

Honkanen Kaisa & Korhonen Anne

TERVEEN AIKUISPOTILAAN PERUSVALVONTA TIVA-YLEISANESTESIASSA

Perehdytysvideon laatiminen Keskusleikkausosastolle

TERVEEN AIKUISPOTILAAN PERUSVALVONTA TIVA-YLEISANESTESIASSA

Perehdytysvideon laatiminen Keskusleikkausosastolle

Honkanen Kaisa & Korhonen Anne
Opinnäytetyö
Syksy 2016
Hoitotyön koulutusohjelma
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Hoitotyön koulutusohjelma, hoitotyön suuntautumisvaihtoehto

Tekijät: Kaisa Honkanen; Anne Korhonen

Opinnäytetyön nimi: Terveen aikuispotilaan perusvalvonta TIVA-yleisanestesiassa –
Perehdytysvideon laatiminen Keskusleikkausosastolle

Työn ohjaajat: Markus Karttunen, Tuula Nissinen

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Syksy 2016

Sivumäärä: 67 + 27 liitesivua

Anestesiahoitajan työnkuvaan kuuluu muun muassa potilaan valvonta monitorien ja havainnoinnin avulla. Hoitaja avustaa anestesia- ja lääketieteellisiä anestesian aloituksessa, on vastuussa potilaan tarkkailusta, anestesian ylläpidosta, lääkähoidosta ja hoitotietojen kirjaamisesta lääkärin ohjeen mukaisesti sekä anestesian päättämisestä yhdessä lääkärin kanssa. Anestesian aikaiset valvontamenetelmät on kehitetty, jotta voitaisiin arvioida ja seurata potilaan elintoimintoja sekä kirjata ylös potilaan tilaan liittyviä asioita. Valvonta on tärkeää, koska anestesia ja leikkaus aiheuttavat muutoksia potilaan elintoimintoihin. Videolla käsiteltävät monitoroitavat arvot ovat sovellettavissa terveen aikuispotilaan kohdalla.

Pohjois-Pohjanmaan Sairaanhoidopiiriin (PPSHP) opinnäytetyöaihepankissa oli valittavana aihe potilaan valvonnasta anestesian aikana, josta kiinnostuimme heti. Projektimme tilaaja on PPHSP ja projektin asettajat ovat PPSHP sekä Oulun Ammattikorkeakoulu.

Tulostavoitteena oli tuottaa käsikirjoitus ja opetusvideo potilaan valvonnasta TIVA (Total Intravenous Anesthesia) anestesian aikana Oulun Yliopistollisen Sairaalan Keskusleikkausosaston käyttöön. Videota voidaan hyödyntää uusien työntekijöiden sekä opiskelijoiden perehdytyksessä. Laatuavoitteita olivat hyvä kuvan- ja äänenlaatu, siisti ulkoasu, ajanmukainen ja oikea tieto sekä videon käytettävyys. Kehitystavoitteena oli, että video otetaan käyttöön sen valmistuttua ja opiskelijoiden sekä työntekijöiden tietämys potilaan valvonnasta paranee. Lisäksi tavoitteena oli, että potilasturvallisuus paranee työntekijöiden ja opiskelijoiden tiedon lisääntyessä. Oppimistavoitteet liittyivät projektiryhmän oppimiseen työskentelyn aikana.

Työstimme projektia yhdessä tilaajan ja opinnäytetyön ohjaajien kanssa. Video kuvattiin Oulun yliopistollisen sairaalan (Oys) avohoitotalon ja käsiyksikön leikkaussaleissa. Videolla esiintyy potilas sekä leikkaussalin henkilökuntaa. Kertojana toimii toinen projektiryhmämme jäsenistä. Videon kuvaajana ja editoijana toimi PPSHP:n TV-studion Marko Korhonen yhdessä projektiryhmän kanssa.

Projektin lopputuloksena valmistui käsikirjoitus ja video terveen potilaan perusvalvonnasta TIVA-anestesiassa. Videon arviointiin käytettiin arviointilomaketta. Tuotetta arvioivat Keskusleikkausosaston anestesiahoitajat sekä harjoittelussa olevat sairaanhoidon opiskelijat. Video arvioitiin erittäin hyväksi ja se täytti laatuavoitteemme. Vastaajat arvioivat videon selkeäksi, laajaksi ja ajantasaiseksi kokonaisuudeksi.

Projektin päätyttyä Keskusleikkausosastolla on videomateriaalia perehdytyskäyttöön, jota heillä ei aiemmin ollut. Työntekijät ja opiskelijat voivat helposti perehtyä valmiiseen materiaaliin ja lisäksi käytännöt valvonnasta yhtenäistyvät.

Asiasanat: Yleisanestesia, valvonta, TIVA-anestesia, opetusvideo, perehdytys

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Degree programme in Nursing and Health care, option of Nursing

Authors: Kaisa Honkanen, Anne Korhonen

Title of thesis: Monitoring Patient During Total Intravenous Anesthesia - Producing Educational Video for Oulu University Hospital

Supervisors: Markus Karttunen, Tuula Nissinen

Term and year when the thesis was submitted: Autumn 2016

Number of pages: 67 + 27 appendices

The purpose of this project was to create an educational video about monitoring a patient during anesthesia. The partners were Oulu University of Applied Sciences and Oulu University Hospital. The topic was chosen because we both are going to work in a theatre. This kind of video about monitoring patients during anesthesia has not been done yet and it would be useful for the staff and students of the theatre in Oulu University Hospital.

The aim of the thesis was to produce a video and a script. The quality objectives were good picture and sound quality, decent exterior, valid and up to date information.

We started this project by writing a project plan. After that we started collecting information about monitoring patients during anesthesia. Then we wrote the script with the help of our supervisors. Film was shot and edited in co-operation with TV-studio. Video was evaluated by a group of theatre employees and students.

The main result of this project was a high-quality video for orientation use that can be updated later. Its quality equated well the requirements and was comprehensive and based on valid information.

This video can be used as an orientation material for employees and students. It helps new employees and nursing procedures become standardized in the whole hospital.

Keywords: total intravenous anesthesia, monitoring, educational video, orientation

SISÄLLYS

1	PROJEKTIN TAUSTA.....	7
2	PROJEKTIN TAVOITTEET.....	8
3	PROJEKTIN SUUNNITTELUPROSESSI.....	11
3.1	Projektiorganisaatio	11
3.2	Projektin työvaiheet	13
4	YLEISANESTESIA JA POTILAAN INTRAOPERATIIVINEN HOITO	15
4.1	Sairaanhoitajan teknologiaosaaminen leikkaussalissa	16
4.2	Potilaan valvonta TIVA-anestesiassa.....	19
4.2.1	Suomen anestesiologiyhdistyksen suositukset potilaan valvonnasta anestesian aikana	19
4.2.2	Hengityksen valvonta	21
4.2.3	Verenkierron valvonta.....	26
4.2.4	Lihasselaksation valvonta	31
4.2.5	Anestesia- syvyyden valvonta.....	33
4.2.6	Kivun seuranta	36
4.2.7	Lämpö- tasapainon valvonta	37
4.2.8	Virtsanerityksen valvonta.....	38
5	PROJEKTIN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS.....	40
5.1	Käynnistysvaihe.....	40
5.2	Perehtyminen aiheeseen	40
5.3	Suunnitteluvaihe	41
5.4	Toteutusvaihe	41
5.4.1	Käsikirjoituksen laatiminen	41
5.4.2	Kuvauksen toteutus ja videon viimeistely.....	43
5.5	Päätös- vaihe.....	44
6	PROJEKTIN ARVIOINTI.....	45
6.1	Videon laadun arviointi	45
6.2	Videon laadun itsearviointi	48
6.3	Projektityöskentelyn arviointi.....	49
7	POHDINTA.....	54
	LÄHTEET	59

LIITTEET68

1 PROJEKTIN TAUSTA

Perioperatiivisesti suuntautunut sairaanhoitaja voi työskennellä instrumentoivana-, valvovana-, avustavana- tai anestesiahoitajana. Anestesiahoitajan työnkuvaan kuuluu muun muassa potilaan valvonta monitorien ja havainnoinnin avulla. (Kinnunen ym. 2007, 46–47.) Anestesiahoitaja työskentelee moniammatillisen ryhmän jäsenenä. Hoitaja avustaa anestesiahoitajaa anestesian aloituksessa, on vastuussa potilaan tarkkailusta, anestesian ylläpidosta, lääkehoidosta ja hoitotietojen kirjaamisesta lääkärin ohjeen mukaisesti sekä anestesian päättämisestä yhdessä lääkärin kanssa. Kokonaisvastuu anestesiasta on kuitenkin anestesiahoitajalla. (Kinnunen ym. 2007, 253–254.)

Elintoimintojen arviointi, seuranta ja kirjaaminen ovat helpottuneet leikkaussaleissa erilaisten monitorien avulla (Junttila 2012, 18). Anestesiahoitajan on hallittava näiden anestesiassa tarvittavien tarkkailulaitteiden oikeaoppinen käyttö (Suomen anestesiahoitajat ry, viitattu 4.8.2016).

Teimme projektiluonteisen opinnäytetyön potilaan valvonnasta TIVA-anestesian aikana. Valitsimme tämän aiheen, sillä suuntaudumme perioperatiiviseen hoitotyöhön. Aiheen valintaan vaikutti myös käytännönläheinen tuotteen toteuttamistapa. Projektin lopputuloksena valmistui video, jota on tarkoitus käyttää Oys:n Keskusleikkausosaston työntekijöiden ja opiskelijoiden perehdytyksessä. Keskusleikkausosaston toiminta on vuorokautista ja siellä tehdään noin 10 000 toimenpidettä vuosittain. Lisäksi henkilökunta ohjaa ja perehdyttää lääketieteen- ja sairaanhoidon opiskelijoita. (PPSHP, viitattu 22.9.2016.) Keskusleikkausosastolla ei ole aiempaa tämän tyyppistä videomateriaalia potilaan valvonnasta anestesian aikana, joten opinnäytetyömme tulee tarpeeseen. Videolla käsiteltävät monitoroitavat arvot ovat sovellettavissa terveen aikuispotilaan kohdalla.

Rajasimme aiheen terveen aikuispotilaan yleisanestesiassa tapahtuvaan valvontaan intraoperatiivisessa vaiheessa. Anestesianmuoto on TIVA. Tietoperustassa käsittelemme ventilaatiomuotoja, happautumisen sekä ventilaation valvontaa, EKG:n, relaksaation, EEG:n, verenpaineen, lämpötilan, kivun ja virtsanerityksen perusvalvontaa. Tilaajan toiveesta sisällytimme tietoperustaan myös valvonnan virhelähteitä. Käsittelemämme potilaan valvonta perustuu Suomalaisiin anestesiaavallontasuositukseen ja Suomalaisissa anestesiahoitotyön kirjoissa esitettyyn tietoon potilaan valvonnasta yleisanestesian aikana. Emme käyttäneet ulkomaisia suosituksia.

2 PROJEKTIN TAVOITTEET

Projektin suunnitteluvaiheessa määritellään tavoitteet. Tavoitteet kuvaavat, mitä tehdään ja ne määrittävät samalla projektiin tarvittavien resurssien määrän. (Kettunen 2009, 100.) Tavoitteiden määrittely on projektin kannalta ratkaisevan tärkeä vaihe. Vaikka itse työ olisi tehty moitteettomasti, projektia on vaikea pitää onnistuneena, jos tavoitteet on määritelty huonosti tai virheellisesti. (Risänen 2002, 44.) Tässä osiossa ovat esiteltynä tulostavoitteet, laatutavoitteet, kehitystavoitteet sekä oppimistavoitteet.

Projektin tulostavoitteena oli tuottaa käsikirjoitus ja opetusvideo. Opetusvideolla esitetään, kuinka potilaan peruselintoimintoja valvotaan anestesian aikana ja kuinka monitoreja seurataan. Tavoitteena oli myös, että käsikirjoitus olisi selkeä ja hyvin toteutettu, jotta kuvaaminen sujuisi ongelmitta. Tilaaja sai nettilinkin valmiiseen videoon.

Projektin laatutavoitteet on esitetty taulukossa 1. Taulukkoon listasimme teknisiä ja asiasisällöllisiä laatutavoitteita. Tavoitteisiin kuuluivat hyvä kuvan- ja äänenlaatu, siisti ulkoasu, oikea ja ajantasainen asiasisältö sekä videon käytettävyys. Pidimme myös tärkeänä, että video on helposti päivitettävissä, sillä uskomme, että käytänteet ja laitteet muuttuvat ajan myötä erilaisiksi.

TAULUKKO 1. Laatutavoitteet

Laatutavoite	Laatutavoitteen kriteerit
1. Kuvanlaatu	<ul style="list-style-type: none">• Kuva on selkeä ja terävä• Monitorien arvot näkyvät selkeästi• Valaistus on riittävä
2. Äänenlaatu	<ul style="list-style-type: none">• Äänenvoimakkuus pysyy samana koko videon ajan• Kertojan ääni on selkeä• Mahdollinen taustamusiikki on tyyliältään ja äänenvoimakkuudeltaan sopivaa
3. Ulkoasu	<ul style="list-style-type: none">• Tekstin fontti on helppolukuista

	<ul style="list-style-type: none"> • Teksti erottuu hyvin taustasta • Videon ulkoasu on ajanmukainen ja siisti
4. Videon asiasisältö	<ul style="list-style-type: none"> • Tieto on ajantasaista • Tieto on oikeaa ja se perustuu alan kirjallisuuteen
5. Käytettävyys ja hyödynnettävyys	<ul style="list-style-type: none"> • Itseopiskelun kannalta video on selkeä ja helposti ymmärrettävä • Video sisältää tarvittavan tiedon itseopiskelua varten • Videota pitää päivittää tulevaisuudessa

Laatutavoitteiden saavuttamista arvioimme kehittämämme kyselylomakkeen (liite 2) avulla. Kohderyhmä sai arviointilomakkeen sähköisessä muodossa. Kohderyhmä koostui Keskusleikkausosaston anestesiahoitajista sekä Keskusleikkausosastolla harjoittelussa olevista sairaanhoitajaopiskelijoista. Lisäksi varmistimme videon asiasisällön oikeellisuuden hyväksyttämällä käsikirjoituksen sisällönhojaajilla.

Kehitystavoitteena oli, että video otetaan käyttöön sen valmistuttua. Videon avulla opiskelijoiden ja työntekijöiden olisi helppo perehtyä potilaan valvontaan tai kerrata monitorointiin liittyviä asioita. Pitkän aikavälin tavoitteena oli, että opiskelijoiden ja työntekijöiden tietämys valvonnasta paranee. Opiskelijat saivat videon avulla nopeammin käsityksen valvonnasta ja pääsisivät hyvin harjoittelun alkuun. Myös uudet työntekijät voisivat perehtyä potilaan valvontaan ja työskentelyn aloittaminen olisi helpompaa. Vanhat työntekijät voisivat esimerkiksi pidemmän virkavapaan jälkeen kerrata asioita videon avulla. Pitkällä aikavälillä myös potilaat hyötyvät videosta, sillä tämän videon avulla hoitajien ammattitaito kasvaa ja vahvistuu. Tämä vaikuttaa potilasturvallisuuden lisääntymiseen.

Projektiryhmän oppimistavoitteena oli perehtyä tarkemmin anestesian aikana valvottaviin elintointeihin, monitorien käyttöön ja arvojen tarkkailuun. Tavoitteena oli, että ymmärrämme, mitkä ovat oikeat arvot monitoreissa, mistä epänormaalit arvot johtuvat ja kuinka ne korjataan. Halusimme myös oppia monitoreiden käyttöä. Kuvausvaiheesta halusimme oppia perusasioita, kuten editointiin ja kuvaustilanteeseen liittyviä asioita. Oppimistavoitteena oli myös saada kokemusta projek-

tiorganisaatiossa toimimisesta ja tuotteen tekemisestä. Halusimme oppia myös yhteistyötaitoja projektiorganisaatiossa toimimisesta. Projektin aikana halusimme oppia tiedonhakuja ja käsikirjoituksen laatimisen.

