhä laajempiinkäyttöaiheisiin. Ensin nenänaamarihoitoa käytettiin kroonisen hengitysvajauksen pitkäaikaishoidossa, mutta pian huomattiin hoidon vaikuttavuus myös keuhkohtaumataudin pahenemisvaiheen hoidossa. Akuuttihoitossa naamarihoitojen tärkein indikaatio onkin keuhkohtaumataudin pahenemisvaihe. (Brander & Varpula 2005a, Miettinen 2002.)

Onnistuneita raportteja äkillisen hengitysvajeen hoidosta saatiin noninvasiivisella ventilaatiolla vuonna 1989 (Keenan & Mehta 2009). Noin 15 vuotta sitten noninvasiivinen mekaaninen ventilaatio onkin noussut merkittäväksi hoitomuodoksi akuutissa hengitysvajauksessa. Noninvasiivisen ventilaation hyöty on todistettu keuhkoah-
taumataudin pahenemisessa, akuutissa sydänperäisessä keuhkopöhdössä sekä immu-
nosupressoiduilla potilailla. Viime vuosina on saatu lisääntyvästi näyttöä NIV- hoito-
jen tehosta myös muista syistä johtuvissa akuuteissa hengitysvajauksissa, joka on li-
sännyt NIV- hoitojen käyttöä. (Demoule 2009.)

3.1 Kaksoispaineventilaatiohoidon aloittaminen



Hoitajan on kerrottava potilaalle mitä tehdään ja miksi, kun potilaalle on päätetty aloittaa kaksoinpaineventilatiohoito. (Miettinen 2002). Ritmala- Castrénin (2006) artikkelissa Tamppari ja Rautiainen korostavatkin sitä, että potilaan hyvä valmentaminen ennen hoidon aloittamista on puoli voittoa. "Hoitajan tehtävänä on kertoa potilaalle hoidon toteutuksesta ja sen hengitystä helpottavasta vaikutuksesta". (Ritmala- Castrén. 2006, 32.)

BiPAP® Synchrony®

Maskilla tapahtuva hoito aiheuttaa potilaassa usein ahdistusta ja pelkoa. Tämä johtuu siitä, että maski asetetaan potilaan kasvoille tiiviisti eikä potilas pysty kommunikoimaan normaalisti. (Miettinen 2002.) Potilaalle on tärkeä selvittää, että hoito ei ole hoitohenkilökunnan määräämää vaan potilas voi itse osallistua sen kontrolloimiseen (Ritmala- Castrén. 2006,32). Potilaan levottomuuden vuoksi noninvasiivinen ventilaatiohoito ei aina onnistu, sillä hoito vaatii sen, että potilas on jossain määrin yhteistyökykyinen. Potilaan tynnyttely ja hyvä ohjaus vähentävät pelkoja ja luovat turvallisuutta. Joskus tulee myös harkita rauhoittavaa lääkitystä. (Aaltonen 2008a; Brander & Varpula 2005a.) Vuorovaikutustaidot ovat sosiaali- ja terveysalan ammattilaisen keskeisin työväline, ja niitä käytetään ammatillisesti, tietoisena niiden merkityksestä. Vuorovaikutuksen tulee olla asiakaslähtöistä, niin että se perustuu asiakkaan tarpeisiin ja toiveisiin. (Laine, Ruishalme, Salervo, Sivén & Välimäki 2004, 240.) "Osa potilais-
ta on hoitoa aloitettaessa niin uupuneita, että neuvonnassa ja valmentamisessa joudu-

taan käymään läpi vain välttämättömimmät asiat. Ohjausta jatketaan, kun hengenahdistus helpottuu ja potilaan vointi kohenee." (Ritmala- Castrén 2006.) Ohjauksen tavoitteena on asiakkaan omatoimisuuden, itsenäisen selviytymisen ja elämänhallinnan edistäminen (Laine ym. 2004, 248).

Näiden henkisten valmisteluiden lisäksi ennen hoidon aloitusta tulee huolehtia, että potilaalla on suonyhteys mahdollista lääkitsemistä varten. Löysät hammasproteesit on poistettava, sillä ne voivat aiheuttaa irrotessaan tukehtumisen vaaran. Tiukalla oleva maski voi aiheuttaa painaumuksia, joten pehmusteiden käyttö on suositeltavaa. (Aaltonen. 2008a.) Omaisia on myös tärkeä huomioida. Ensisijaisen tärkeänä omaiset pitävät henkilökunnan antamaa tietoa potilaan voinnista sekä emotionaalista tukea. (Ruotsalainen 2006, 41.)

3.2 Potilaan seuranta hoidon aikana

Kaksoispaineventilaatiohoitoa voidaan antaa akuutissa tilanteessa vain sairaalassa, jolloin potilas tarvitsee jatkuvaa valvontaa (Aaltonen 2008b). Hoitotyön kliiniseen osaamiseen kuuluu, että sairaanhoitajan osaa tarkkailla ja tukea kehon toimintoja (Kassara ym. 2004, 46). Tarkkailua helpottavat erilaiset mittausvälineet, kuten saturaatiomittari, verenpainemittari ja monitoriseurantalaitteisto. Hoidon aikana on käytettävä vähintään jatkuvaa saturaatioarvon seuranta sekä toistuvia verikaasuanalyysyjä. Jokaiselle potilaalle on määriteltävä yksilöllinen happisaturaatio tavoite. Hengityksen tarkkaileminen on hyvin keskeisessä asemassa voinnin seurannassa potilaan subjektiivisen kokeman lisäksi. Hengityksen seurannassa tulee kiinnittää erityisesti huomiota hengitystiheyteen, hengitystyöhön, apulihasten käyttöön, hengenahdistukseen, hengityssääntiin, yskään ja ysköksiin. Verenkierron tarkkailussa elintoimintojen mittausten lisäksi on havainnoitava periferian lämpöä, ihon kosteutta ja väriä. (Laakso 2008c.)

Tajunnantason seuranta on tärkeää, koska hoidon kannalta on välttämätöntä, että potilas on yhteistyökykyinen. Sekavuuteen johtavia tiloja on vältettävä ennakoimalla ja tajunnantason muuttumisen syy on aina selvitettävä. Sekavuuden syinä voivat olla delirium, hiilidioksidiretentio, hypoksemia, hypoglykemia, dementia, pelko tai virtsaamisen tarve. (Aaltonen 2008a.) Virtsan erittyminen kertoo paljon potilaan voinnista, sillä munuaisilla on useita elintoimintoja sääteleviä tehtäviä (Koistinen 2009). Poti-

laalle asetetaan herkästi virtsakatetri, sillä tämä menetelmä helpottaa virtsaamisen seuranta (Aaltonen 2008a).