3 PROJEKTIN SUUNNITTELUPROSESSI

"Projekti on johonkin määriteltyyn tavoitteeseen pyrkivä, harkittu ja suunniteltu hanke, jolla on aikataulu, määritellyt resurssit ja oma projektiorganisaatio" (Rissanen 2002, 14). Projektin aloittaminen on hyppy tuntemattomaan, se on täynnä riskejä ja epävarmuutta (Lock 2000, 6). Projektisuunnitelman laatiminen onkin tärkeä vaihe projektityöskentelyssä. Projektin hallinta ja arviointi perustuvat projektisuunnitelmaan. Suunnitelman avulla voidaan myös havaita projektia uhkaavat ongelmat jo ennalta. Projektisuunnitelmaan kirjataan lähtötilanne ja tavoite, johon halutaan päästä. Lisäksi kirjataan käytettävissä olevat henkilöt, rahat ja muut voimavarat sekä tiedonvälitys- ja dokumentointiperiaatteet. (Rissanen 2002, 54-55; Ruuska 2005, 21-22.) Tässä luvussa esitellään projektiorganisaatio ja projektin työvaiheet.

3.1 Projektiorganisaatio

Projektiorganisaatio muodostuu kahdesta tai useammasta yksilöstä, jotka yrittävät saavuttaa organisaatioon liittyvän tavoitteen (Karlsson & Marttala 2002, 76). Organisaation tulee olla selkeä. Eri osapuolten roolit ja vastuut pitää määritellä selvästi. (Silfverberg, 50.) Projektiorganisaatio on esitelty kuviossa 1.

Projektimme tilaajana oli Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri. PPSHP:n edustajana toimi opetuskoordinaattori Pirkko Sivonen. Hänen kanssaan sovimme aikatauluista ja kirjoitimme projektin tekoon liittyvät sopimukset. Projektilla on aina asiakas, jonka tilauksesta tuote valmistetaan ja jonka käyttöön tuote tulee. Tilaaja määrittää, mitä projektilta haluaa. (Ruuska, 2005, 145–146.) Tilaaja myös sanelee projektin päämäärän, aikarajat ja voimavarat (Karlsson & Marttala, 2002, 79). Projektin asettajina toimivat Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiiri ja Oulun ammattikorkeakoulu.

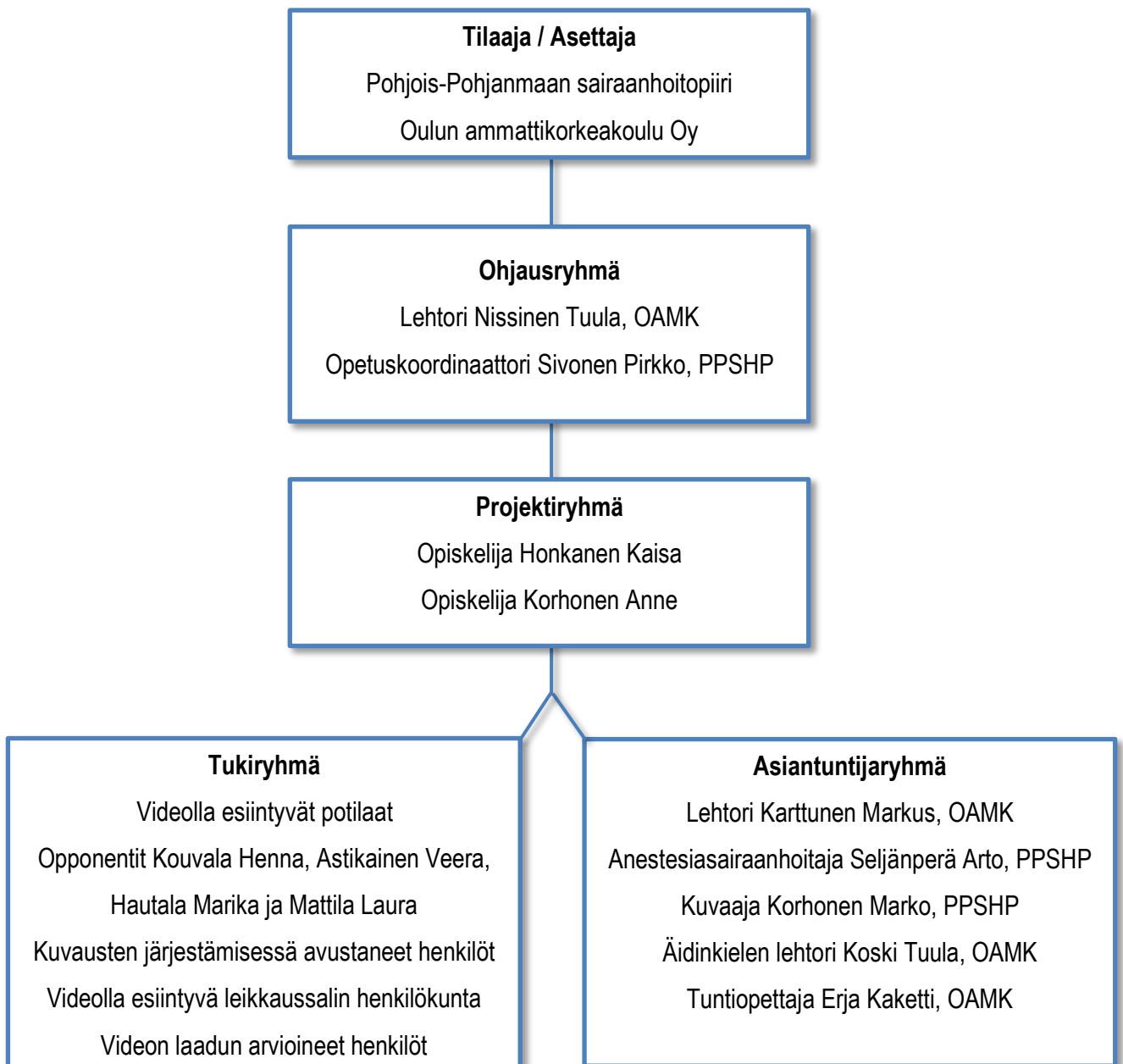
Ohjausryhmä voidaan ajatella "projektin hallituksena" ja se toimii projektin omistajan voimavarana päätösprosessissa. Ohjausryhmään kuuluvat henkilöt pystyvät nopeasti päättämään projektin suunnasta ja voimavarojen myöntämisestä. (Karlsson & Marttala, 2002, 82.) Ohjausryhmän tehtäviin kuuluvat muutostöiden hyväksyminen, aikataulumuutosten hyväksyminen, ongelmatilanteiden käsittely sekä projektin etenemisen seuraaminen (Kettunen, 2009, 168). Projektimme ohjausryhmään kuului Oulun ammattikorkeakoulusta lehtori Tuula Nissinen, joka ohjasi projektin teossa ja

hyväksyi projektisuunnitelman ennen sen lähettämistä yhteistyökumppanille. Pohjois-Pohjanmaan sairaanhoitopiiristä ohjausryhmään kuului opetuskoordinaattori Pirkko Sivonen, joka ohjasi meitä sopimus-asioissa. Ohjausryhmän jäsenet eivät tavanneet toisiaan projektin aikana, vaan projektiryhmä koordinoi eri osapuolten välistä viestittelyä.

Projektiryhmässä jokaisen jäsenen on annettava oma kokemus muiden käyttöön, osoitettava projektin mahdolliset uhat ja myöhästymiset, asetettava realistisia vaatimuksia, osoitettava kunnioitusta muita kohtaan sekä hyväksyttävä omaan työhön tehtävät muutokset (Karlsson & Marttala, 2002, 86). Projektiryhmäämme kuuluivat opiskelijat Anne Korhonen ja Kaisa Honkanen. Projekti-päällikköä emme nimenneet. Jaoimme vastuun projektista tasaisesti ja teimme päätökset yhdessä.

Tukiryhmäämme kuuluivat videolla esiintyvä potilas, leikkaussalin henkilökunta, kuvausten järjestämisessä avustaneet henkilöt, videon arvioineet henkilöt sekä työmme opponentit. Leikkaussalin henkilökunnasta suurimmassa roolissa olivat anestesiasairaanhoitajat Sami Pekkala ja Jaana Pirttialo. Kuvausten järjestämisessä apuna olivat Avohoitotalon apulaisosastonhoitaja Katri Taskila sekä anestesiasairaanhoitajat Sami Pekkala ja Arto Seljänperä. Videon laadun arvioivat Keskusleikkausosaston henkilökunta ja siellä harjoittelussa olevat opiskelijat. Opponentit arvioivat työn ja antoivat palautetta. Opponenteista Veera Astikainen, Marika Hautala ja Laura Mattila opponoivat projektisuunnitelmamme. Varsinaisen opinnäytetyön opponoi Henna Kouvala.

Asiantuntijaryhmäämme kuului PPSHP:n kuvaaja Marko Korhonen, jonka tehtävänä oli auttaa projektiryhmää käsikirjoituksen laatimisessa, kuvaamisessa ja editoinnissa. Lehtori Markus Karttunen ja anestesiasairaanhoitaja Arto Seljänperä toimivat opinnäytetyömme sisällönohjaajina asiantuntijaryhmässä. Sisällönohjaajat kommentoivat tietoperustaa ja käsikirjoitusta sekä hyväksyivät ne. Äidinkielen lehtori Tuula Koski auttoi meitä lähdeviittauksiin liittyvissä ongelmassa. Hän oli myös apuna artikkelien kirjoituksessa. Englannin kielisen tiivistelmän tarkasti tuntiopettaja Erja Kaketti.



KUVIO 1. Projektioorganisaatio

3.2 Projektin työvaiheet

Projekti on hyvä vaiheistaa, jotta se voitaisiin toteuttaa menestyksekkäästi (Rissanen, 2002,15). Projektin kautta voi oppia ja kehittyä jatkuvasti, kun se vaiheistetaan. Hanketta on helpompi johtaa sekä hakea rahoitusta, kun suunnitelma projektin etenemisestä on tehty. Yksityiskohtaisemmat työsuunnitelmat on helpompi laatia, kun projektin vaiheet on konkretisoitu. Myös yhteistyötahon on

helpompi olla mukana projektissa, kun toimintamalli on esitetty vaiheittain. (Silfverberg 2007, 24,34,87.)

Aikataulun avulla voidaan ennakoida projektin kulkua ja seurata sen etenemistä (Ruuska 2005, 47). Aikataulun laatiminen ei ole helppo tehtävä, eikä aikataulun venyminen ole harvinaista projektityöskentelyssä. Projektin etenemiseen voivat vaikuttaa useat projektiorganisaation sisäiset tai ulkoiset asiat. Aikatauluun tuleekin lähes varmasti muutoksia projektin edetessä. Tärkeintä on, että tiedetään missä ollaan menossa, ja miten jatko toteutuu. (Lock 2000, 157; Pelin 2009, 113–114.)

Jaoimme projektimme viiteen vaiheeseen. Projektin vaiheet olivat käynnistysvaihe, aiheeseen perehtyminen, suunnitteluvaihe, toteutusvaihe ja päätös vaihe. Suunniteltu ja toteutunut aikataulu sekä työvaiheet ja lopputulokset on kuvattuna liitteessä 1. Projektin vaiheita olemme kuvanneet tarkemmin luvussa 5.

Projektin käynnistysvaihe alkoi tammikuussa 2015 ja se sisälsi aiheen ja parin valinnan sekä tapaamisen tilaajan edustajien kanssa. Seuraavaksi oli vuorossa tarkempi aiheeseen perehtyminen ja tietoperustan kirjoittaminen. Aiheeseen perehtymisen rinnalla kulki projektin suunnitteluvaihe, johon kuului projektisuunnitelman kirjoittaminen. Toteutusvaihe käynnistyi tietoperustan ja projektisuunnitelman valmistuttua käsikirjoituksen laatimisella. Kun käsikirjoitus hyväksyttiin, alkoi itse videon kuvaaminen ja editoiminen. Päätös vaiheeseen kuului valmiin videon esittäminen, arviointi sekä loppuraportin ja maturiteetin kirjoittaminen. Maturiteetin sijaan kirjoitimme artikkelit sairaanhoidaja-lehteen ja ePookiin. Projekti saatiin päätökseen joulukuussa 2016.

4 YLEISANESTESIA JA POTILAAN INTRAOPERATIIVINEN HOITO

Yleisanestesia määritellään tilaksi, jossa potilas ei tunne, reagoi tai muista jälkeenpäin toimenpiteestä aiheutunutta kipua. Potilas ei myöskään muista tai tiedosta anestesian aikaisia tapahtumia ja potilaan lihastonus on alentunut. Yleisanestesian komponentit ovat kivuttomuus, riittävä anestesiaisyvyys sekä relaksaatio. (Tunturi 2013, 80.) Anestesiaa voidaan syventää tai keventää vaikuttamalla näihin kolmeen komponenttiin (Lukkari 2014, 322). Anestesia on riittävä, kun potilas on tajuton, hänelle ei synny leikkauksen aikaisia muistikuvia ja leikkauskivun aiheuttamat heijasteet, kuten liikkuminen sekä verenkierron ja hormoneiden muutokset on vaimennettu kipulääkkeiden avulla (Niiranen, Räisänen ja Liukas 2013, 175). Yleisanestesiaalle tyypillistä on, että ventilaatiota ja hengitystä pitää tukea, koska potilaan oma spontaani hengitys on usein riittämätön. Ilmateiden aukiolo on myös varmistettava. Myös verenkiertoelimistön toiminta voi olla heikentynyt yleisanestesian johdosta. (American society of anesthesiologists 2014, viitattu 27.9.2015.) Lisäksi yleisanestesian aikana on tärkeää huolehtia potilaan lämpötiloudesta (Seljänperä, sähköpostiviesti 26.10.2016).

Intraoperatiivinen hoito tarkoittaa toimenpiteen aikana tapahtuvaa hoitoa. Se alkaa, kun potilas vastaanotetaan leikkausosastolle ja päättyy, kun hän siirtyy heräämöhön. (Lukkari, Kinnunen & Korte 2014, 20.) Anestesiahoitosuunnitelmasta selviää anestesiamuoto sekä tarvittavat valvontalaitteet (Tunturi 2013, 78). Hoitaja syöttää tarvittavat tiedot potilaasta monitorinäytöille yleensä ennen potilaan saapumista leikkaussaliin sekä valmistelee valvontalaitteet (Seljänperä, sähköpostiviesti 26.10.2016). Kun potilas saapuu leikkaussaliin, hän siirtyy leikkaustasolle. Anestesiahoitaja laittaa potilaalle EKG-elektrodit ja kytkentäkaapelit, verenpaimansetin, saturaatiomittarin, anestesiaisyvyyden mittauselektrodit sekä relaksaatiomittarin. (Lukkari ym. 2007, 241–242.) Potilaan lämpötilaa voidaan mitata iholta periferisesti tai mittaamalla esimerkiksi virtsarakosta katetrilla ydinlämpö (Seljänperä, sähköpostiviesti 26.10.2016). Virtsatiekatetri on asennettu ennen leikkaussaliin saapumista tai katetrointi suoritetaan leikkaussalissa. (Kinnunen ym. 2007, 325). Valvontalaitteiden kiinnityksen jälkeen mitataan lähtötasoarvot verenpaineesta, sykkeestä, happisaturaatiosta ja tallennetaan EKG-käyrä. Tämän jälkeen potilaaseen annostellaan anestesiaa ja aloitetaan känsiventilaatio. Kun potilas on nukahtanut, käynnistetään relaksaatiomittaus. Potilas voidaan intuboida, kun on saavutettu riittävä anestesia- ja relaksaatiotaso. Intubaatioputken yhdistetään hengitysletkut, tarkastetaan, että intubaatioputki sijaitsee oikeassa paikassa ja säädetään koneventi-

laatioasetukset potilaalle sopiviksi. Intubaation sijaan voidaan käyttää LMA:a eli kurkunpäänaama-
maria, jolloin lihasrelaksantteja ei yleensä käytetä. Monitorien lukemia on tärkeää seurata induktio-
vaiheessa. Erityisesti pulssioksimetrilukemaa, hiilidioksidikäyrää, EKG:tä, sykettä ja verenpainetta
kannattaa tarkkailla. Kliinisesti voi seurata potilaan ihon reaktioita, ihon väriä ja hikisyyttä. (Tunturi
2013, 80–82; Lukkari ym 2014, 254–255.)

Induktiolla tarkoitetaan anestesian aloittamista ja se kestää anesteetin tai puudutteen antamisesta
riittävän syvän anestesian saavuttamiseen saakka. Induktiovaiheen jälkeen alkaa anestesian yllä-
pitovaihe. (Kinnunen ym. 2007, 248.) Kirjaaminen, anestesiassa käytettävien lääkkeiden optimaal-
linen annostelu ja potilaan elintoimintojen tarkkailu ovat ylläpitovaiheen tärkeimmät tehtävät. Moni-
toreista ja potilaasta välittyvää tietoa tulee havainnoida ja arvioida koko ajan. Arvioinnin ja lääkärin
antamien hoitolinjausten perusteella sairaanhoitaja voi syventää tai keventää anestesiaa. (Kinnu-
nen ym. 2007 256–257.) Ylläpitovaiheen aikana seurataan potilaan happeutumista, ventilaatiota,
verenkiertoa, sydämen toimintaa, anestesian syvyyttä, kipua, relaksaatiota, virtsaneritystä sekä
lämpötilaa. Lisäksi tarkkaillaan toimenpiteen eri vaiheiden vaikutusta elintoimintoihin, muutoksia,
vuotoa, erityistä sekä lääkkeiden vaikutusta. (Tunturi 2013, 83.)

Toimenpiteen lopetusvaiheessa anestesiaa kevennetään ja vähennetään lihasrelaksantin antoa.
Kipulääkettä annostellaan tarpeen mukaan. Herätysvaiheessa siirrytään käsiventilaatioon ja sai-
raanhoitaja seuraa vitaalielintoimintoja, erityisesti pulssioksimetrin lukemaa sekä hiilidioksiditasoa.
Anestesiaalääkäri antaa tarvittaessa potilaalle relaksantin vasta-ainetta ja anesteetteja ei enää an-
neta. Kun TOF on yli 90 ja potilas kykenee yskimään sekä nostamaan päätä, potilas on riittävästi
toipunut relaksaatiosta ja hänet voidaan ekstuboida. Intubaatioputken tai LMA:n poiston jälkeen
varmistetaan happeutuminen ja seurataan elintoimintoja koko ajan. Erityisesti kannattaa tarkkailla
verenpainetta ja pulssioksimetrin lukemaa. Pulssioksimetri kertoo, onko potilaan oma hengitys riit-
tävää. (Tunturi 2013, 82–83; Lukkari 2014, 258–259.)

4.1 Sairaanhoitajan teknologiaosaaminen leikkaussalissa

Anestesia- ja sairaanhoitajat Ry on laatinut anestesia- ja sairaanhoitajan osaamisvaatimukset, jonka mu-
kaan anestesia- ja sairaanhoitajan on velvollisuus ylläpitää, kehittää sekä syventää ammattitaitoaan,
jotta hän hallitsee muun muassa turvallisen laitehoidon. Anestesiahoitaja hallitsee erilaiset aneste-

siamuodot, osaa arvioida anestesian riittävyttä sekä ylläpitää anestesiaa itsenäisesti. Anestesiahoitajan tehtävänä on tarkkailla ja turvata potilaan vitaalielintoiminnot. Hän hallitsee myös anestesiassa tarvittavien tarkkailulaitteiden oikeaoppisen käytön. (Suomen anestesiahoitajat Ry 2015, viitattu 4.8.2016.) Anestesiahoitajan pätevyys koostuu muun muassa kattavasta perehdytyksestä sekä tietojen ja taitojen päivittämisestä (Tengvall 2010, viitattu 4.8.2016).

Perehdytyksessä työntekijälle opastetaan ne asiat, jotka liittyvät työn tekemiseen. Näitä asioita ovat esimerkiksi mistä osista työ koostuu sekä mitä tietoa ja osaamista työ edellyttää. Lisäksi työntekijälle on annettava tietoa työssä käytettävistä koneista ja laitteista. Perehdyttämällä helpotetaan uuden työntekijän oppimista ja sopeutumista. Samalla työn sujuvuus lisääntyy. Perehdyttämällä työntekijöitä lisätään henkilöstön osaamista, parannetaan työn laatua, vaikutetaan työssä jaksamiseen ja vähennetään työtapaturmia. Työntekijöiden hyvästä ammattitaidosta hyötyvät asiakas, yritys ja muu henkilöstö. (Työturvallisuuskeskus TTK 2009, viitattu 20.9.2016.)

Riittävä perehdytys ja täydennyskoulutus ovat osa potilasturvallisuuden parantamista, sillä potilasturvallisuutta voidaan parantaa vain, kun henkilöstöllä on riittävät tiedot, taidot ja osaaminen tehtäviensä hoitamiseksi. Perehdytyksestä on huolehdittava myös silloin, kun pitkään työvapaalla ollut työntekijä palaa työhönsä tai työtehtävä muuttuu (Terveiden ja hyvinvoinnin laitos THL 2011, viitattu 2.11.2016). Perehdyttämässä voidaan käyttää organisaation sisäisiä materiaaleja, jotka ovat saatavilla esimerkiksi sisäisessä verkossa. Näin työntekijä voi perehtyä niihin helposti silloin, kun on aikaa tai tarve palata kertaamaan jo opittua tietoa. (Kupias & Peltola 2009, 38, 70.)

Oppijoiden mieluisimmat ja luontevimmat oppimistyyli poikkeavat toisistaan. Eräs tapa tarkastella oppimistyyliä on NLP-malli, jossa oppimistyyli jaetaan visuaaliseen, auditiiviseen ja kinesteettiseen. Visuaalinen oppija oppii kuvallisen materiaalin avulla, auditiivinen tarvitsee puhetta ja loogista etenemistä ja kinesteettinen oppija puolestaan tarvitsee konkreettista tekemistä ja liikkumista oppiakseen. Perehdytystilanteissa voidaan huomioida eri oppimistyyliä ja näin helpottaa työn oppimista. (Kupias & Peltola 2009, 120–121.)

Laki terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista velvoittaa, että laitteen käyttäjällä on laitteen turvallisen käytön vaatima koulutus ja laitetta käytetään käyttötarkoituksen ja laitteen ohjeiden mukaisesti (Laki terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista 629/2010 5. 24§). Tekninen osaamisalue on laaja ja monimuotoinen. Nykyaikana monia on markkinoilla paljon eri malleja monipuolisine säätö- ja tarkkailumahdollisuuksineen. (Kinnunen ym. 2007, 165.) Uuden oppiminen ja tiedon omaksuminen

onkin tärkeää perioperatiivisesti suuntautuneen sairaanhoitajan työssä. Useissa suomalaisissa tutkimuksissa sairaanhoitajien keskeisimmiksi taidoiksi nostetaan teknologiaosaaminen ja teknologia-taitojen ylläpito. Tämä asettaa myös sairaanhoitajakoulutukseen, työhön perehdyttämiseen sekä työssä oppimiseen suuria vaatimuksia. Sairaanhoitajat kokevat, että teknologiaosaaminen on vaativaa, sillä sekä potilas että teknologia vaativat paljon hoitajan huomiota. Puutteellinen perehdytys vaikeuttaa työskentelyä teknologian parissa. Teknologiataitojen oppimista edistää riittävä koulutus, perehdytys, itsenäinen tutustuminen teknologiaan ja laitteiden toiminnan tunteminen. (Kinnunen ym. 2007, 218–220.) Laitteiden turvallisuus ja niiden käytön turvallisuus on osa potilasturvallisuutta (Kinnunen, Keistinen, Ruuhilehto & Ojanen, 2009, viitattu 3.4.2016).

Vitaaleilla eli peruselintoiminnoilla tarkoitetaan niitä elintoimintoja, jotka ovat välttämättömiä hengissä pysymisen kannalta. Ongelmat peruselintoiminnoissa johtavat lopulta elottomuuteen ja kuolemaan, jos niitä ei havaita ja hoideta. (Junttila 2012, 17.) Valvontamenetelmät on kehitetty, jotta voitaisiin arvioida ja seurata potilaan elintoimintoja sekä kirjata ylös potilaan tilaan liittyviä asioita. Valvonta on tärkeää, koska anestesia ja leikkaus aiheuttavat muutoksia potilaan elintoimintoihin. Etenkin laajoissa toimenpiteissä, korkean anestesiariskin omaava potilas voi olla haasteellinen vitaalinelintoimintojen vakauden kannalta. Tiedon havainnointia monitoreista helpottaa säädettävissä olevat hälytysrajat, jotka ilmaisevat varoitusäänin, jos potilaan tilassa tapahtuu joitain muutoksia. (Kinnunen ym. 2007, 305; Junttila 2012, 18.)

Valvontamenetelmien käyttöönotto on parantanut anesthesiologista hoitotulosta. Kapnografin ja pulssioksimetrin käyttö ovat vähentäneet anestesiakuolleisuutta sekä -komplikaatioita. (Salmenperä & Yli-Hankala 2014, viitattu 20.10.2016.) Valvontajärjestelmät koostuvat keskusyksiköstä ja mittausmoduuleista (Niemi-Murola 2012, 83). Moduulit ovat keskusyksikköön liitettäviä kappaleita, joiden avulla voidaan valvoa potilasta tarkoituksenmukaisien suureiden avulla (Lukkari ym 2014, 165).

Anestesiayksikön laitteita ovat anestesiaventilaattori ja perusvalvontamonitorit. Nykyisissä potilasmonitoreissa on mahdollista saada useiden eri parametrien eli mittareiden tietoja samalle näytölle. Monitoreja on erilaisia malleja erilaisiin käyttötarkoituksiin. Perusmonitorissa on yleensä verenpaine, happisaturaatio, EKG sekä lämpötilamittaus, mutta käyttäjä voi valita, mitä parametreja haluaa näytölle. Monitoreista saadaan lähes reaaliaikaista mittaustulosta ja ne tallentavat mitattuja arvoja sekä numeroin että graafisesti trendinäytölle. Anestesiahoitaja tarkistaa aina valvontalaitteiden hälytysasetukset ja tarvittaessa säätää potilaalle yksilöllisesti hälytysrajat. (Kinnunen ym.

2007, 165–166.) Kaikkia anestesoituja potilaita monitoroidaan. Valvonnan laajuus vaihtelee toimenpiteen mukaan. Nukutetun potilaan valvonta ja tarkkailu on laajempaa kuin puudutetun. (Kinnunen ym. 2007, 306.)

Valvonnan tehon ja potilasturvallisuuden kannalta on tärkeää, että valvontaympäristö laitteineen tulee tutuksi, jolloin myös poikkeamat on helpompi havaita. Monitorinäyttöjen asettelu samalla tavoin joka potilaan kohdalla auttaa myös poikkeamien huomaamisessa. Näytöt on asetettava siten, että niiden seuranta on mahdollisimman helppoa. On tärkeää perehtyä monitoreihin ja miettiä mitä mittareita oikeasti tarvitsee, jotta komplikaatioiden riski ei kasva ja keskittyminen häiriinny. (Kinnunen ym. 2007, 248; Salmenperä & Yli-Hankala 2014, 330.) Anestesiahoitajan on hyvä tehdä havaintoja sekä monitorista että potilaasta, jotta tarkkailusta muodostuu mahdollisimman todenmukainen kuva. Valvontalaitteet voivat mennä rikki ja antaa vääriä lukemia, joten tämän takia ei kannata luottaa pelkkään valvontalaitteiden kautta välittyvään tietoon. (Kinnunen ym. 2007, 306.)

4.2 Potilaan valvonta TIVA-anestesiassa

Yleisanestesian muotoja ovat balansoitu tai kombinoitu yleisanestesia, inhalaatioanestesia, suonensisäinen yleisanestesia (IVA) ja totaali suonensisäinen anestesia (TIVA tai TCI). TIVA-anestesiassa anesteetit eli nukutusaineet annostellaan laskimoon infuusiona ja toimenpiteessä voidaan käyttää lihasrelaksanteja. (Tunturi 2013, 80.) Kipulääkkeen annostelu tapahtuu laskimonsisäisesti. Potilasta ventiloidaan ilman ja hapen seoksella. (Valtonen & Olkkola 2002, 156.) Laskimoanesteetit ja opioidit lamaavat hengitystä ja verenkiertoa sekä voivat aiheuttaa keuhkoputkien supistumisen (Tunturi 2013, 111, 116).

4.2.1 Suomen anestesiologiyhdistyksen suositukset potilaan valvonnasta anestesian aikana

Vuonna 1989 Suomen Anestesiologiyhdistys antoi ensimmäisen suosituksensa potilaan valvonnasta anestesian aikana. Vuonna 1999 annetut suositukset potilaan valvonnasta leikkauksen aikana ovat vieläkin voimassa. 2000-luvulla suosituksia on laadittu yhdessä ulkomaalaisten kanssa. Suositusten tarkoituksena on dokumentoida ja jakaa tutkimuksiin sekä kliiniseen kokemukseen perustuvaa aineistoa siitä, miten järjestetään turvallinen ja yhdenmukainen toiminta sekä mitkä ovat

hoitoperiaatteet. Haittatahtuman sattuessa hoitajan toimintaa verrataan suosituksiin. Jos toiminta on ollut suositusten mukaista, potilas voi saada korvausta aiheutuneesta vahingosta sekä hoitajan riski saada tuomio laiminlyönnistä ja tuottamuksellisuudesta on pieni. (Pere & Alahuhta 2014, 38.) Suositusten mukaan valvonnassa tulee toteutua tietty minimitaso nukutetuilla potilailla (Kinnunen ym. 2007, 306).

Suosituksien mukaan tavallisessa yleisanestesiassa verenkiertoa valvotaan asettamalla potilaalle EKG, pulssioksimetri ja verenpainemittari. Syke ja verenpaine dokumentoidaan viiden minuutin välein. Lisäksi potilaalle voidaan laittaa katetri diureesin seurantaan varten, seurata periferistä lämpötilaa, invasiivisia verenpainemittareita sekä tehdä verikaasuanalyysi. Lisäksi tarpeen mukaan voidaan määrittää veren happo-emästasapaino sekä mitata hapenkuljetusta ja kudoshappeutumista. Näiden valvontamenetelmien tarkoituksena on varmistaa verenkierron riittävyys. Lämpötilaa tarkkaillaan monitoroimalla jatkuvasti ydinlämpöä. Tarkoituksena on pyrkiä ylläpitämään kehon optimaalista lämpötilaa ja seurata eri lämmitysmenetelmien tehoa. Lihaskärsäilyä arvioidaan kliinisesti, esimerkiksi relaksaation kumoamisvaiheessa potilasta pyydetään puristamaan käsiä yhteen. Lisäksi käytetään relaksaatiomittaria tai mitataan lihasvoima kvantitatiivisesti lihasrelaksaation aikana ja sitä kumottaessa. Relaksaatiota seuraamalla halutaan varmistaa optimaalinen relaksaatio toimenpiteen aikana sekä riittävä relaksaation kumoutuminen toimenpiteen jälkeen. Happeutumista valvotaan seuraamalla potilaan kliinistä tilaa, sisäänhengityksen happipitoisuutta alarajahälyttimellä varustettuna tai vaihtoehtoisesti käytetään anestesiaventilaattoria, joka takaa hapen minimiosuuden. Myös pulssioksimetrin lukemaa tarkkaillaan. Näiden lisäksi voidaan mitata uloshengityksen happipitoisuutta ja tehdä verikaasuanalyysi. Päämääränä on valvoa sisäänhengityskaasun määrän riittävyttä, happiosapainetta veressä, kudosten hapensaantia ja hapenkulutuksen muutoksia. Ventilaatiota valvotaan seuraamalla kliinistä tilaa, varmistamalla intubaatioputken oikea sijainti tarkkailemalla uloshengityksen hiilidioksidipainetta, mittaamalla uloshengityksen hiilidioksidipitoisuutta sekä seuraamalla sisäänhengityskaasun hiilidioksidipainetta takaisinhengittävää järjestelmää käytettäessä. Lisäksi voidaan tehdä verikaasuanalyysi tarvittaessa. Valvonnan tarkoituksena on seurata hiilidioksidin poistumista sekä hiilidioksidin tuottoa. Monitoreissa pitää olla hälytykset apneasta sekä minuuttiventilaation vähenemisestä ja sisäänhengityskaasun happipitoisuuden laskusta alle raja-arvojen. On hyvä käyttää ylä- ja alarajahälytyksiä vitaalielintoimintojen, kuten sykkeen, verenpaineen, happikylläisyyden ja hiilidioksidin valvonnassa. (Erkola, Hynynen, Jalonen & Valanne 1999, viitattu 15.8.2015.)