Noninvasiivisen hoidon aikana on huomioitava aspiraatoriski, suun hoito, ihon hoito ja ravitseminen. Hengitystä tukevan hoidon aikana potilaalla on suuri aspiraatoriski. Tämän vuoksi maski on poistettava välittömästi, jos potilas oksentaa. Tarvittaessa voidaan laittaa nenämahaletku. Potilaat saattavat olla limaisia, joten imuvalmius on oltava kokoajan. Maskihoito kuivattaa suuta ja suun limakalvoja. Tämän vuoksi suun limakalvojen seuranta ja kostuttelu on tärkeää. Hoito rajoittaa potilaan liikkumista, minkä vuoksi ihon kuntoa on seurattava tarkasti. Ennaltaehkäisevillä toimilla, kuten asentohoidolla ja pehmusteiden käytöllä voidaan ehkäistä painehaavojen syntyä. Eri-tyisesti selkä, pakarat ja maskin alue tulee pehmustaa. Maskin hyvä istuvuus vähentää ilmavirtausta silmiin, joka voi aiheuttaa silmätulehduksen. Infektioiden poissulkemiseksi lämpöä on mitattava vähintään kerran vuorokaudessa tai tarpeen mukaan. Kipua tulee hoidon aikana seurata, koska esimerkiksi ilman kertyminen vatsaan voi aiheuttaa vatsakipuja. Potilaan ravitseminen jää helposti riittämättömäksi, minkä vuoksi ravitsemustilaa on seurattava ja tarvittaessa tarjottava potilaalle lisäravinnejuomia. Myös suonensisäistä ravitsemusta voidaan harkita. (Aaltonen. 2008a.)

Kun hengenahdistus on helpottanut ja hapetus korjaantunut halutulle tasolle voidaan painesäättöjä ja happea vähentää ohjeen mukaan. Hapen antamista jatketaan happiviik-sillä tai maskilla varovasti, koska kaksoispaineventilaatiohoitoa saavilla potilailla on usein hiilidioksidiretentiotaipumus. Potilaan voinnin seuranta jatketaan edellä mainit-tujen ohjeiden mukaan. Kontrolliluonteisesti on hyvä ottaa verikaasuanalyysi ja seura-ta saturaatioarvoa.(Aaltonen 2008b.)

4 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTTAMINEN

Päivystys- ja infektio-osastolla oli tarvetta kaksoispaineventilaattorin ohjeille, koska kävi ilmi, että henkilökunnalle tuottaa haastetta BiPAP® Synchrony®- kaksoispaine-ventilaattorin käyttö. Teimme yhteistyösopimuksen osaston kanssa, jossa sovittiin käytännön asioista (Liite 3). Opinnäytetyö on toteutettu toiminnallisena opinnäytetyö-nä, koska työn lopputuotos on opas. Vilkan ja Airaksisien (2003,51) mukaan toiminnallisen opinnäytetyön lopullisena tuotoksena on aina jokin konkreettinen tuote, kuten

kirja, ohjeistus, tietopaketti, portfolio, messu- tai esittelyosasto tai tapahtuma. Parkkusen, Vertion ja Koskinen-Ollonqvistin (2001) mukaan parhaaseen tulokseen aineiston tuottamisessa päästään, jos kohderyhmältä itseltään kysytään, mitä he haluavat. Suunnitelmaa laadittaessa kysyttiin päivystys- ja infektio-osaston henkilökunnalta, miten he toivoisivat laitteen käyttöä selkeytettävän. Henkilökunta kertoi, että he hyötyisivät selkeistä ja yksinkertaisista BiPAP® Synchrony® kaksoispaineventilaattorin ohjeista. Eniten haasteita henkilökunnalle aiheuttaa laitteen kokoaminen, käytön aloitus sekä laitteen virhetilat. Näiden tietojen pohjalta alkoi oppaan sisällön suunnittelu.

Oppaan suunnittelussa on käytetty Parkkusen ym. (2001) laatimaa Terveysaineiston suunnittelun ja arvioinnin opasta. Terveysaineistot voidaan jakaa audiovisuaalisiin ja painotuotteisiin. Siihen mikä viestintäkanava valitaan, vaikuttaa aineiston suunniteltu käyttötarkoitus (Parkkunen ym. 2001). Toiminnallisen opinnäytetyön toteuttamiseen on useita erilaisia vaihtoehtoja. Vilkan ja Airaksisen (2003) mukaan toiminnallisen opinnäytetyön toteutustapa voi olla mm. kansio, vihko tai opas. Opinnäytetyön toteuttamismuodoksi valittiin kirjallinen opas, koska Parkkusen ym. (2001) mukaan painotuotteiden tuottaminen on edullisempaa kuin audiovisuaalisen aineiston. Painetut tuotteet soveltuvat käyttöön, jossa motivoinnin sijaan on tarkoitus välittää tietoa. Niissä voidaan esittää tiivistetysti tietoa halutusta, suppeastakin aiheesta. Oppaan tulee olla tiivis ja suppea, joten se soveltuu tähän käyttötarkoitukseen parhaiten.

Tämän oppaan tavoitteena on antaa hoitajille tietoa BiPAP® Synchrony®-laitteen käytöstä ja sen myötä nopeuttaa akuutista hengitysvajeesta kärsivien potilaiden hoidon aloittamista. Branderin (2005) mukaan noninvasiivinen ventilaatio tulee aloittaa riittävän varhaisessa vaiheessa, jos halutaan estää tilanteen ajautuminen invasiiviseen hengityslaittehoitoon. Vilkan ja Airaksisen (2003) mukaan opinnäytetyön tulisi olla työelämälähtöinen, käytännönläheinen, tutkimuksellisella asenteella toteutettu ja riittäväällä tasolla alan tietojen ja taitojen hallintaa osoittava. Näiden kriteerien pohjalta on toteutettu opinnäytetyön kirjallinen osuus.