4.2.2 Hengityksen valvonta

Hengityksen valvonta ja ylläpitäminen on välttämätöntä leikkauksen aikana, sillä lähes kaikkiin anestesiatoimenpiteisiin liittyy hengityslaman riski (Salmenperä & Yli-Hankala 2014, 307). Valvonnan tavoitteena on tunnistaa äkillinen ja hitaasti kehittyvä hengitysvajaus (Hoikka 2013, 26). Tajuissaan oleva potilas pitää itse ilmatiensä auki, mutta tajunnan tason laskiessa lihasten jänteys heikkenee ja ilmanteiden auki pysyminen vaikeutuu. Myös lihasrelaksantit vaikuttavat hengitykseen lamaamalla hengitysilihaksia. Kun tajunnantaso on huomattavasti heikentynyt tai yleisanestesia on pitkäkestoinen, vapaa ilmatie varmistetaan mekaanisesti, intuboimalla tai LMA:lla. (Antila 2014, 274–275; Lukkari ym. 2014 310.) Potilas intuboidaan tai hänelle laitetaan LMA, kun valvontalaitteet on kiinnitetty, lähtötasoarvot mitattu ja suoniyhteys avattu (Tunturi 2013, 80–82). Hengitysjärjestelmää, intubaatioputkea / LMA:a, hengitysletkuja, hengitysjärjestelmän tiiviyttä sekä säätöjä ja näyttöjä seurataan tarkasti anestesian aikana, jotta voidaan huomata mahdolliset muutokset sekä reagoida niihin (Lukkari ym. 2014, 310; Tunturi 2013, 80–82).

Leikkausasennot vaikuttavat hengitykseen. Esimerkiksi vatsa-asento parantaa hengitysmekaniikkaa. Tärkeää on varmistaa, että hengitysletkustojen liitokset ovat hyvin kiinni. Gynekologinen asento suurentaa vatsa- ja rintaontelon painetta, jolloin keuhkojen jäännöstilavuus pienenee. Potilaan liikuttelut voivat vaikuttaa intubaatioputken /LMA:n sijaintiin. Kylkiasennossa alemman keuhkon verenkierro lisääntyy ja ylempi keuhko ventiloituu paremmin. (Tunturi 2013, 190–193.) Myös leikkaustekniikka vaikuttaa hengitysmekaniikkaan (Okkonen 1/2015, 24).

Anestesiologiyhdistyksen suosituksissa hengityksen valvonta jaetaan happeutukseen ja ventilaatioon (Erkola ym. 1999, viitattu 15.9.2015).

Happeutumisen valvonnan päämääränä on valvoa sisäänhengityskaasun määrän riittävyyttä, happiosapainetta veressä, kudosten hapensaantia ja hapenkulutuksen muutoksia (Erkola ym. 1999, 15.8.2015). Happeutumista seurataan happisaturaation ja tarvittaessa valtimoveren verikaasuanalyysin avulla. Valvonta tehdään yleensä sormenpäätä pulssioksimetrin (Spo2) avulla. (Junttila 2012, 18.) Pulssioksimetria pidetään reaaliaikaisena ja luotettavana hengityksen sekä veren ja kudosten happeutumisen mittarina (Lukkari ym 2014, 243,311). Pulssioksimetri voidaan asettaa sormenpäähän lisäksi myös varpaaseen, korvanlehteen, sieraimen ulkosyrjään tai huuleen. Monito-

rilla happikyllästeisyysaste on numeerisessa muodossa, 0-100 %. Normaalina Spo2-arvona pidetään yleensä yli 95 %:a. Kun arvo on alle 90 %, tilanne vaatii lisäselvittelyä. Potilaan oma tila vaikuttaa aina pyrittävään saturaatioarvoon (Seljänperä, sähköpostiviesti 26.10.2016).

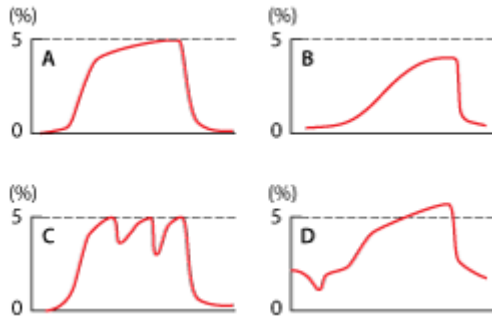
Pulssioksimetriaan virheitä voivat aiheuttaa potilaan sokkitila, häämyrkytys, anemia, hypotermia, ja pigmentoitunut iho. Potilaan tai anturin liikkuminen aiheuttavat myös virhelukemia. Mikäli anturi on samassa kädessä verenpainemansetin kanssa, pulssiaalto katoaa hetkellisesti verenpaineen mittauksen aikana. Anturi tulee aina kun mahdollista asettaa eri käteen kuin verenpainemansetti. Myös anturin paikkaa tulisi vaihtaa välillä, sillä verenkierto voi huonontua anturin ollessa samassa kohtaa pitkiä aikoja. Pulssioksimetriaa häiritseviä aineita ovat suonensisäiset väriaineet ja häähemoglobiini. Ympäristön liiallinen valo ja sähköiset häiriöt aiheuttavat myös häiriöitä mittauslaitteeseen. (Liukas, Niirainen & Räisänen 2013, 41.) Häiriöiden ilmaantuessa kannattaa tarkastaa johdot ja liittimet sekä tunnustella, onko potilaalla pulssia (Tunturi 2013, 34).

Sisään- ja uloshengityksen happipitoisuutta voidaan seurata sisään- ja uloshengityksen virtausantureilla tai spirometrialla (Tunturi 2013, 34). Sisäänhengityskaasun hapen osuutta eli happifraktiota seurataan alarajahälyttimellä varustetulla valvontalaitteella. Monitorilla sisäänhengitysilman happiosuuden lyhenne on FiO2 (Fraction of Inspired Oxygen). (Käypä hoito-suositus 2014, viitattu 31.7.2015.) Yleensä FiO2 arvo on 30–40%. Alle 50 % FiO2 on turvallinen pitkään käytettynä. Korkea happipitoisuus voi aiheuttaa muun muassa keuhkon ja verkkokalvon vaurioitumisen, joten kannattaa välttää liian suurta happipitoisuutta. Happipitoisuutta voi pienentää ilmalisällä. (Rautakorpi 2002, 159.)

Suosituksissa on mainittu, että happeutumista mitataan myös EtO2:n avulla. Päädyimme Arto Seljänperän kanssa sellaiseen ratkaisuun, että emme käsittele EtO2-arvoa sen tarkemmin, sillä sitä seurataan lähinnä käytettäessä et-ohjattua ventilaattoria. (Seljänperä, sähköpostiviesti 26.10.2016.)

Kliinistä tilaa arvioitaessa tarkkaillaan ihon, huulten ja kynsien väriä. Näin varmistutaan siitä, että potilas happeutuu. (Lukkari ym. 2014, 311.) Näitä asioita tarkkaillaan myös ventilaation valvonnassa.

Ventilaation seurannan tavoitteena on varmistaa riittävä hiilidioksidin poistuminen ja nähdä hiilidioksidin tuotossa tapahtuvat muutokset (Erkola, viitattu 2.9.2015). Elimistön kykyä poistaa hiilidioksidia uloshengityksessä mitataan kapnometrin ja kapnografin avulla. Kapnometri ilmoittaa uloshengityksen CO₂:n huippupitoisuuden hengityssyklin aikana numeerisesti. Kapnografilla sen sijaan saadaan selville koko hengityssyklin hiilidioksidipitoisuus. Kapnografi piirtää hengityssyklin reaaliaikaisena käyränä monitorille. (Junttila 2012, 19.) Hiilidioksidi vaikuttaa hengityksen säätelyyn. Tavallisesti pyrkimyksenä on normoventilaatio, jolloin uloshengityksen hiilidioksidipitoisuus (EtCO₂) on 4,5–5,5 % ja sisäänhengitysvaiheessa käyrä laskee lähelle nollaa. Hyperventilaatiossa EtCO₂-arvo on matalampi kuin normoventilaatiossa ja hypoventilaatiossa EtCO₂-arvo on korkeampi verrattuna normoventilaatioon. (Liukas, Niiranen & Räisänen 2013, viitattu 23.8.2016.) Kuviossa 2 näkyy kapnogrammin piirtämä normaali (A), obstruktivinen (B) ja spontaanihengitysyriityksiä sisältävä (C) ETCO₂ käyrä. D-kuviossa on havaittavissa takaisinhengitystä, läppä voi olla juuttunut tai hiilidioksidiabsorberi ei toimi oikein. (Salmenperä & Yli-Hankala 2014, viitattu 31.8.2016.) Salmenperä & Yli-Hankala (2014) käyttävät käsitettä kapnogrammi, joka tarkoittaa samaa kuin Junttilan (2012) käyttämä kapnografi-sana. Jos käytetään takaisinhengittävää hengityskiertoa ja hiilidioksidiabsorberia, seurataan sisään- ja uloshengityksen hiilidioksidipitoisuutta (Tunturi 2013, 34).



KUVIO 2. Kapnogrammin erilaisia muotoja (Salmenperä & Yli-Hankala 2014, viitattu 31.8.2016)

Hengityskoneen kiertojärjestelmässä kaasut kiertävät ympyrää, kun sisään- ja uloshengityskanavat yhdistetään. Ylivuotoventtiili, jonka kautta liiallinen kaasu poistuu, asetetaan kohtaan, jossa hiilidioksidipitoisuus on suurimmillaan ja happipitoisuus pienimmillään. Hiilidioksidia voidaan poistaa hengityskierrosta tehokkaasti absorboimalla se kalsiumhydroksidia ja natriumhydroksidia sisältävässä astiassa. Seoksen kyllästyessä siihen lisätyt väriaineet tulevat esiin. Absorberin käyttöasetta ei kuitenkaan voida arvioida vain värin perusteella, sillä väri haalenee, kun seos kuivuu. Absorberin tehon loppumisen huomaa hiilidioksidimonitorilta FiCO₂ (sisäänhengityshiilidioksidi) arvon noususta. (Paloheimo 2014, 235–236.) Absorberi tulee vaihtaa valmistajan suosituksen mukaan (Seljänperä, sähköpostiviesti 26.10.2016).

Suosituksissa on mainittu ulos- ja sisäänhengityksen hiilidioksidiosapaineiden mittaaminen. Emme käsittele näitä opinnäytetyössämme, sillä Seljänperän mielestä riittää maininta EtCO₂:sta. (Seljänperä, sähköpostiviesti 26.10.2016.)

Hengitysjärjestelmää voidaan kutsua anestesiakoneeksi, ventilaattoriksi, respiraattoriksi tai hengityskoneeksi. Hengitysjärjestelmällä hengityskaasut annostellaan potilaaseen koneellisesti säädettyjen arvojen mukaan. Anestesiakone sisältää hengitys- ja ventilaatiojärjestelmän lisäksi kaasunjakelu- ja säätöjärjestelmän sekä kaasunpoistojärjestelmän. Anestesiayöasemaan kuuluvat myös tarkkailumonitorit, joilla seurataan vitaaleja elintoimintoja. Hengitystoimintojen seurantaan on oma monitorinäyttö. (Lukkari ym. 2014, 157–159.)

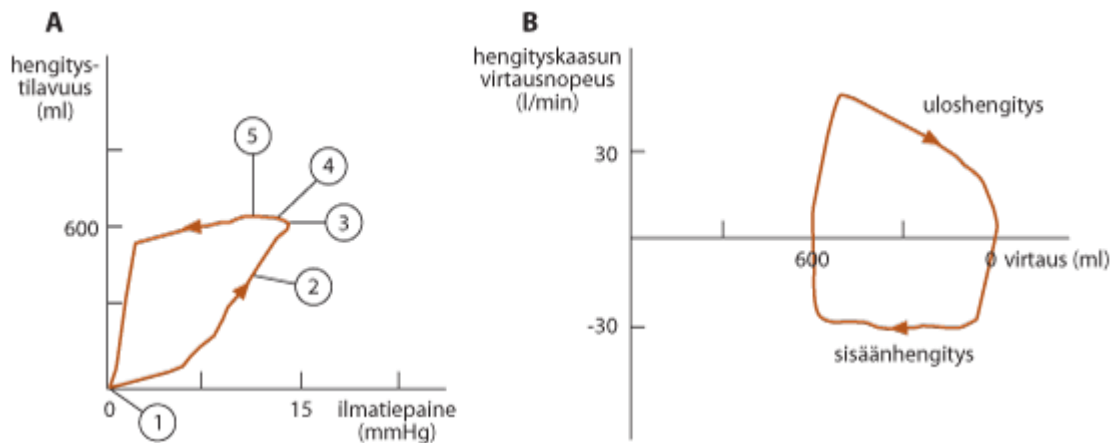
Ventilaattorin säädettäviä asioita ovat muun muassa hengitystaajuus eli hengitysfrekvenssi, uloshengityksen minuuttitilavuus (mv), tuorekaasuvirtaus (l/min), positiivinen loppuhengityspaine (peep), kaasuseos, sisäänhengityksen happipitoisuus (FiO₂), sisään- ja uloshengityksen suhde (i:e) sekä ventilaatiomuoto (tilavuuskontrolloitu, painekontrolloitu, painetuettu tai potilaan omaa hengitystä tukevat ventilaatiomallit). (Tunturi 2013, 33,35.) Lisäksi ventilaattoriin voidaan säätää manuaalinen tai käsiventilaatio. Yleensä anestesian aloitusvaiheessa käytetään käsiventilaatiota, kun taas anestesian aikana koneellisesti säädettyä ventilaatiota. (Lukkari ym. 2014, 160.) Ventilaattori on yleensä joko tilavuus- tai painesäätöinen. Tilavuussäätöiseen ventilaattoriin asetetaan hengityksen kertatilavuudeksi noin 500ml ja hengitysfrekvenssiksi noin 10–20. Minuuttiventilaatio voidaan laskea kertomalla kertatilavuus hengitysfrekvenssillä. (Portaankorva 2014, viitattu 2.9.2015; Vakkuri 2002, 81.) Kertatilavuus määräytyy potilaan koon mukaan ja aikuisilla se on keskimäärin 500-700ml (Tunturi 2013, 33). Tilavuussäätöinen ventilaatiomuoto takaa halutun kertahengitystilavuuden. Ventilaatiomallia käytettäessä kannattaa seurata hengitystiepaineita ja painekäyrää, joka on normaalisti hainevän muotoinen. (Tunturi 2013, 35.) Käyttäjä voi säätää kertahengitystilavuutta, frekvenssiä, sisään- ja uloshengityksen suhdetta, sisäänhengitystaukoa, PEEP:iä ja maksimipainetta (Paloheimo & Heino 2014, viitattu 24.8.2016).