4.1 Opinnäytetyön kirjallisen osuuden laatiminen

Kesän 2008 aikana valmistui aihesuunnitelma, joka hyväksyttiin syyskuussa 2008. Aihesuunnitelman yhtenä osana oli laatia opinnäytetyön toteuttamiselle alustava aikataulu. ”Aikataulun laadinta ryhdistää aineiston tuottamista ja tällöin kaikilla osapuolil-

la on tiedossa tuotannon vaiheet. Tärkeää on sopia myös siitä, mitä osia kukin kirjoittaa tai muutoin tuottaa ja mihin päivämäärään mennessä.” (Parkkunen ym. 2001.) Selkeä aikataulu toimi hyvänä kannustimena, sillä selkeät tavoitteet ja aikarajat edellyttivät aktiivista ja tehokasta työskentelyä. Opinnäytetyössä ei ole jaettu aihealueita, vaan työskentely on tapahtunut tiiviissä yhteistyössä. Tällaiseen työskentelytapaan päädyttiin, jotta opinnäytetyö olisi mahdollisimman yhdenmukainen.

Aihesuunnitelman hyväksymisen jälkeen alkoi lähdekirjallisuuden kokoaminen, minkä pohjalta kirjallinen osuus syntyi. Lähdemateriaalin ja ideoiden pohjalta muodostui sisällysluettelomainen runko siitä, miten aihetta aletaan käymään läpi. Kirjallisen osuuden laadinta alkoi tammikuussa 2009 ja se valmistui maaliskuun 2009 aikana. Kirjallisen osuuden valmistumisen jälkeen, aloimme työstää opasta.

4.2 Oppaan laatiminen

Opinnäytetyön toiminnallinen osuus laadittiin huhtikuussa 2009. Oppaan laatimisesta oli selkeä visio ja lähdekirjallisuutta hyödyntämällä selvitettiin, millainen hyvän oppaan tulisi olla. Näiden kriteerien perusteella alkoi oppaan materiaalin kokoaminen. Päivystys- ja infektio-osastolla kuvattiin BiPAP® Synchrony® laitetta, sen valikoita sekä laitteeseen liittyviä osia. Oppaan värimaailman ja ulkoasu suunniteltiin Parkkunen ym. (2001) laatiman Terveysaineiston suunnittelun ja arvioinnin oppaan mukaan.

Hyvä terveystaineisto sisältää oikeaa ja virheetöntä tietoa, jota on oltava sopiva määrä. Hyvä opas on helppolukuinen ja sen sisältö on selkeästi esillä sekä helposti hahmoteltavissa. Kuvituksen tulee tukea tekstiä ja kohderyhmän on oltava selkeästi määritelty. (Parkkunen ym. 2001.) Opasta tehdessä tiedon sopivan määrän löytäminen oli keskeistä, sillä oppaan tulee olla selkeä ja yksinkertainen. Oppaan on säilyttävä helppolukuisena, joten tiedon määrää joudutaan harkitsemaan tarkkaan. Parkkunen ym. (2001) mukaan terveystaineistossa asiat kannattaa esittää lyhyesti ja ytimekkäästi ja kaikki asiaan kuulumaton kannattaa jättää pois. Tärkeintä on tarjota materiaalissa se tieto, joka sillä hetkellä on vastaanottajalle olennaista.

Parkkunen (2001) mukaan havainnollistavalla kuvituksella voidaan selkeyttää oppaan sisältöä, sillä kuvan ja tekstin yhdistäminen on tehokkaampaa. Kuvat voivat välittää tietoa nopeammin kuin teksti, minkä takia vaikeita asioita kannattaa selkiyttää kuvien

avulla. Kuvien selkeyttävän ominaisuuden vuoksi oppaan pääpaino on juuri kuvituksella. Kuvia on täsmennetty tekstin avulla. Opas on yksinkertainen ja kuvitettu ohje siitä, kuinka BiPAP® Synchrony®-laite kootaan ja kuinka laitetta käytetään. Tarvittava kuvamateriaali otettiin itse päivystys- ja infektio-osaston BiPAP® Synchrony® -laitteesta. Kuvamateriaali muodostui laitteen kokoamiseen tarvittavista osista ja laitteen valikoista.

Kun kuvamateriaali oli kuvattu ja tekstit viimeistelty, alkoi ulkoasun suunnittelu. Ulkoasun suunnittelussa ja toteutuksessa oli mukana mediatekniikan opiskelija Mika Ripatti. Parkkusen (2001) mukaan oppaan selkeyteen voidaan vaikuttaa ulkoasuun liittyvillä seikoilla, kuten tekstityypin valinnalla ja tekstin koolla, tekstin asetelulla, kontrastilla ja värien käytöllä. Tekstin taustan ja kontrastin tulee olla hyvä, jotta tekstiä on helppo lukea. Jos teksti on musta, taustana voi käyttää keltaisen tai vihreän pastellisävyjä. Taustan kannattaa olla yksivärinen koko tekstissä. Tähän oppaaseen valittiin taustaväriksi pastellinvihreä sävy. Tekstin väriksi tuli musta, koska se erottuu parhaiten vihreältä taustalta. Kun oppaan koeversio saatiin valmiiksi, testasimme päivystys- ja infektio-osaston henkilökunnalla, miten opas toimii. Opasta testasivat henkilöt, joilla oli kokemusta BiPAP® Synchrony® käytöstä ja myös henkilöt, joilla kokemusta ei ollut. Saimme myönteistä palautetta oppaasta ja monet olivat sitä mieltä, että mitään muutoksia ei tarvitsisi tehdä. Opas viimeisteltiin ja lähetettiin sähköisessä muodossa päivystys- ja infektio-osaston osastonhoitajalle. Osastonhoitaja hankki oppaaseen laminoinnin Keski-Suomen keskussairaalan omalta yhteistyötaholta. Ennen oppaan käyttöönottoa, sen tarkasti päivystysalueen apulaisosastonhoitaja.

5 POHDINTA

Opinnäytetyön tekemisen aikana huomasimme kuinka hyvät valmiuden sairaanhoitajan tutkinto on meille antanut. Opinnäytetyö oli meidän viimeinen suorituksemme ennen valmistumista, joten saimme hyödyntää koko kolmivuotista teoria- ja käytännönsaamista. Pidämme siitä, että työmme jälki näkyy konkreettisesti jossain ja siitä on oikeasti hyötyä jollekin. Oli hienoa nähdä, miten itse osaston toiminnassa havaitsemamme epäkohta sai paremman toimintamallin.

Opinnäytetyön varsinainen työstäminen sujui meiltä loppujen lopuksi nopeasti, koska olimme suunnitelleet ja valmistelleet työn perusteellisesti. Opinnäytetyö on molempien viimeinen suoritus ennen valmistumista, joten saimme molemmat keskittyä pelkästään sen tekemiseen. Tämä oli mielestämme hyvä asia, koska opinnäytetyön tekeminen on pitkälinen prosessi, joka tarvitsee kummankin jakamattoman työpanoksen. Jos olisimme työstäneet opinnäytetyötä muiden kurssien ohella, emme olisi saaneet opinnäytetyötä valmiiksi suunnittelemamme aikataulun mukaisesti.