Painesäätöiseen ventilaattoriin asetetaan tietty sisäänhengityspaine ja hengitysfrekvenssi. Ventilaatiomuodolle tyypillistä on, että se ylläpitää asetettua painetta hengitysteissä. Ventilaatiomuoto on keuhkoille hellävarainen, koska sillä voidaan paremmin alentaa korkeita hengitystiepaineita sekä minimoida keuhkojen painevaurioita. Painesäätöistä muotoa kannattaa käyttää, jos käytetään larynxmaskia. Seurattavia asioita ovat kertahengitystilavuus (TV eli tidal volume) sekä painekäyrä,

joka on neliön muotoinen. (Tunturi 2013, 35.) Painesäätöistä ventilaatiomuotoa käytettäessä voidaan säätää sisäänhengityspainetta, hengitysfrekvenssiä, sisään- ja uloshengityksen suhdetta, PEEP:iä, maksimipainetta ja nousunopeutta (Paloheimo & Heino 2014, viitattu 24.8.2016).

Leikkauksen aikana hengitysfrekvenssi säädetään hengityskoneen avulla. Hengityskiertoon on tällöin liitetty apneamonitori. Apneamonitorissa on positiivisen paineen hälytin, joka aktivoituu, jos potilaan hengitys ei nouse sisään virtausta aiheuttavaksi. (Salmenperä & Yli-Hankala 2014, 307.) Hengityksen toteamiseen ja frekvenssin laskemiseen voidaan käyttää myös EKG-elektrodiperustaista apneamonitoria sekä kapnografia. Lisäksi hoitaja voi laskea silmämääräisesti potilaan hengitysfrekvenssin. (Salmenperä & Yli-Hankala 2014, viitattu 26.8.2016.) Tarkkailemalla hengitysfrekvenssiä sekä koneesta että potilaasta varmistutaan hengityskoneen toimivuudesta (Lukkari ym 2014, 311).

Hengitystiepainetta, kaasuvirtausta ja kertahengitystilavuutta voidaan seurata graafisesti virtausspirometrian avulla. Virtausspirometrian anturi asetetaan hengitysletkuston ja intubaatioputken väliin. Nykyisin on yleisessä käytössä myös ventilaattorissa automaattisesti mittaava spirometria-silmukka, joka saadaan näytölle helposti ilman intubaatioputkeen asetettavaa erillistä anturia. Hengitystiepaine eli ilmatiepaine on keskimäärin 10–25 cmH₂O. Hengitystiepaine muuttuu hengitysteissä olevan vuodon tai tukoksen vuoksi, leikkausteknisestä syystä, hengitysteiden limaisuuden ja keuhkokudoksen joustamattomuuden takia. On myös huomioitava, että paine voi muuttua letkuston vuodon tai tukoksen vuoksi. (Liukas ym. 2013, 36–37; Seljänperä, sähköpostiviesti 26.10.2016.) Hengitystiepaineet saattavat nousta, jos intubaatioputki on liian kapea (Liukas 2013, 29). Kuviossa 3 on esitetty normaalit spirometriasilmukat. A-kuvassa on esitetty normaali paine-tilavuus-silmukka. B-kuvassa on normaali tilavuus-virtaus-silmukka. A-kuvassa sisäänhengitys tapahtuu 1-5 välillä ja uloshengitys 5-1 välillä. Sisäänhengitysosan muotoon vaikuttaa potilaan hengitysvastus ja hengityskoneen säädöt (Liukas, Niiranen & Räsänen 2016, viitattu 22.8.2016; Aittomäki & Valta 2014, viitattu 22.8.2016.)



KUVIO 3. Normaalit spirometriasilmukat (Liukas, Niiranen & Räsänen 2016, viitattu 22.8.2016)

4.2.3 Verenkierron valvonta

Verenkierron seuranta on anestesian aikana tärkeää, sillä anestesia-aineet vaikuttavat verenkiertoa suojaaviin reflekseihin. Verenkiertoa valvotaan verenpainemittarin, pulssioksimetrin ja EKG:n avulla. (Junttila 2012, 19.) Suositusten mukaan verenkierron valvontaan kuuluu myös lämpötilan ja diureesin mittaaminen. Näitä olemme käsitelleet erikseen luvuissa 4.2.7 Lämpötilan valvonta ja 4.2.8 Virtsanerityksen seuranta. Verenkierron seurannan tarkoituksena on riittävän kudoksen verenkierron ylläpito ja uhkaavien tilanteiden ennakointi (Hoikka 2013, 40).

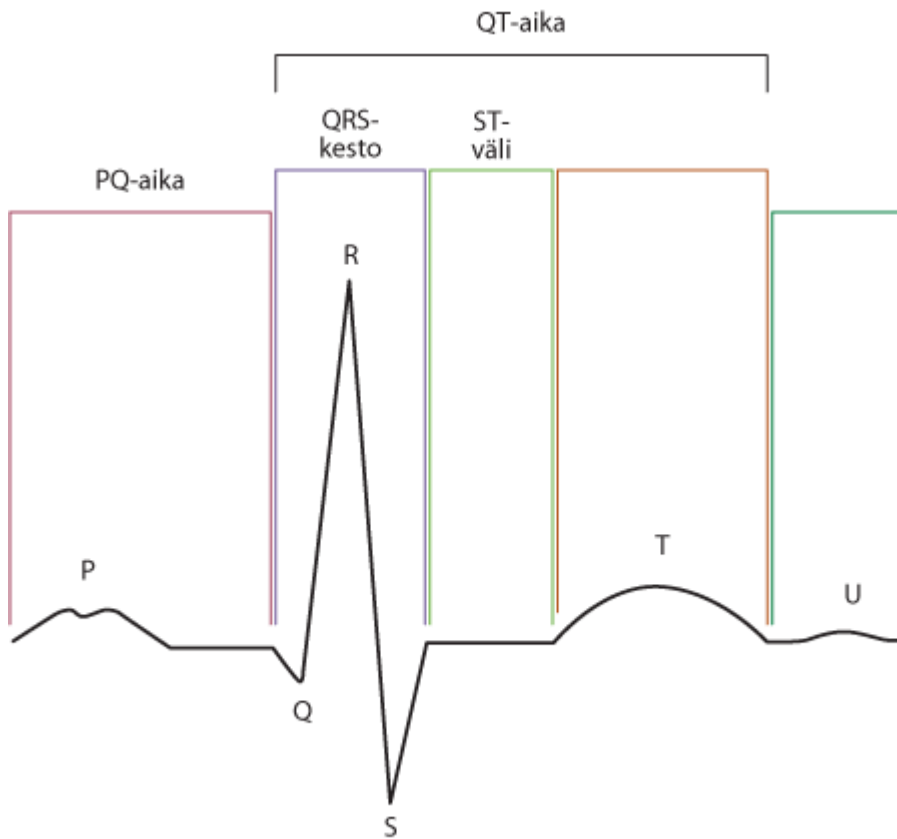
Syketaajuuden ja pulssitaajuuden valvonta tulee erottaa toisistaan. Pulssitaajuus tarkoittaa sydämen supistumista ja valtimopulsaatiota. Syketaajuus tarkoittaa sydämen sähköistä toimintaa. Aina sydämen sähköinen toiminta ei johda sydämen supistumiseen. Pulssitaajuutta seurataan usein pulssioksimetrialla, joka näyttää taajuuden lisäksi myös happisaturaation ja pletysmografian eli pulssiaallon. Pulssiaaltokäyrän avulla voidaan arvioida verenkiertoa mittauskohdasta. Jos pulssiaalto ei ole riittävän voimakas, numeeriseen happikylläisyysarvoon ei voi luottaa. (Junttila 2014, 19–20.) Pulssiaaltokäyrä on säännöllinen ja tasainen, kun potilaalla on sinusrytmi. Huono kudoksen verenkierto vaikuttaa pulssitaajuuden lukeman oikeellisuuteen. (Liukas ym. 2013, 41.)

Elektrokardiografia (EKG) käytetään kaikissa anestesiatoimenpiteissä sekä toimenpiteiden jälkeisessä valvonnassa (Salmenperä & Yli-Hankala 2014, viitattu 20.10.2016). EKG kuvaa sydämen sähköistä aktiivisuutta. EKG-valvonnalla saadaan tietoa sydämen rytmistä, johtoratojen toimin-

nasta, iskemiasta, sydänlihassairauksista, elektrolyyttitasapainosta, sydämen lihasseinän rakenteesta sekä patologisista muutoksista. Käyrän muodon vaihtelusta voidaan nähdä sydämen epänormaalien toiminnan vakavuus ja suuruus. Seurannan tarkoituksena on tunnistaa potilaan henkeä uhkaavat ja hoitoa vaativat sydämen rytmihäiriöt. (Liukas ym. 2013, 44–45.) Kuviossa 3 on esitetty EKG:n normaali yksittäinen heilahdus.

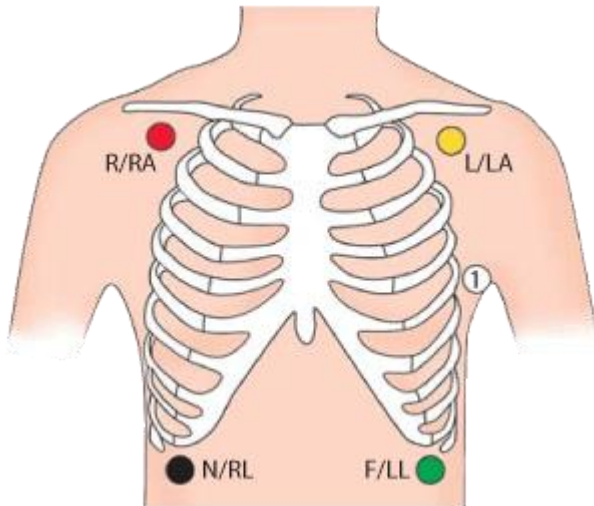
Anestesian aikana verenkiertoa valvotaan muun muassa EKG:n avulla, koska halutaan minimoida kudoshypoksiaan liittyvät elinten toiminnalliset ja rakenteelliset vauriot. Potilaan ollessa hyväkuntoinen EKG:tä käytetään lähinnä sykkeen lyöntitiheyden valvontaan. Sydänsairaiden ja huonokuntoisten potilaiden EKG-seuranta on todella tärkeää ennusteen ja hoidon kannalta. (Salmenperä & Yli-Hankala 2014, 311–312.) EKG:tä monitoroidaan, jotta saadaan selville mahdolliset sydämen syketaso- muutokset ja voidaan tunnistaa potilaan kokema kipu, sillä kipu nostaa sykettä. Anestesian syvyyttä voidaan myös arvioida sykkeestä. Matala syke voi olla merkki liian syvästä anestesiasta. (Kinnunen ym. 2007, 313.) Sykkeen seuranta on tärkeää, koska se kertoo anestesian syvyydestä, laajuudesta sekä antaa viitteitä veritilavuuden riittävydestä (Kinnunen ym. 2007, 242).

EKG:stä tarkkaillaan erityisesti ST-trendiä ja EKG:n referenssikäyrää (Seljänperä, sähköpostiviesti 26.10.2016). Tarkemmin EKG:stä voidaan seurata rytmiä, P-aaltoa, PQ-aikaa, QRS-kompleksia, QT-aikaa sekä ST-tasoa. Normaalisti potilaan rytmi on 50-100krt/minuutti. Kyse on bradykardiasta, jos rytmi on alle 50krt/minuutti ja takykardiasta, jos rytmi on yli 100krt/minuutti. P-aallosta arvioidaan sen kestoa, muotoa ja sijaintia. Keston tulee olla alle 0,12 ms. Yli 0,12 ms viittaa eteiskuormituksen tai eteisvärinä. P-aalto tulee olla aina ennen QRS-kompleksia. PQ-ajasta seurataan sen kestoa ja säännöllisyyttä. Keston tulee olla 120–200 ms. QRS-kompleksista tarkkaillaan muotoa, kestoa ja kompleksin vaihtelevuutta. Kompleksin kesto on normaalisti alle 0,12ms. Poikkeavuus kompleksissa voi olla merkki sydänlihassairaudesta, haarakatkoksesta tai sydäninfarktista. QT-ajasta seurataan sen kestoa. Normaalisti se lyhenee rytmin nopeutuessa ja pitenee rytmin hidastuessa. QT-aika on alle 0,44, kun syke on 60/minuutti. QT-ajan pidentyminen altistaa rytmihäiriöille. ST-tasosta seurataan sen muutoksia. Tason nousu tai lasku altistaa sydänlihasiskemialle ja infarktille. (Liukas ym. 2013,44.)



KUVIO 3. EKG:n normaali heilahdus (Liukas, Niiranen & Räsänen 2013, viitattu 13.8.2015)

Tavallisesti käytetään kolmi- tai viisikytkentäistä EKG-seurantaa (Kinnunen ym. 2007, 242; Seljänperä, sähköpostiviesti 26.10.2016). Kuviossa 4 on esitetty sekä viisi- että kolmekytkentäisen EKG:n elektrodipaikat. Kolmikytkentäinen EKG havaitsee erityisesti eteisperäiset rytmihäiriöt sekä eteis-kammiojohtumishäiriöt. Kolmikytkentäistä EKG:a voidaan käyttää terveillä potilailla ja pienissä sekä keskisuurissa toimenpiteissä. Kolmikytkentäisessä EKG:ssa kaksi yläraajaan tulevaa elektrodiä sijoitetaan solisluun alapuolelle olkalihaksen viereen sekä oikealle että vasemmalle puolelle. Kolmas elektrodi laitetaan kehon vasemmalle puolelle viidenteen kylkiluuväliin etuaksillaarilinjaan. (Liukas ym. 2013, 44.) Kuvio 4 kuvatekstissä Liukas ym. (2013) ovat selittäneet väärin kolmekytkentäisen EKG:n paikat. Oikeat paikat ovat R/RA, L/LA sekä 1. pisteet. Viisikytkentäinen EKG-seuranta parantaa sydänlihaskemian toteamismahdollisuuksia. Potilaalle laitetaan viisikytkentäinen EKG ainakin silloin, kun epäillään sydänongelmaa, kyseessä on sydänsairas potilas tai leikkaus on iso. (Liukas ym. 2013, 45.) Viisikytkentäisessä EKG:ssa kolme ensimmäistä elektrodiä asetetaan kuten kolmikytkentäisessä. Kaksi viimeistä elektrodiä asetetaan potilaan vasempaan ja oikeaan lonkkaan. (Hynninen 2009, viitattu 28.10.2016.)



KUVIO 4. EKG-elektrodien kiinnitys. Kolmekytentäiseen EKG:n seurantaan käytetään R/RA, L/LA sekä F/LL pisteitä. Viisikytentäiseen käytetään lisäksi 1. pistettä ja N/RL pistettä. (Liukas, Niiranen & Räisänen 2013, viitattu 13.8.2015.)

EKG-elektrodien kiinnitys tapahtuu niin, että ensin potilaan iho puhdistetaan alkoholipitoisella nesteellä. Tarvittaessa ihokarvat ajellaan pois elektrodien kohdalta ja elektrodit laitetaan puhtaalle iholle. Aina ei voida laittaa elektrodeja suositusten mukaan. Elektrodien kytkentään voi vaikuttaa leikkausasento, leikkausalue, potilaan tila tai anestesian erityisrajoitukset. Tällöin tärkeää on seurata sykkeen ja EKG:n trendinäyttöä, sillä itse EKG ei välttämättä kerro todellista tilannetta. (Niemi-Murola 2012, 89; Liukas ym. 2013, 44.) EKG-mittauksessa käytetään kertakäyttöelektrodeja, jotka kiinnitetään potilaaseen. Lisäksi elektrodeihin kytketään kiinni kaapelit. Monitorista näkee signaalin laadun ja sydämen syketiheyden. (Kinnunen ym. 2007, 241.) Elektrodien toimivuuden voi varmistaa katsomalla näkykö monitorilta EKG-käyrä (Liukas ym. 2013, 44). Monitorilta käyttäjä voi valita seurattavat kytkennät (Seljänperä, sähköpostiviesti 26.10.2016). EKG:n rekisteröinti aloitetaan ennen anestesian aloittamista. Anestesia lääkäri määrittää yksilöllisesti sykerajat potilaille toimenpiteen ajaksi. (Liukas ym. 2013, 41, 45.) Anestesian aikana saturaatiomittarin pulssilukemaa kannattaa verrata EKG:n antamaan sykelukemaan, jotta voi arvioida mittareiden ilmoittaman lukeman luotettavuutta (Kinnunen ym. 2007, 313).