Saimme oppaan graafisen ulkoasun työstämisessä apua mediatekniikan opiskelijalta, mikä helpotti paljon oppaan toteutusta. Osaava yhteistyötaho toi hyödyllistä näkökulmaa muun muassa oppaan esteettisyyteen ja käytännöllisyyteen. Itse vastasimme kuitenkin oppaan kuvamateriaalin hankinnasta ja tekstin sisällöstä. Kuvamateriaalin hankinta ei ollut helppoa, sillä kummallakaan meistä ei ole kokemusta valokuvauksesta. Saimme kuitenkin kuvat otettua. Oppaaseen tulevaa tekstiä ja kuvia jouduimme muokkaamaan useaan kertaan, koska Parkkusen ym. (2001) mukaan oppaassa tulee esittää vain oleellinen ja tarpeellinen tieto. Uskomme, että oppaasta on hyötyä päivytys- ja infektio-osastolla, koska osastolla oli selvästi tarvetta sille. Opasta voivat hyödyntää myös muut Keski-Suomen keskussairaalan hoitajat, jotka käyttävät kyseistä kaksoispaineventilaattoria.

Opinnäytetyön tuotos on mielestämme onnistunut. Olemme päässeet tavoitteeseen ja saimme aikaan jotain, mistä on tulevaisuudessa hyötyä. Joitain asioita olisimme voineet tehdä toisin, mutta itse opas on mielestämme valmis. Opasta tehdessämme olisimme voineet suunnitella toimintaamme paremmin. Oppaan kuvia jouduttiin ottamaan useaan kertaan ja tekstisisältöjäkin piti tiivistää ja muokata. Kirjallisen osuuden jatkuva muokkaaminen ja asioiden liiallinen pyörittely vei paljon energiaa. Olisi alun alkaen pitänyt rajata tarkasti ne asiat, jotka opinnäytetyössä tulisi tulla esille. Kaiken kaikkiaan lopputulos on hyvä, mutta lopputulokseen pääseminen oli työn takana.

5.1 Lähdeaineiston luotettavuus

Lähdemateriaalin keräämiseen ja läpikäymiseen käytettiin aikaa ennen varsinaisen tekstin tuottamista. Lähdemateriaalia löytyi Jyväskylän ammattikorkeakoulun hyvinvointialan kirjastosta ja Keski-Suomen keskussairaalan tieteellisestä kirjastosta. Suomen kielistä lähdemateriaalia saimme Sairaanhoidajan- ja Lääkärin käsikirjoista ja

Keuhkosairaudet - kirjasta. Englanninkielisiä lähteitä löytyi muun muassa Intensive Care Med ja Respiratory Care- lehdistä.

Olemme pyrkineet opinnäytetyössä käyttämään ajan tasalla olevaa lähdeaineistoa. Vilkan ja Airaksisen (2003) mukaan lähdeaineistoa voidaan arvioida jo ennen siihen perehtymistä. Lähdeaineistoa valittaessa on hyvä kiinnittää huomiota seuraaviin asioihin: onko aihetta tutkittu aikaisemmin, mikä on lähteen ikä ja laatu, mikä on tiedon lähteen auktoriteetti ja tunnettavuus ja mikä on lähteen uskottavuuden aste. Valitsimme lähdemateriaalin näiden kriteerien pohjalta. Pidimme yhtenä tärkeimpänä kriteerinä lähteiden tuoreutta. Demoulen (2009) mukaan noninvasiivinen hengityshoito on hoitomuotona suhteellisen uusi ja näin ollen aihetta on tutkittu viimeaikoina paljon ja tullaan vielä tutkimaan. Kohtasimme usein samoja kirjoittajia etsiessämme lähdemateriaalia ja uskomme, että nämä kirjoittajat ovat aiheen asiantuntijoita.

Tämän opinnäytetyön pohjalta voisi tehdä jatkotutkimuksen siitä, kuinka BiPAP® Synchrony®- laitteen käyttöohje on toiminut. Onko siitä ollut hyötyä osastolle ja onko se parantanut hoitajien valmiuksia käyttää kyseistä laitetta. Muita ehdotuksia opinnäytetyön aiheelle saattaisi löytyä käytännön hoitotyötä aktiivisesti seuraamalla. Opiskelijan yhtenä osaamisalueena on kehittämisosaaminen. Käytännön toimintaa tulee päivittää, jotta työyksiköt pysyvät kehityksessä mukana. Käytäntöä voidaan selkeyttää muun muassa oppaan muodossa (Vilka & Airaksinen 2003). Monet asiat hoitotyössä kaipaavat selkeitä ohjeita ja päivitystä, koska uutta tietoa tulee jatkuvasti. Opiskelijan kannattaakin havainnoida käytännöstä esiin nousevia kehittämiskohteita. Näitä kehittämiskohteita voi selkeyttää muun muassa toiminnallisen opinnäytetyön kautta.

LÄHTEET

Aaltonen, U. 2008a. Hengityksen noninvasiivinen tukeminen. Sairaanhoidajan käsikirja. Viitattu 19.2.2009. www.terveysportti.fi, Sairaanhoidajan tietokannat. Haku: noninvasiivinen.

Aaltonen, U. 2008b. Kaksoispaineventilaatiohoito. Sairaanhoidajan käsikirja. Viitattu 19.2.2009. www.terveysportti.fi, Sairaanhoidajan tietokannat. Haku: kaksoispaine.

Bjälle, J., Haug, E., Sand, O., Sjaastad, Ø. & Toverud, K. 2005. Ihminen fysiologia ja anatomia. Helsinki:WSOY.

Brander, P. 2007. Hengitysvajaus. Lääkärin käsikirja. Viitattu 12.2.2009. www.terveysportti.fi, Lääkärin tietokannat. Haku: hengitysvajaus.

Brander, P. & Varpula, T. 2005a. Noninvasiivinen ventilaatio - äkillisen hengitysvajauksen käypää hoitoa. Finnanest 2005, 38 (1).

Brander, P & Varpula, T. 2005b. Äkillinen hengitysvajaus. Teoksessa Keuhkosairaudet. Toim. Kinnula, V. Hämeenlinna: Karisto.