Diatermia voi aiheuttaa muutoksia EKG-käyrään. Näitä diatermian aiheuttamia muutoksia voidaan vähentää korkeiden taajuuksien suodattimella. Potilaan hengitysliikkeet voivat aiheuttaa muutoksia EKG:n peruslinjaan, mutta tätä voidaan ehkäistä suodattamalla EKG:stä matalat taajuudet monitorointifiltterin avulla. Huomioitavaa on se, että iskemiavalvonnassa alarajataajuuden tulee olla 0,05Hz tai muuten todelliset ST-laskut voivat pahentua tai syntyä keinotekoisia ST-laskuja EKG-

käyrään. Esimerkiksi eteisvärinässä, jolle tyypillistä on R-aaltojen välien vaihtelu, ei voida käyttää EKG-monitoriin liitettyä takometriä, joka laskee potilaan syketaajuuden R-aaltojen välien perusteella. Takometri ei myöskään kykene tunnistamaan R-aaltoa leveästä QRS-kompleksista, joten tahdistinpotilailla takometrin käyttö on ongelmallista. Tahdistin voi aiheuttaa virtapiikkejä, jotka sekoittavat takometrin sykelaskennan. (Salmenperä & Yli-Hankala 2014, viitattu 20.10.2016.) Myös liike ja lihasvärinä voivat aiheuttaa muutoksia EKG-käyrään (Liukas ym. 2013, 40).

Ihokarvat, rasvainen ja likainen iho ovat EKG:n laatuun vaikuttavia tekijöitä. (Kinnunen ym. 2007, 241.) Rytmihäiriöiden automaattinen tunnistus monitorissa voi joskus antaa varoituksen, vaikka oikeasti kyse ei olekaan rytmihäiriöstä. Siksi EKG-tulkinnan onkin perustuttava myös monitoria tarkkailevan henkilön arviointiin ja päätelmiin. (Junttila 2012, 20.) Kirurgiasta johtuvia virhelähteitä ovat muun muassa peritoneumin venytyksestä tai silmäkirurgiasta aiheutuva vagaalinen heijaste, jonka seurauksena on bradykardia. Rytmihäiriöt voivat olla seurausta myös puudutteen sisältämästä adrenaliinista. (Liukas ym. 2013, 45.)

Verenpaine jaetaan systoliseen ja diastoliseen paineeseen. Systolinen verenpaine (SAP) tarkoittaa ison verenkierron valtimoiden korkeinta painetta sydämen supistumisvaiheen aikana. Diastolinen verenpaine (DAP) on valtimoiden matalin paine sydämen lepovaiheen aikana. Verenpaine luokitellaan matalaksi, kun systolinen paine on alle 100mmHg ja diastolinen alle 50. Korkeaksi verenpaine luokitellaan, kun systolinen paine on yli 140 ja diastolinen yli 90. Keskiverenpaine (MAP) lasketaan systolisen ja diastolisen paineen avulla. Yleensä MAP (mean arterial pressure) pyritään pitämään yli 60mmHg. Anestesian aikaiset verenpaineen raja-arvot määritellään kuitenkin yksilöllisesti jokaiselle potilaalle, sillä eri sairaudet, yleiskunto ja lääkitys vaikuttavat verenpaineeseen. (Nathanson & Mahajan 2006, 297; Liukas ym. 2013, 42–43.) Keskiverenpaine ja hemoglobiinipitoisuus ovat oleellisia asioita kudosten hapensaannin kannalta, sillä verenpaine ja pulsaatio eivät yksistään riitä turvaamaan riittävää hapensaantia (Hoikka 2013,40).

Verenpaineen mittauksella arvioidaan sydämen toimintaa. Verenpaine kertoo valtimoiden sisäisestä paineesta ja muutoksista verenkierron tilavuudessa. Vaihtelut verenpaineessa kertovat myös elimistön reagoinnista anestesia- ja kirurgisiin toimiin. Alussa verenpaine lukema voi olla korkea, sillä potilas on saattanut jännittää tulevaa toimenpidettä. (Lukkari 2014, 242–243.) Verenpaine voi olla anestesian aloituksen jälkeen matalampi kuin alkumittaukset, sillä anestesia- ja kirurgialaajentavat verisuonia (vasodilataatio). Anestesian aikaista verenpaineen laskua eli hypotensiota

voivat aiheuttaa hypovolemia, leikkausvuoto, anafylaksia, sepsis, iskemia sekä verenpainetta laskevat lääkkeet. Hypertensiota eli verenpaineen nousua aiheuttavat riittämätön anestesia, kipu, tärrinä, hypotermia, virtsarakon venytys ja veren korkea hiilidioksidipitoisuus. Verenpainearvot voivat vaihdella riippuen toimenpiteen vaiheesta sekä leikkausasennosta ja sen muutoksista. (Liukas ym. 2013, 42–43.) Esimerkiksi vatsa-asennossa laskimopaluu pienenee sekä verenpaine laskee ja gynekologisessa asennossa jaloista siirtyy verta keskivartalon alueelle ja näin hypovolemia voi jäädä huomaamatta (Tunturi 2013, 192).

Useimmiten verenpaineen mittaaminen tapahtuu noninvasiivisesti (NIBP= noninvasive blood pressure). Noninvasiivinen eli epäsuora verenpaineen mittaaminen suoritetaan verenpainemansetilla yleensä olkavarresta. (Liukas ym. 2013, 42–43.) Mansetin laitossa kannattaa huomioida että mansetti ja periferinen nestelinja eivät ole samassa kädessä. Jos mansetti laitetaan paidan hihan päälle, pitää huolehtia, ettei kankaassa ole rypyjä, jotka jäävät mansetin alle. (Lukkari ym 2014, 241.) Mansetin alareuna asetetaan 2-3 cm kyynärtaipeen yläpuolelle ja mansetissa oleva nuoli tai mansetin letkut asetetaan olkavarsivaltimon päälle. Oikean kokoisen mansetin valinta on myös tärkeää, sillä verenpainemittaus antaa virheellisiä lukemia, jos mansetti on väärän kokoinen. Liian kapea antaa todellista korkeampia ja liian leveä todellista matalampia lukemia. (Liukas ym 2013, 42–43.) Verenpaineen mittaaminen ei käynnisty automaattisesti toisin kuin muut mittarit, joten monitorilta NIBP-asetuksista valitaan automaattinen mittausväli tai manuaalinen kertamittaus. Anestesian valmisteluvaiheen aikana kannattaa käyttää kertamittausta. Näin varmistutaan siitä, ettei mittaus käynnisty kesken nukahtamis- tai puudutustilanteen, joka olisi potilaan kannalta epämiellyttävää. (Lukkari 2014, 242–243.) Anestesian aloituksen jälkeen voidaan verenpainetta mitata automaattisesti 2-5 minuutin välein. Tiheämpi mittausväli aiheuttaisi laskimoveren tungosta ja virheellisiä lukemia. (Salmenperä & Yli-Hankala 2014, 314.)

4.2.4 Lihasrelaksaation valvonta

Lihasrelaksaatiota on seurattava aina, kun potilas saa nondepolarisoivaa lihasrelaksanttia. Yleisin käytettävä mittari on TOF eli train-of-four-mittari. TOF-mittari asetetaan potilaan käteen, anturit ranteeseen kyynärluun puoleiseen syrjään kyynärhermon päälle. Mittari antaa potilaalle pieniä sähkösykäyksiä neljä kappaletta. (Niemi-Murola 2012, 90.) Yleisimmin stimuloidaan kyynärhermoa ja mitataan vaste peukalosta. Leikkauksen aikana laite antaa sähköstimulaatioita esimerkiksi 20–60 sekunnin välein. (Liukas & Räisänen 2013, 177–178.)

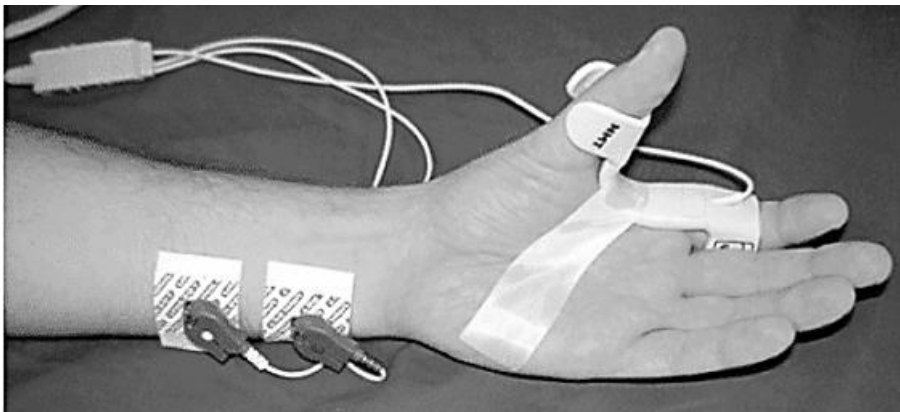
Neljän sarja stimulaatiossa potilaalle annetaan neljä supramaksimaalista stimulusta 2Hz:n taajuudella. Nondepolarisoivat lihasrelaksantit aiheuttavat lihasten väsymisilmion eli ärsykevaste heikkipöte verrattaessa neljännen (T4) vasteen suhdetta ensimmäisen (T1) vasteeseen (T4/T1). Näin saadaan TOF-suhde. TOF-suhde on ennen lihasrelaksantin antoa 1,0 eli 100 %. (Lukkari 2014, 321; Olkkola 2014, 135.) Leikkauksen tyyppi määrittelee relaksaatiotason. Yleensä 1-2 vastetta saa olla näkyvissä toimenpiteen aikana. (Liukas & Räisänen 2013, 178.) Relaksaatio voi olla liian matala, jos potilas kurtistaa otsaa, yrittää niellä tai liikkuu. Myös kapnografissa näkyvät potilaan omat hengitysyrietykset kertovat matalasta relaksaatiotasosta. (Lukkari 2014, 322.)

Potilaiden yksilöllinen vaste lihasrelaksantteihin on niin vaihteleva, että valvonta on erittäin tärkeää (Oikkola, Alahuhta, Lindgren, Rosenberg & Ruokonen 2012, viitattu 20.8.2016). Lihasrelaksaation mittaamisella varmistutaan relaksanttien oikeasta annostelusta ja riittävästä relaksaatiotasosta toimenpiteen eri vaiheisiin nähden. Relaksaation on oltava riittävä potilasturvallisuuden sekä leikkauksen kannalta. (Liukas & Räisänen 2013, 177–178.) Liiallinen relaksanttien annostelu viivästyttää potilaan heräämistä anestesiasta (Lukkari 2014, 320).

Suomen Anestesiologiayhdistyksen hermo-lihasliitoksen salpauksen valvontasuosituksen mukaan yleisanestesia aikana on vältettävä niin syvää relaksaatiota, että minkäänlaista vastetta ei saada. (Oikkola ym.2012, viitattu 20.8.2016.) Ennen relaksantin vasta-aineen antamista tulee olla näkyvillä neljä liikevastetta. Liian aikaisin annettu vasta-aine voi aiheuttaa re-relaksaation. (Lukkari ym. 2014, 321; Seljänperä, sähköpostiviesti 26.10.2016.) Kun relaksaatio on selkeästi kumoutunut, potilas voidaan ekstuboida (Seljänperä, sähköpostiviesti 26.10.2016). Hermon stimulaatiiovastetta kannattaa seurata aina koneellisesti, sillä se on luotettavampi tapa varmistua lihasvoiman riittävästä palautumisesta kuin silmämääräinen tai käsin tunnusteltu vaste (Yli-Hankala 2002, 120–121).

Relaksaation seurannan avulla pystytään varmistamaan, että potilas on toipunut relaksaatiosta tarpeeksi ennen herätystä. Näin pyritään ehkäisemään jälkirelaksaatiota. (Liukas & Räisänen 2013, 177.) Jäännösrelaksaatio tarkoittaa sitä, ettei potilaan lihasvoima ole leikkauksen jälkeen palautunut tarpeeksi. TOF-suhde ei siis ole vaadittavat 0,90. Jäännösrelaksaation ilmaantuvuus on heräämössä jopa 25–40 prosenttia. (Meretoja 2012, 226–229.) Jäännösrelaksaatio hidastaa spontaanin hengityksen palautumista, laskee saturaatiota ja lisää aspiraation riskiä. Aspiraatio taas lisää keuhkokomplikaatioiden riskiä. (Liukas & Räisänen 2013, 177.)

Kuviossa 5 on esitetty lihasrelaksaatiomittarin elektrodien kiinnityspaikat. Ennen elektrodien kiinnitystä kyynärvarren iholta poistetaan karvat ja iho puhdistetaan alkoholilla. Elektrodit kiinnitetään kyynärhermon päälle. Negatiivinen eli ruskea elektrodi tulee lähemmäksi kämmentä ja valkoinen elektrodi sen yläpuolelle. Elektrodin napojen välin pitää olla 2,5- 4cm. Käden tulee olla vapaasti, mutta suojassa painumiselta. Mittaus käynnistetään kun potilas on nukahtanut, sillä näin se on mukavampi potilaan kannalta. (Liukas & Räisänen 2013, 177–178.)



KUVIO 5. Lihasrelaksaation valvonta (Anestesiologia ja tehohoito -kuvat. 2014. Viitattu 2.9.2015.)

Hyvä ihon puhdistus, laadukkaat elektrodit ja hyvä ihoelektrodikontakti takaavat laadukkaan relaksaatiomittauksen (Yli-Hankala2002, 120). On tärkeää poistaa ihokarvat, puhdistaa iho alkoholilla sekä antaa ihon kuivua ennen elektrodien kiinnitystä (Liukas & Räisänen 2013, 177).

4.2.5 Anestesia- ja syvyyden valvonta

Anestesia- ja syvyyttä sekä anestesian riittävyyttä mitataan aivosähkökäyrään (EEG) perustuvia mittareita käyttäen, joista BIS-monitori (Bispectral Index Scale) ja entropialaite ovat yleisimpiä. Laitteilla saadaan mitattua laskennallinen indeksi 0-100. Numero kuvaa anestesian syvyyttä tietyllä hetkellä. Anestesia- ja syvyyden tulkinnaissa 100 tarkoittaa, että potilas on täysin hereillä. Arvon ollessa nolla potilas on maksimaalisen syvässä unessa. Anestesia- ja syvyys 40–60 välillä on sopiva anestesian aikana. Laskennallisen indeksin lisäksi laitteilla voidaan seurata aivosähkökäyrän signaalia. Epäsäännöllinen käyrä kuvaa hereillä olevaa potilasta ja säännöllinen, hidas, käyrä ilmaantuu potilaan ollessa syvässä anestesiassa. Kun potilas on hereillä tai anestesia on pinnallinen, numeroarvo on korkea ja signaali epäsäännöllinen. Syvässä anestesiassa numeroarvo on matala ja signaali säännöllinen.

Entropia-valvonta perustuu aivosähkökäyrän signaalin epäjärjestyksen määrään. Entropialaitteella on mahdollista seurata entropiakäyrää, purskevaimentumaa sekä kahta arvoa, RE:tä sekä SE:tä. RE eli response entropy, on nopeasti reagoiva, jota voidaan käyttää aivosähkökäyrän ja kasvoli-hasten aktivaation seurantaan. SE eli state entropy on vakaampi mittari kuin RE ja sitä käytetään arvioidessa anesteettien vaikutusta aivoille. Potilaan ollessa hereillä RE on suurempi kuin SE. In-duktion eli nukutuksen aloittamisen aikana RE- ja SE-arvot ovat yhtä suuret. Ilmatien turvaamisen jälkeen RE nousee nopeasti ja SE pysyy vakaana. RE ja SE ovat vakaita anestesian ylläpitovai-heen aikana. (Kinnunen ym. 2007, 167–169.) Anestesia on riittävä, kun RE:n ja SE:n erotus on <10 ja SE on 40–60 (Niiranen, Räisänen ja Liukas 2013, 176). Jos RE:n ja SE:n lukuarvojen erotus kasvaa, se voi olla merkki anestesian riittämättömyydestä. Anestesian lopettamisvaiheessa RE arvo nousee nopeammin kuin SE. Tämä on merkki siitä, että potilas on pian hereillä. (Lukkari ym. 2014, 167–169.)

Aivosähkökäyrän purskevaimentuma, Burst suppression ratio, on anestesia-rytmyden mittari. Anes-tesia on liian syvä, jos aivosähkökäyrässä on havaittavissa purskeen vaimentumista. (Lukkari ym. 2007, 168–169.) Vaimentuminen näkyy EEG:ssä suorana viivana (Niiranen ym. 2013, 176). Myös syke- ja verenpaine- ja verensokeritasojen lasku sekä numeroarvo alle 40 kertovat liian syvästä anestesiasta (Kin-nunen ym. 2007, 320; Alahuhta, Hendolin, Jalonen, Rosenberg & Yli-Hankala 2002, 163). Kohonnut uloshengityksen hiilidioksidipitoisuus ja epäsäännöllinen kapnogrammikäyrä, kohonnut syke sekä yli 60 numeroarvo kertovat liian pinnallisesta anestesiasta (Kinnunen ym. 2007, 320; Rauta-korpi 2002, 163). Anestesia on riittävä, kun potilaan tajuisuus on hävinnyt, hän ei reagoi puhutte-luun, ei tule tajuihinsa kirurgian aiheuttaman kivun seurauksena ja hänellä ei ole muistikuvia leik-kauksesta (Yli-Hankala 2002, 117).

Anestesia-rytmyttä kannattaa monitoroida, jos potilaalla on jokin vakava sydän- tai verisuonisairaus, ASA-luokka on 4-5, potilas on päihteiden tai lääkkeiden käyttäjä, potilas on aiemmin ollut hereillä anestesian aikana, tarvitaan relaksaatiota toimenpiteen aikana tai kyseessä on suuren riskin leik-kaus, kuten trauma- tai päihevystyleikkaus (Katomaa & Hoikka 2013, 179).

Anestesia-rytmyttä voi seurata myös muista monitoroitavista arvoista sekä suhteuttamalla eri kom-ponentteja fysiologisiin parametreihin (Niiranen ym. 2013, 175). Monitorin tarkkailijan on syytä muistaa, että entropia ilmoittaa vain anesteetin tarpeen, eikä se kerro kipulääkkeen tai relaksantin tarpeesta. Monitoria tarkkaillaessa ei kannata seurata 2-15 sekunnin välein vaihtuvaa lukua vaan

entropiatrendin kokonaiskuva. (Kymäläinen 2007, 12.) Välillä kannattaa myös tarkastaa anesteesin riittävyys ja annos (Kinnunen ym. 2007, 322). Käytännössä mittaus tapahtuu niin, että potilaan otsa puhdistetaan alkoholipitoisella nesteellä ja otsalle sekä ohimolle laitetaan kolmielektrodinen anturi pakkauksen käyttöohjeen mukaan (Kinnunen ym. 2007, 169).

Anestesiasyvyyttä seurataan, jotta voidaan annostella optimaalinen määrä anesteettia ja potilas on riittävässä unessa toimenpiteen ajan. Jos anesteettia on annosteltu liian vähän, potilas voi olla hereillä leikkauksen aikana. Hereilläolokokemus leikkauksen aikana on epämiellyttävää potilaalle ja se voi johtaa pelkotiloihin tai muihin psyykkisiin oireisiin. Anesteetin liiallinen annostelu taas voi johtaa liian syvään anestesiaan, toipumisajan pitkittymiseen sekä lääkkeiden sivuvaikutusten todennäköiseen ilmenemiseen. Myös lääkekulutus pienenee, kun anesteettia annostellaan vain tarvittava määrä. (Kinnunen ym. 2007, 321,322.) Valvomalla aivojen toimintaa anestesian aikana pienennetään potilaan aivoiskemian vaaraa ja voidaan tunnistaa epilepsiaan viittaavia merkkejä EEG:stä (Salmenperä & Yli-Hankala, viitattu 20.10.2016). Anestesiasyvyyden mittareilla pyritään pääsemään lähemmäs anesteettien kohdetta, jotta saataisiin selvitettyä miten ne vaikuttavat ihmiseen (Kymäläinen 2007, 11). Anestesian hoitaminen on helpompaa monitoroinnin avulla, koska ei tarvitse arvailla sitä, kuinka paljon potilas tarvitsee anesteettia ollakseen nukutettuna. Valvonnan ansiosta on myös helpompaa keventää anestesiaa hallitusti toimenpiteen loppupuolella. (Kymäläinen 2007, 12.)

Neurologiset sairaudet ja päähän kohdistuneet vammat voivat muuttaa EEG:tä. Hypertermia, hypotensio, hypoglukemia sekä hypoksia vaikuttavat aivojen toimintaan ja näin myös anesteesiasyvyyden mittareihin. Iäkkäillä voi olla luun ja aivojen välissä tyhjää tilaa, jolloin mittaussanturien kantama ei riitä mitattavaan kohteeseen. EEG:n muoto muuttuu, kun anestesiassa käytetään ketamiinia tai vain typpioksiduulia. (Kymäläinen 2009, 14–15.) Propofoli sekä tiopentaani eivät vaikuta entropiamittaukseen, mutta midatsolaamia käytettäessä entropian arvot vääristyvät (Kymäläinen 2007, 11). Mittaustulokset voivat olla vääristyneitä, jos potilaalla on psyykkisiin toimintoihin vaikuttava lääkitys tai potilas liikkuu toimenpiteen aikana (Kinnunen ym. 2007, 169). Leikkauksen aikana käytettävät sähköiset laitteet, kuten diatermia ja tahdistin voivat häiritä anesteesiasyvyyden mittausta (Niiranen ym. 2013, 175–176).

Monitori voi tulkita, että potilas on hereillä, jos EEG menee burst suppressioniin liian syvän anestesian johdosta. Arvot voivat nousta sensorien tarkastuksen yhteydessä, mutta tasaantuvat nopeasti.

Kyseisissä tilanteissa kannattaa katsoa EEG:n raakakäyrää monitorista, sillä luvut voivat olla pielessä, mutta käyrästä näkee todellisen tilanteen. (Kymäläinen 2007, 12.)

Potilaan ihon huolellinen puhdistus on tärkeää EEG-signaalin laadun kannalta. Jos kontakti ihon ja antureiden kanssa on huono, signaali on myös laadultaan huonoa ja mittari näyttää virheellisiä arvoja. EEG:n signaali on pientä ja häiriöherkkää, joten ihon huolellinen puhdistus alkoholilla ja ihon kuivuminen puhdistuksen jälkeen on tärkeää ennen antureiden laittamista potilaaseen. Anturit pyritään saamaan mahdollisimman lähelle aivoja, joten niiden oikea paikka on lähempänä hiusrajaa kuin kulmakarvoja. Kolmannen anturin paikka on silmäkulman tasalla. (Kymäläinen 2007, 11.)

4.2.6 Kivun seuranta

Kansainvälisen kivuntutkimusseuran mukaan kipu on epämiellyttävä sensorinen tai emotionaalinen kokemus, johon liittyy mahdollinen kudosaivuri, selvä kudosaivuri tai sitä kuvataan kudosaivurion tavoin (Pöyhiä 2012, 137). ”Potilailla on eettinen ja juridinen oikeus hyvään kivunhoitoon” (Lehtomäki & Hoikka 2013, 196).

Täysin luotettavaa kipumittaria ei vielä ole olemassa, vaikka kivunhoito on yksi merkittävimmistä yleisanestesian osatekijöistä (Wennervirta 2010, 342). SPI eli surgical pleth index on eräänlainen kipumittari, jonka toiminta perustuu syketason ja pulssiaallon tuottamaan tietoon. Mittari voi saada lukemia 0-100 väliltä. Korkeat arvot kuvaavat riittämätöntä kipulääkkeen vaikutusta. (Liukas 2013, 178.) Koska potilaan kipua ei voida suoranaisesti mitata yhdellä kipumittarilla, kivun kokemista arvioidaan seuraamalla vitaalinelintoimintoja sekä kehon ulkoisia merkkejä. Jos syke- ja verenpainearvot kohoavat, tämä voi olla merkinä siitä, että potilas tuntee kipua. Potilaan hikisyys, otsan rypistely ja liikkuminen voivat myös olla merkkejä kivusta. On hyvä tarkistaa aika ajoin kipulääkkeen antotiheys. (Kinnunen ym. 2007, 320.) Lisäksi kipu voi aiheuttaa rytmihäiriöitä, ääreisverenkierron vastuksen kohoamista, sydänlihaksen hapenkulutuksen lisääntymistä, laskimopaluun huonontumista, hengitystilavuuden pientymistä, hypoksemiaa sekä virtsaretentiota (Lehtomäki & Hoikka 2013, 196). Analgesiaa eli kivuttomuutta pidetään riittävänä, kun potilas ei liiku toimenpiteen aikana ja lihasten toimintaa ei estetä lihasrelaksanteilla. Kivuttomuuteen viittaa myös vakaa hemodynaamiikka. (Yli-Hankala 2002, 120.)

Kipulääkkeet saattavat vaikuttaa tajuttomuuteen ja liikevasteisiin (Kinnunen ym. 2007, 321). Kipulääkkeen oikea annostelu on tärkeää, sillä yliannostus johtaa toipumisajan pitkittymiseen ja liian vähäisellä annostuksella potilas kokee kipua (Kinnunen ym. 2007, 322).

4.2.7 Lämpötasapainon valvonta

Anestesia ja toimenpide vaikuttavat potilaan lämpötilaan. Useimmiten leikkauspotilas kärsii hypotermiasta eli alilämpöisyydestä kuin hypertermiasta eli yllämpöisyydestä. Kuitenkin sekä hypo- että hypertermia ovat molemmat mahdollisia. (Rimmistö, Röpetti & Vähämaa 2015, 18.) Ihmisen ydinlämpö on tavallisesti 36–37 celsiusastetta ja perifeeriset osat 2-4 celsiusastetta viileämmät (Kokki 2013, 140). Normaalisti ihmisen lämpötila vaihtelee 0,2-0,4 celsiusasteen verran, mutta yleisanestesian aikana lämpötila voi vaihdella 2-4 celsiusasteen verran (Seppänen 2013, 182).

Potilaan lämpöä tulee mitata ennen leikkausta ja seurata jatkuvasti tai toistuvasti riippuen anestesiamuodosta (Seppänen 2013, 184). Lämpötilaa on suositeltava mitata, kun anestesia kestää yli 30 minuuttia ja yli tunnin mittaisissa leikkauksissa lämpötilaa pitää aina mitata. Ydinlämpötila pyritään säilyttämään anestesian ja kirurgian aikana yli 36 asteessa, ellei ole tarkoitus viilentää potilasta. (Mäkinen 2011, 12.) Leikkauspotilaan lämpötila saattaa laskea 1-3 celsiusasteen verran, jolloin kyseessä on lievä hypotermia. Yleisanestesiaalle on tyypillistä, että alussa lämpötila muuttuu aluksi jyrkästi ja lämpötila laskee enemmän kuin esimerkiksi puudutuksissa. Induktion jälkeen ydinlämpötila laskee ja periferisten osien lämpötila nousee. (Seppänen 2013, 182–183.)

Leikkausalueen pesu, peittelemättömät ihoalueet, verenvuoto, huuhtelunesteet ja verityhjiö voivat aiheuttaa hypotermiaa (Seppänen 2013, 183). Lihasvärinä, sykkeen nopeutuminen, hyperventilaatio ja lisääntynyt diureesi ovat merkkejä potilaan kehon lämpötilan laskusta. Leikkauspotilaan jäähtyminen ja siitä johtuva alilämpöisyys lisää hapenkulutusta ja hiilidioksidin tuottoa, iskeemisten sydänoireiden riskiä, viivästyttää anestesiasta toipumista, lisää vuototaipumusta sekä infektioherkkyyttä. Myös jotkin anestesian aikana käytetyt lääkkeet metaboloituvat hitaammin hypotermian seurauksena ja näin lääkeaineen vaikutusaika pidentyy. (Kinnunen ym. 2007, 323–324.)

Anestesian aikana potilas on kykenemätön värisemään kylmästä, joten lämpötilan tarkkailu on tärkeää (Fairfax 2014, 29). On helpompaa ehkäistä hypotermiaa, kuin yrittää korjata syntynyttä ali-

lämpöisyyttä, koska hypotermian aikaansaama supistunut ääreisverenkierto johtaa huonosti lämpöä. (Seppänen 2013, 182–183.) Lämpötasapainoa voidaan seurata mittaamalla periferistä- tai ydinlämpöä. Periferistä lämpöä mitataan iholle, esimerkiksi varpaaseen tai sormeen laitettavan anturin avulla, tunnustelemalla potilaan ihoa, seuraamalla ihon sekä limakalvojen väriä. Ydinlämpöä tarkkaillaan ruokatorveen, virtsarakkoon tai peräsuoleen vietyjen mittareiden avulla. (Kinnunen ym. 2007, 323–325.) Potilaita tulee lämmittää yksilöllisesti ja ydinlämmön tarkkailu tulee ottaa osaksi kokonaisvaltaista hoitoa. Näin voidaan taata, että jokainen potilas on normoterminen koko periooperatiivisen hoitopolun ajan. (Rimmistö ym. 2015, 20.) Lämpötilaa on myös mitattava, kun potilasta lämmitetään (Mäkinen 2011, 12).

Kokki (2013, 142) viittaa Sessler DL:ään kertoessaan, että lämpötilanmittaukseen liittyy myös virhelähteitä, jotka on hyvä tietää. Jos lämpöä mitataan virtsarakosta, tulosten luotettavuus on riippuvainen potilaan virtsanerityksestä. Lämpötilan mittaus on aloitettava, kun potilas on vielä hereillä, koska anestesian aloitus vaikuttaa lämpötilaan. Myöhään aloitettu lämpötilan mittaus ei myös kerro oikeaa lähtöarvoa. On myös hyvä mitata potilaan iholämpöä ainakin yhdestä paikasta esimerkiksi sormesta, käsivarresta tai säärestä. (Mäkinen 2011,13.)

4.2.8 Virtsanerityksen valvonta

Munuaisten toimintaa, riittävää diureesia, verenkiertoa, happo-emästasapainoa ja nestetasapainoa seurataan leikkauksen aikana laskemalla virtsaneritystä eli diureesia. Diureesia on hyvä mitata, jotta voidaan havaita ajoissa muutokset, jotka voivat olla hengenvaarallisia. Virtsarakkoon asetetaan katetri, jota pitkin virtsa poistuu. Pääsääntöisesti katetri laitetaan potilaalle, jos leikkaus kestää yli viisi tuntia tai potilaalla on jokin volemiaan vaikuttava sairaus tai ongelma. Potilasta ei katetroida lyhytkestoisten leikkausten ajaksi, joiden aikana potilas on hereillä. Tässä tapauksessa potilaalta kysytään virtsarakon täyteisyyden tunteesta sekä palpoidaan virtsarakon seutu. Diureesia seurataan tunneittain ja leikkauksen lopuksi kirjataan kokonaisvirtsamäärä. (Kinnunen ym. 2007, 325–326; Salmenperä & Yli-Hankala 2014, viitattu 20.10.2016.)

Virtsamäärää seurataan käyttämällä mittayksikkönä tuntidiureesia. Eritystä seurataan tunneittain sekä kokonaisvirtsamäärä arvioidaan leikkauksen lopuksi. (Kinnunen ym. 2007, 326.) Virtsa tulee erityy 0,5-1ml/kg/h. Määrän lisäksi tarkkaillaan virtsan väriä, ihoa ja limakalvoja. (Ilola 2013, 157; Tiainen 2015, 15.) Munuaisten toimintaa voidaan tarkkailla vain monitoroimalla virtsaneritystä

(Junttila 2012, 23). Virtsakatetrin toimivuus on hyvä tarkastaa, sillä virtsan erityksen loppumisen syynä voi olla jokin virtsankulun este tai munuaisvaltimon tukos (Ilola 2013, 157).