Demoule, A. 2009. Non-invasive ventilation: How far away from the ICU? Intensive Care Med 2009. Vol. 35, 192-194

Kallela, M & Linsberg, P. 2007. Tajuton potilas. Lääkärin käsikirja. Viitattu 18.2.2009 www.terveysportti.fi, Lääkärin tietokannat. Haku: tajuton potilas.

Kassara, H., Paloposki, S., Holmia, S., Murtonen, I., Lipponen, V., Ketola, M-L. & Hietanen, H. 2004. Hoitotyön osaaminen. Porvoo: WSOY

Keenan, S & Mehta, S. 2009. Noninvasive Ventilation for Patients Presenting With Acute Respiratory Failure: The Randomized controlled trials. Respiratory Care: January 2009. Vol. 54 No.1.

Kinnula, V & Sovijärvi, A. 2005. Keuhkojen toiminnan tutkiminen. Teoksessa Keuhkosairaudet. Toim. Kinnula, V Hämeenlinna: Karisto.

Koistinen, A. 2009. Krooninen munuaisten vajaatoiminta ja hoito-luento. 9.2.2009. Hyvinvointiala

Käypä hoito- suositus. 2006. Äkillisen hengitysvajauksen hoito. Viitattu 12.2.2009. www.käypähoito.fi, Haku: hengitysvajaus.

Laakso, M. 2008a. Pulssioksimertia. Sairaanhoidajan käsikirja. Viitattu 12.2.2009. www.terveysportti.fi, Sairaanhoidajan tietokannat. Haku: Pulssioksimetria

Laakso, M. 2008b. Äkillinen hengitysvajauksen hoito. Sairaanhoidajan käsikirja. Viitattu 12.2.2009. www.terveysportti.fi, Sairaanhoidajan tietokannat, Haku: Äkillinen hengitysvajaus

Laakso, M. 2008c. Äkillinen hengitysvajaus. Sairaanhoidajan käsikirja. Viitattu 12.2.2009. www.terveysportti.fi, Sairaanhoidajan tietokannat, Haku: Äkillinen hengitysvajaus

Laine, A., Ruishalme, O., Salervo P., Sivén, T. & Välimäki, P. 2004. Opi ja ohjaa sosiaali- ja terveysalalla. Porvoo: WSOY

Miettinen, M. 2002. Noninvasiivinen ventilointi akuutissa hengitysvajauksessa. Oulun yliopisto. Viitattu 16.2.2009. <http://www oulu.fi/yliopisto/>, Haku: noninvasiivinen.

Mustajoki, P. 2009. Asidoosi. Lääkärikirja Duodecim. Viitattu 1.4.2009 www.terveysportti.fi, Lääkärin tietokannat. Haku: Asidoosi.

Nopean vasteen toiminta päivystystyössä. 2006. Viitattu 10.3.2009 <http://nova.ksshp.fi/Public/default.aspx?nodeid=23342>, tavoitteet. Keski-Suomen sairaanhoitopiiri.

Parkkunen, N., Vertio, H. & Koskinen-Ollonqvist, P. 2001. Terveysaineiston suunnittelun ja arvioinnin opas. Helsinki: Trio-offset.

Rasimus, M. 2008. Verikaasuanalyysi valtimoverinäytteestä. Sairaanhoidajan käsikirja. Viitattu 16.2.2009. www.terveysportti.fi, Sairaanhoidajan tietokannat. Haku: Verikaasuanalyysi.

Ritmala-Castrén, M. 2006. Äkillisen hengitysvajauksen non-invasiivinenhoito - valpautta, luovuutta ja kärsivällisyyttä potilaan parhaaksi. Sairaanhoidaja vol. 79. 9/2006, 32-33

Ruotsalainen, T. 2006. Sisätautipotilaan hoidon laatu. Potilas laadun arvioijana. Turun yliopisto. Helsinki: Yliopistopaino

Verikaasuanalyysi (valtimoverinäytteen ottaminen, analyysi ja lausunto) 2009. Viitattu 11.3.2009 <http://www.hus.fi/default.asp?path=1;28;824;2049>, tutkimusohjekirja, Hakusana: verikaasuanalyysi

Vilka, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Jyväskylä: Gummerus.

BiPAP® Synchronyn® käyttöopas hoitajille



1. BIPAP® SYNCHRONY® -LAITE

BiPAP® Synchrony® -laite on kaksoispaineventilaattori, joka antaa potilaan hengitysteihin vaihtelevaa painetukea. Sisään ja uloshengityspaineen erotuksen kasvattaminen lisää potilaan kertahengitystilavuutta, jolloin ventilaatio paranee, hiilidioksidin poistuminen nopeutuu ja respiratorinen alkaloosi korjaantuu. Sisäänhengityspaineen nosto lisää keuhkojen jäännösilmatilavuutta, parantaa happeutumista ja ehkäisee atelektaasia.



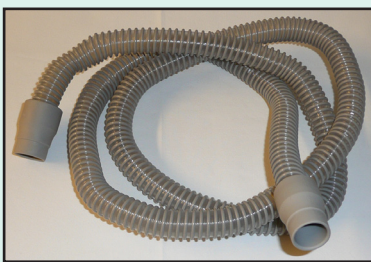
2. BAKTEERISUODATIN

Kaksoispaineventilaattorissa on käytettävä bakteerisuodatinta. Se estää bakteerien kulkeutumista potilaaseen ja suojaa konetta bakteereilta. Jatkuvassa käytössä **suodatin on vaihdettava 2 vrk välein tai silloin, kun se näyttää likaiselta ja tummalta.**



3. LISÄHAPEN LIITÄNTÄKAPPALE

Jos potilaalle on annettava lisähapetta, on laitteeseen liitettävä erillinen happiliitin. **Paloturvallisuussyistä kaksoispaineventilaattorin ilmavirran on oltava päällä ennen kuin avaat happivirtauksen.** Happivirtaus on katkaistava myös ennen ilmavirran sulkemista. **Lisähapetta voidaan säätää välillä 0,5-15 l/min** ja määräyksen antaa lääkäri.



4. POTILASLETKUSTO

Kaksoispaineventilaattorihoidossa käytetään uudelleen käytettävää letkustoa, joka huolletaan välinehuollossa.



5. POTILASMASKI

Oikean kokoinen maski peittää nenän ja suun. Maski tulee asettaa potilaan kasvoille kiinnityshihnoilla. Jos maski vuotaa, tulee kokeilla potilaalle eri kokoista maskia, eikä kiristä hihnoja liian tiukalle. Maskeja on erikokoisia (S, M tai L). Maskit ovat uudelleen käytettäviä, ja ne huolletaan välinehuollossa.

KOKOA LAITE KUVIEN NÄYTTÄMÄSSÄ JÄRJESTYKSESSÄ!

Asetukset hoitajatilassa

BiPAP® Synchrony® -laite käynnistyy liittämällä laite verkkovirtaan. Laitteen ilmavirtaus laitetaan päälle laitteen sivulla olevasta painikkeesta (painike 1). Ennen potilaan liittämistä laitteeseen, on säädettävä laitteeseen potilaskohtaiset asetukset, jotka määrää lääkäri. Kun laite on kytketty verkkovirtaan, ilmestyy näytölle valmiustilaruutu. Tästä ruudusta pääset muokkaamaan laitteen asetuksia painamalla oikealle osoittavaa nuolinäppäintä (painike 5).



Valmiustilaruutu

Tämä ruutu tulee näkyviin ensimmäisenä, kun laitat virran päälle.

1. Laitteen ilmavirran käynnistyspainike.
 2. Lämminilmakostuttimen painike / + painike
 3. Viiveaikapainike / - painike
 4. Liikkuminen valikoissa vasemmalle
 5. Liikkuminen valikoissa oikealle
 6. Seurattavien arvojen valikko
 7. Hälytyksen nollaus
 8. Hälytyksen mykistys / valikoista poistuminen
- 5+8. Potilastilasta hoitajatilaa siirtyminen (kts.14.)**

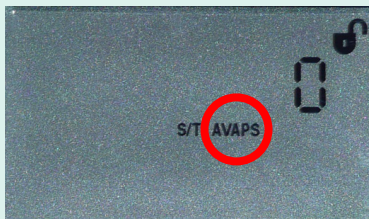
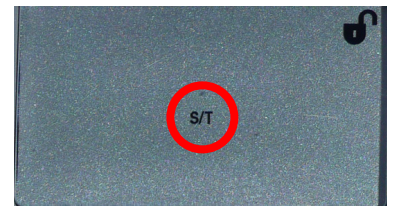
1. Tilanasetusvalikko

S-tila (spontaani tila): Spontaanisissa tilassa kone tuottaa vaihtelevaa hengityksen painetukea, kun potilas hengittää spontaanisti. Tässä tilassa kone siis myötäilee potilaan omaa hengitystä.

T-tila (ajastettu tila): Ajastetussa toimintatilassa laite aloittaa sisäänhengityksen säädetyssä hengitystaajuuden perusteella eikä reagoi potilaan omaan hengitystaajuuteen. Ajastetussa toimintatilassa tulee määrittää hengitystaajuus ja sisäänhengityksen aika.

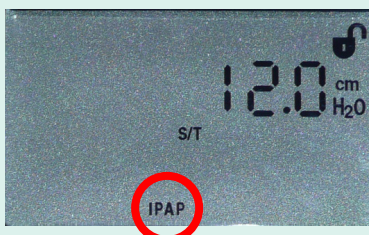
S/T-tila (spontaani/ajastettu-tila): S/T-tilassa laite aloittaa painetuen antamisen joko potilaan spontaaniin hengitysyrikykseen tai laitteeseen asetettuun hengitystaajuuteen. S/T-tila varmistaa, että potilas hengittää minimikertamäärän minuutissa. Jos potilas ei aloita sisään hengitystä nopeussäädön mukaisessa ajassa, laite käynnistää ajastetun hengityksen.

PC-tila (paineontrolloitu-tila): P/C-toimintatilassa laite aloittaa painetuen antamisen joko potilaan spontaaniin hengitysyrikykseen tai laitteeseen asetettuun hengitystaajuuteen. Laite määrää kaikkien hengitysjaksojen pituuden annetulla sisäänhengityksajan asetuksella.



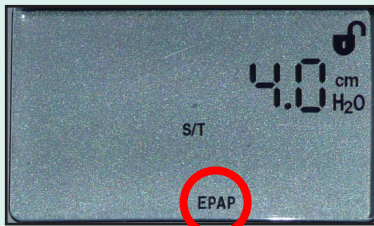
2. AVAPS asetuksen valikko

AVAPS- toiminto on keskitilavuudeltaan varmistettu painetuki eli sen avulla voidaan ylläpitää sitä hengitystilavuutta, joka on asetettu tavoitteeksi. Jos haluat ottaa AVAPS- toiminnon käyttöön, valitse arvo 1. Tällöin valikkoon tulee lisää asetusruutuja (tilavuusasetus, IPAP_{MAX}, IPAP_{MIN} ja matalan hengitystilavuuden hälytyksen valikko). Arvo 0 tarkoittaa sitä, että AVAPS-toiminto ei ole päällä.



3. IPAP-asetuksen valikko

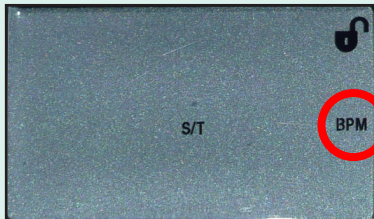
IPAP-asetus (=sisäänhengityspaine): Tällä asetuksella voidaan määrittää sisäänhengityksen aikainen paine. **Sisäänhengityspaineen säätöväli on 4-30cmH₂O** (cmH₂O=vesisenttimetri). Yleisin säätöväli on 10-20 cmH₂O. Aloitustaso on potilailla useimmiten 10 tai 12. Jos haluat nostaa potilaan keuhkotuuletusta, nosta sisäänhengityspainetta.



4. EPAP-asetuksen valikko

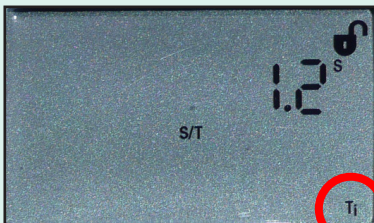
EPAP-asetus (uloshengityspaine): Tällä asetuksella voidaan määrittää uloshengityksen aikainen paine. **Uloshengityspaineen säätöväli on 4-25 cmH2O.** Yleisin käyttöalue on >4-6cmH2O. Jos haluat lisätä potilaan happeutumista, nosta uloshengityspainetta. Tämä lisää jäännösilmatilavuutta ja ehkäisee atelektasia.

IPAP:in ja EPAP:in välisen erotuksen tulisi olla 7 -16cmH2O!



5. Hengitystaajuuden asetusvalikko (S/T,T ja PC-tiloissa)

Hengitystaajuuden asetusvalikossa voit asettaa potilaalle halutun hengitystaajuuden. S/T- ja PC-tiloissa laite korvaa vain puuttuvat hengitykset mekaanisesti, kun taas T-tilassa laite antaa painetukea juuri asettamasi määrän verran. **Hengitystaajuuden voit asettaa välillä 0-30 BPM** (eli hengityksiä minuutissa).



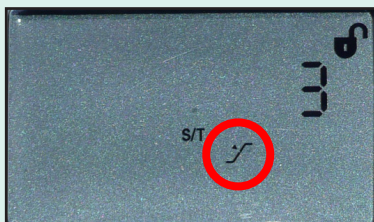
6. Sisäänhengitysaajan asetusvalikko (S/T, T ja PC-tiloissa)

Sisäänhengitysaajan asetusvalikossa voit määrittää, kuinka kauan laite pitää yllä sisäänhengityspainetta. **Tätä asetusta voit säätää välillä 0,5-3 sekuntia.**



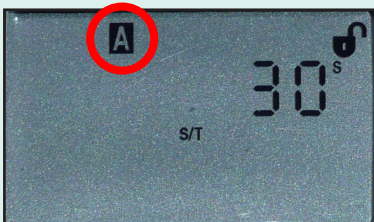
7. Viiveajan pituuden asetusvalikko

Viiveajan pituuden asetusvalikossa voit säätää, millä viiveellä laite nostaa painetasoa halutulle tasolle. Tämä asetus helpottaa potilaan sopeutumista paineeseen. **Säätöväli tässä asetuksessa on 0-45 minuuttia, 5 minuutin askelin.** Tätä asetusta käytetään usein uniapneapotilailla.



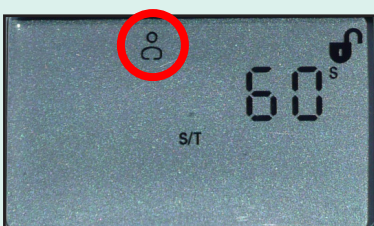
8. Nousuajan asetuksen valikko

Nousuajan asetuksen valikossa voit säätää aikaa, mikä laitteelta kuluu siirtymiseen EPAP-paineesta IPAP-paineeseen. Säätöväli tässä asetuksessa on 1-6. Arvot 1-6 ovat sekunnin kymmenesosia. Akuutissa hengitysvajeessa kätetään usein asetusta 1-2.



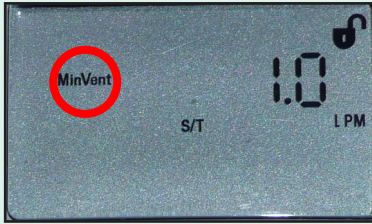
9. Apneahälytyksen asetusvalikko

Tämän asetuksen avulla voit ottaa käyttöön apneahälytyksen. Jos arvona on 0, hälytysääni ei ole käytössä. **Voit valita arvoksi 10, 20 tai 30 sekuntia**, jolloin laite hälyttää, kun hengitysten välinen aika on enemmän kuin valitsemasi arvo.



10. Potilasliitännän irtoamishälytyksen asetusvalikko

Tämän asetuksen avulla voit ottaa käyttöön potilasliitännän irtoamishälytyksen. Jos arvona on 0, hälytysääni ei ole päällä. **Voit valita arvoksi 15 tai 60 sekuntia**, jolloin laite hälyttää, kun potilasliitäntä on ollut irti annetun ajan verran.



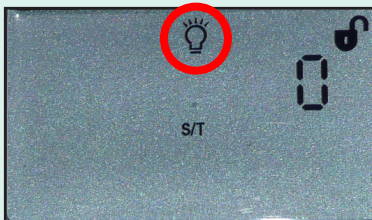
11. Pienen minuuttiventilaation hälytyksen valikko

Jos minuuttiventilaatio on vähemmän, kuin asetettu arvo, laite alkaa hälyttämään. **Arvon voit asettaa välillä 0-99 LPM** eli litraa per min.



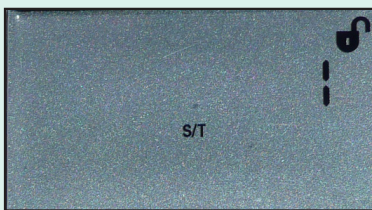
12. Hoitomittarin nollauksen asetusvalikko

Tässä valikossa näkyy, kuinka kauan potilasta on laitteella hoidettu. Hoitoajan voit nollata painamalla yhtäjaksoisesti pohjaan viiveaikapainiketta (painike 3), kunnes ruutuun tulee X-symboli. Jatka painamista kunnes arvot nollautuvat ja X-symboli katoaa.



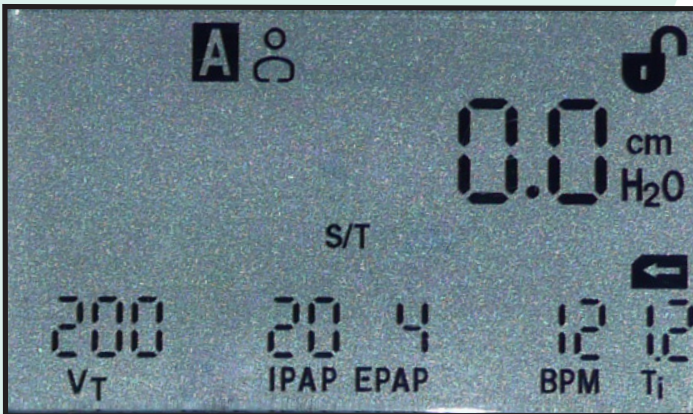
13. LED-taustavalon asetusvalikko

Tässä valikossa voit kytkeä LED-taustavalon päälle. Kun asetat valon päälle, näppäimet hohtavat pimeässä silloin, kun laite on toimintatilassa. **1 = valot päällä, 0 = valot ei päällä.**



14. Käyttöoikeustason asetusvalikko

Tässä valikossa voit valita käyttöoikeustasoksi joko hoitajatilan tai potilastilan. Hoitajatilassa laitteen kaikki valikot ovat aina käytössä. Potilastilassa käyttöoikeus puolestaan on rajoitettu. **1 = hoitajatila, 0 = potilastila.** Pääset milloin vain hetkellisesti potilastilasta hoitajatilaan painamalla yhtäaikaan kahden sekunnin ajan painikkeita 5 ja 8.



Valvontaruutu

Kun painat ilmavirtauksen käynnistyspainiketta (painike 1), valvontaruutu tulee esiin. Valvontaruudusta voit seurata potilaan todellista mitattua hengitystiepainetta.

Hoitajan tehtävänä on asettaa koneen arvot lääkärin määräyksestä, ei omin päin!

Seurattavien arvojen valikot

Seurattavien arvojen valikkoon pääset siirtymään valmiustilaruudusta ja valvontaruudusta painamalla seurattavien arvojen valikkonäppäintä (painike 6). Samaa painiketta uudelleen painamalla pääset liikkumaan seurattavien arvojen valikossa eteenpäin kuvien osoittamassa järjestyksessä. Voit sulkea valikon painamalla hälytyksen mykistyspainiketta (painike 8).



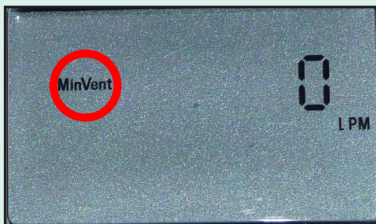
Vuotovalikko

Tämä valikko kertoo maskivuodon määrän. **Vuotoa saa olla IPAPin aikana enintään 45 litraa/min ja EPAPin aikana enintään 30-35 litraa/min.** Rungas vuodonmäärä kertoo siitä, että maski on potilaalle vääränlainen tai väärin asennettu.



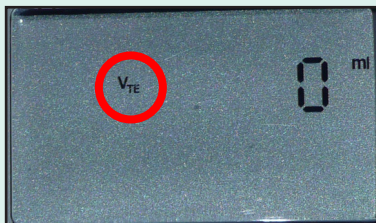
Hengitystiheysvalikko

RR= Respiratory rate eli hengitystaajuus. Tämän valikon avulla voit seurata potilaan hengitystaajutta, minkä tulisi olla **alle 25 kertaa/min.**



Minuuttiventilaatiovalikko

Tämä valikko kertoo potilaan uloshengityksen minuuttitilavuuden litroissa/min. **Tavoitteen tulisi olla vähintään 4l/min.** Jos potilaan uloshengityksen minuuttitilavuus jää alle tavoitearvon, on syytä ottaa yhteys lääkäriin, jotta lääkäri voi antaa uudet ohjeet laitteen asetuksista.



Uloshengitystilavuusvalikko

Tämä valikko kertoo potilaan uloshengityksen kertatilavuuden millilitroina. **Riittävä uloshengityksen kertatilavuus, mikä potilaan tulisi saavuttaa on 350-500ml.** Jos uloshengityksen kertatilavuus jää alle normaaliarvojen, tulee tästä ilmoittaa lääkäriin, jotta lääkäri voi antaa uudet ohjeet laitteen asetuksista.

Lähteet:

Aaltonen, U. 2008. Kaksoispaineventilaatiohoito. Sairaanhoidajan käsikirja.

BiPAP® Synchrony® käyttöohje hoitajille. 2007. RESPIRONICS®.

Pitkänen, S & Saarinen, A. 2005. Noninvasiivinen ventilointi kaksoispaineventilaattorilla. Medikes.

Saaresranta, T & Polo, O. 2005. Krooninen hengitysvajaus. Teoksessa Keuhkosairaudet. Hämeenlinna: Karisto

Tekijät:

Liisa Lahtinen ja Suvi Särkkä. Jyväskylän Ammattikorkeakoulu. Kevät 2009.

Liite 1. Käsitteet

Alkaloosi	kudosemäksisyys
Asidoosi	kudoshappoisuus
Astrup	verikaasuanalyysi
BiPAP®	Respitronicsin kaksoispaineventilaattori
CPAP	jatkuva positiivinen ilmateden paine
Diffusio	Liikkeestä johtuva siirtyminen väliaineessa pienemmän väkevyyden suuntaan
Dyspnea	hengitysvajaus
Hyperkapnea	hiilidioksidin kertyminen
Hypoksemia	hapenpuute
Hypovolemia	verimäärän epänormaali vähyys
Invasiivinen	tunkeutuva, kajoava
Noninvasiivinen	ei tunkeutuva tai kajoava
Oikovirtaus	alveoleissa oleva hapekas ilma ja verenkierto eivät kohtaa
Ventilaatio-perfuusiosuhde	keuhkotuuletuksen ja verenkierron suhde

Terminologian tietokannat. 2008. Viitattu 18.4.2009 www.terveysportti.fi, lääketieteen sanakirja.



OPINNÄYTETYÖN YHTEISTYÖSOPIMUS / LUPA-ANOMUS

Olemme Jyväskylän ammattikorkeakoulun sosiaali- ja terveysalan opiskelijoita. Pyydämme lupaa toteuttaa opinnäytetyötämme yhteisössänne.

Opinnäytetyön aihe/nimi

Kaksoispaineventilaattorihoito akuutissa hengitysvajeessa

Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoitteet

Tuottaa yksinkertainen opas Bi-PAP synchronyn käytöstä yhteistyötaholle. Tarkoituksena on perehtyä hengitysvajeessa käytettävään Bi-PAP-laitteeseen ja tehdä laitteen käytöstä ohje. Myös varsinainen kirjallinen tuotos jää myös osaston hengityshoito-kansioon

Opinnäytetyön arvioitu valmistumisajankohta

Kevät 2009

Opinnäytetyön tekijät sitoutuvat

Liisa Lahtinen, SHO6K-R1 ja Suvi Särkkä, SHO6K-R1

Opinnäytetyön suunnitelma on hyväksytty

15.9.2008

Ohjaava opettaja

Hannele Tyrväinen ja Kaisu Paalanen

Opinnäytetyön yhteistyötaho

K-SKS, Päivystys- ja infektio-osasto.

Hyväksyn opinnäytetyön tekemisen yhteisössämme ja sitoudumme
(esim. ohjaamaan opinnäytetyön tekijää, avustamaan materiaalikuluissa)

Opinnäytetyön tekijät veloitetaan (esim. raportoimaan yhteistyötaholle)

Osastokunta

En hyväksy opinnäytetyön tekemistä yhteisössämme, miksi

Tarvitaanko muita lupa-anomuksia

ei

kyllä, mitä



Paikka ja aika 6.3.2009

oh Gaili Vuorikainen

Yhteistyötaho 014-2695209

Sari Purola Hannele Tyrväinen

Ohjaava opettaja
Kaisa Pääkkönen Hannele Tyrväinen

Paikka ja aika / .

Jari Järvelin

Opinnäytetyön tekijä

Yhteystiedot

Liisa Lahti

Opinnäytetyön tekijä

Yhteystiedot