5 PROJEKTIN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS

Työskentelyn alussa jaoin projektin eri vaiheisiin. Vaiheet olivat käynnistysvaihe, perehtyminen aiheeseen sekä projektin suunnittelu, toteutus ja päätös vaihe. Eri vaiheet sisälsivät oman tehtävän ja tuloksen. Jaoin molemmille tasapuolisesti eri osa-alueita tehtäväksi ja lopuksi tarkastimme toistemme tekemän työn sekä esitimme kommentteja ja korjausehdotuksia. Tässä luvussa esittelen projektin toteutuminen eri vaiheiden avulla.

5.1 Käynnistysvaihe

Projekti alkoi tammikuussa 2015 käynnistysvaiheella, jolloin valitsimme parin ja aiheen sekä olimme yhteydessä tilaajaan. Etsimme sopivaa aihetta ja löysimme sen PPSHP:n internetsivujen aihepankista. Otimme yhteyttä Pirkko Sivoseen ja sovimme ensimmäisen suunnittelupalaverin. Paikalla oli Pirkko Sivonen ja Arto Seljänperä. Palaverissa aihe tarkentui ja tilaajan edustajat toivoivat anestesiavalvonnasta perus- ja kaasumonitorointia sisältäen virhelähteet. Edustajien toiveena oli, että video on asiapitoinen, sitä voidaan käyttää perehdytyksessä sekä sitä on helppo päivittää tarvittaessa. Palaverin lopputuloksena oli muistio tapaamisesta käsitellyistä asioista.

5.2 Perehtyminen aiheeseen

Aloitimme perehtymisen aiheeseen heti suunnittelupalaverin jälkeen. Ensin hahmotelimme tietoperustan sisältöä kooten asiasanoja potilaan perioperatiiviseen hoitoon ja anestesiavalvontaan liittyen sekä teimme alustavan sisällysluettelon. Lisäksi otimme yhteyttä Markus Karttuseen ja pyysimme hänen mielipidettään hahmottelemastamme tietoperustasta. Jaoin tietoperustan osa-alueet puoliksi molemmille työstettäväksi ja tietoperustan kehittyessä tarkkailimme toistemme tuotoja. Työstimme tietoperustaa yhteistyössä Tuula Nissisen ja sisällön ohjaajien kanssa. Aiheeseen perehtymisen lopputuloksena valmistui tietoperusta, joka hyväksyttiin syyskuussa 2016.

5.3 Suunnitteluvaihe

Tiedonhankinnan ohella työstimme projektisuunnitelmaa, joka sisälsi tiivistetyn tietoperustan, projektin tavoitteet, projektiorganisaation, projektin vaiheet, projektin sopimukset ja resurssit, riskianalyysin sekä ohjaus- viestintä- ja markkinointisuunnitelman. Työstettävät osa-alueet jaoimme tasan molemmille. Apua työskentelyyn saimme Tuula Nissiseltä. Projektisuunnitelma valmistui toukokuussa 2015, jonka jälkeen Nissinen hyväksyi sen ja esitimme projektisuunnitelman muille opinäytetyötä tekeville kurssikavereille. Veera Astikainen, Laura Mattila ja Marika Hautala vertaisarvioivat työtämme. Työstimme projektisuunnitelmaa vuonna 2015 tammi-toukokuun ajan. Vaiheen lopputuloksena oli projektisuunnitelma.

Projektia varten täytimme yhteistyösopimuksen, aiesuunnitelman, tekijänoikeussopimuksen ja tutkimusluvan, jotka toimitimme tilaajalle. Teimme alustavan version käsikirjoituksesta, koska tilaaja vaati sen projektisuunnitelman ja sopimuksien lisäksi. Alustava käsikirjoitus sisälsi videon tapahtumat tiivistetysti. Täytimme sopimukset toukokuussa 2015 ja haimme lupia keväällä 2016.

5.4 Toteutusvaihe

Toteutusvaihe sisälsi käsikirjoituksen laatimisen, kuvauksen ja videon viimeistelyn. Vaihe käynnistyi helmikuussa 2016 käsikirjoituksen laatimisella ja päättyi joulukuussa 2016, kun video saatiin valmiiksi. Vaiheen lopputuloksena valmistui video potilaan valvonnasta TIVA-anestesiassa.

5.4.1 Käsikirjoituksen laatiminen

Ennen videon kuvausta laadimme käsikirjoituksen. Hyvän ohjelman takana on oltava hyvä ja yksityiskohtainen käsikirjoitus. Käsikirjoitus on perusta, jonka varaan tuotanto rakennetaan. Jotta videosta ei tule sekava, ohjelman sisältö on rajattava tarkkaan. Tarkkaan tehty käsikirjoitus nopeuttaa kuvaus- ja editointivaihetta, jolloin säästetään myös kuvausryhmän aikaa. (Aaltonen 1993, 11.)

Käsikirjoituksen tehtäviä ovat kokonaisuuden hahmottaminen, kommunikointi tilaajan ja työryhmän kanssa sekä tuotannollinen arviointi. Käsikirjoitus helpottaa itse tekijöitä hahmottamaan ohjelman kokonaisuuden. Kirjoituksen aikana sisältö tarkentuu ja turha aineisto jää pois. Kirjoitusvaiheessa voi vielä testata erilaisia vaihtoehtoja ohjelman etenemisessä. Käsikirjoituksen avulla on helppo

kommunikoida tilaajan kanssa. Tilaajan kanssa tarkistetaan, että käsikirjoitus on oikeanlainen. Käsikirjoitukseen on vielä mahdollista tehdä muutoksia tilaajan toiveen mukaan. Käsikirjoitus myös helpottaa kommunikointia muun työryhmän kanssa. Oma näkemys on helppo esittää kuvausryhmälle kuvallisen käsikirjoituksen avulla. Käsikirjoituksen avulla saadaan myös kuvausaikataulu ja kustannusarvio. (Aaltonen 1993, 12.)

Käsikirjoituksen tekemiseen liittyy eri vaiheita. Ensin tehdään synopsis, seuraavaksi treatment/kohdetaulu ja lopuksi varsinainen käsikirjoitus. Käsikirjoitus voi olla kuvakäsikirjoitus (storyboard), ohjauksikäsikirjoitus tai leikkauskäsikirjoitus. (Aaltonen 1993, 13.) Synopsis tarkoittaa tiivistelmää ohjelman sisällöstä. Synopsiksessa voidaan suunnitellun nimen ja työn pituuden lisäksi esitellä ohjelman tavoitteet, kohderyhmä, käyttötavat ja tietoa ohjelman rakenteesta sekä muodosta. (Aaltonen 1993, 38.)

Treatment on synopsisin ja käsikirjoituksen välivaihe. Treatment toteutetaan synopsisista käsittelemällä ja kehittämällä. Treatment kattaa jo koko ohjelman etenemisen, mutta sitä ei ole jaettu kohtauksiin eikä dialogeja ole. (Aaltonen 1993, 119–120.) Varsinainen käsikirjoitus kuvaa toiminnan yksityiskohtaisesti. Käsikirjoitus sisältää vuorosanat ja kokonaisuus on jaettu kohtauksiksi. Kohtaus voi olla yhden tai useamman kuvan mittainen. (Aaltonen 1993, 125–128.)

Valitessamme käsikirjoituksen mallia, tutkimme erilaisia käsikirjoituksia kirjoista ja opinnäytetöistä. Valitsimme kuvakäsikirjoituksen, koska mielestämme se on selkein malli. Kuvakäsikirjoituksen avulla kuvaustilanteessa toimiminen selkiytyy. Kuvakäsikirjoituksessa kohtaukset jaetaan kuviksi. Kuvan lisäksi samalle riville laaditaan repliikit, tehosteet ja kuvaus toiminnasta. (Aaltonen 1993, 149–154.)

Varsinaisen kuvakäsikirjoituksen laadinnan aloitimme helmikuussa 2016. Käsikirjoituksen valokuvat kävimme ottamassa Oulun ammattikorkeakoulun simulaatioluokassa. Käsikirjoituksen oli tarkoitus valmistua keväällä 2016. Teimme kuitenkin syventävien opintojemme harjoittelut 14.3 - 5.6.2016, joiden aikana emme juurikaan edenneet opinnäytetyön tekemisessä. Käsikirjoituksen saimme viimeisteltyä lokakuussa 2016. Kävimme käsikirjoituksen läpi yhdessä Karttusen kanssa, jonka jälkeen lähetimme käsikirjoituksen hyväksyttäväksi myös Arto Seljänperälle. Tämän vaiheen lopputuloksena valmistui kuvauksessa käytettävä kuvakäsikirjoitus. Käsikirjoitus on liitteenä 4.

5.4.2 Kuvauksen toteutus ja videon viimeistely

Videon kuvaamisen aloitimme käsikirjoituksen hyväksymisen jälkeen marraskuussa 2016. Video oli tarkoitus kuvata jo keväällä 2016, mutta emme olleet ottaneet aikataulua suunnitellessamme huomioon kevään 12 viikon harjoittelua.

Marraskuun alussa otimme yhteyttä kuvaaja Marko Korhoseen sopiaksemme kuvausaikatauluista. Kun mahdolliset kuvauspäivät olivat selvillä, aloimme selvittää kuvauspaikkaa. Kuvaukset sovittiin toteutettavaksi loppukuusta avohoitotalon ja käsiyksikön leikkaussaleissa, joissa anestesiamoto-
tona oli käytössä TIVA-anestesia. Ennen kuvauksia pidimme ennakkopalaverin avohoitotalon apu-
laisosatonhoitaja Katri Taskilan ja anestesiahoitaja Sami Pekkalan kanssa.

Ensimmäisenä kuvauspäivänä kuvasimme käsiyksikön leikkaussalissa LMA-anestesian. Kuvaus-
päivä kesti noin neljä tuntia. Toisena kuvauspäivänä kuvasimme avohoitotalon leikkaussalissa.
Tällöin aikaa meni noin kolme tuntia. Paikalla kuvauksissa oli kuvaaja Marko Korhonen, projektin
tekijät, potilas ja salin henkilökunta. Luvat henkilökunnalta ja potilaalta oli kysytty suullisesti etukä-
teen. Itse toimenpidepäivänä kysyttiin kirjalliset luvat sekä potilailta että salissa olevalta henkilö-
kunnalta. Arto Seljänperä ei päässyt mukaan kuvaukseen. Hän kuitenkin laati kuvaukseen käsikir-
joituksen rinnalle tiivistetyn kuvausrungon.

Editoimme videon yhdessä kuvaaja Marko Korhosen kanssa. Editoinnin tarkoituksena on luoda
videolle yhtenäinen ja loogisesti etenevä rakenne. Selkeä kerronta ja kuvaus helpottavat editointia.
Editointitapoja on monia. Yleensä editointi käsittää kuvan ja äänen muokkauksen. (Ward 2000, vii-
tattu 15.11.2016.) Editointivaiheessa pohdimme yhdessä Seljänperän kanssa käsikirjoituksen tii-
vistämistä ja asioiden poisjättämistä, sillä kuvaajan mukaan video tulisi olemaan pitkäkestoinen.
Jätimme pois vain muutamia kohtia, joihin oli hankala löytää kuvamateriaalia, sillä muuten tilaaja
ei hyötyisi videosta niin paljon. Mitä tarkempi ja laajempi video on, sitä enemmän siitä on hyötyä
käytännön perehdytystilanteessa. Päädyimme jakamaan videon osiin, jotta siitä voi helposti valita
tarvitsemansa kohdan. Osat ovat valmistelu, induktio, ylläpitovaihe ja herätysvaihe.

Valmisteluvaihe sisältää anestesiayöaseman valmistelun, valvontalaitteiden asettamisen potilaalle
ja ventilaattorin esittelyn. Induktiovaiheessa potilas nukutetaan ja intuboidaan sekä kerrotaan, mi-
ten nukutus vaikuttaa seurattaviin arvoihin. Ylläpitovaiheessa käsitellään happeutumisen, ventilaat-
tion, verenkierron, sydämen toiminnan, anestesian syvyyden, kivun, relaksaation, virtsanerityksen

ja lämpötasapainon seuranta toimenpiteen aikana. Herätysvaiheessa kevennetään anestesiaa ja annetaan relaksantin vasta-aine. Lopuksi potilas ekstuboidaan ja siirretään jatkohoitoon heräämään.

Kuvaaja valitsi ja lisäsi musiikin videollemme. Itse kuvaustilanteessa emme saaneet kaikkea käsikirjoituksessa mainittuja asioita videolle, joten päädyimme tekemään listoja tällaisiin kohtiin. Lisäksi toimenpiteiden aikana ei seurattu ydinlämpöä tai virtsaneritystä, joten näistä ei ole saatavilla kvalifikaalista materiaalia.

Videon lukijana toimi projektiryhmän jäsen, Anne Korhonen. Halusimme itse selostaa videon, sillä näin selostus saatiin varmimmin sellaiseksi kuin itse halusimme. Lisäksi oman työn selostaminen tuo videoon persoonallisuutta ja omakohtaisuutta. Speakin tulee olla selkeää, yksinkertaista, rytmistä ja sujuvaa. (Aaltonen 1993, 133–135.) Valitsimmekin projektiryhmästäme selkeimmän ja tasaisimman äänen omaavan selostajan. Äänitys saatiin tehtyä tunnissa.

Pyysimme palautetta videosta Tuula Nissiseltä, Markus Karttuselta sekä Arto Seljänperältä. Päädyimme muokkaamaan muutamia kohtia heidän palautteen perusteella. Valmis video lähetettiin Keskusleikkausosaston osastonhoitajille Riitta Ruuskalle ja Tarja Niinikoskelle palautekyselyn ja projektin tietojen kera, sillä sitä ei ollut mahdollista esittää Keskusleikkausosaston henkilökunnalle muulla tavoin. Osastonhoitajat lähettivät sähköpostiviestin Keskusleikkausosaston anestesiahoitajille sekä sairaanhoitajaopiskelijoille, jotka puolestaan laittoivat anonyymit vastaukset projektiryhmälle sähköpostitse. Vastaukset on analysoitu kappaleessa 8.1. Valmis video on saatavilla netissä ja tilaajalla on hallussa niihin internetlinkit. Videota voidaan käyttää anestesiahoitajien ja opiskelijoiden perehdytyksessä.

5.5 Päätösvaihe

Aloimme kirjoittamaan loppuraporttia käsikirjoituksen rinnalla elokuussa 2016. Apua raportin kirjoittamiseen saimme Markus Karttuselta ja Tuula Nissiseltä. Raportti valmistui 30.12.2016. Maturiteetin sijaan kirjoitimme artikkelit Sairaanhoitaja-lehteen ja ePookiin. Päätösvaiheen lopputuloksena valmistui raportti sekä artikkelit. Lisäksi arvioimme työtämme itsearviointina ja vertaisarvioimme Henna Kouvalan työn.

6 PROJEKTIN ARVIOINTI

Projektin arvioinnin avulla voidaan saada selville, mikä onnistui hyvin ja mikä huonommin ja saavutettiin projektiin tavoitteet. Projektin onnistumista arvioidaan suhteessa projektisuunnitelmaan. Onnistumista tulee arvioida koko prosessin ja lopputuotteen näkökulmasta. Vaikka lopputulos on tärkein, prosessin onnistumisella on vaikutus lopputuotteen sisällölliseen laatuun. Lopputuotteen arvioinnin tekee yleensä hyödynsaaja eli ne, jotka tulevaisuudessa käyttävät tuotetta. (Anttila, 2001, 135; Ruuska 2005, 245–247)

Tämä luku sisältää videon laadun arvioinnin, projektityöskentelyn arvioinnin sekä arviot resursseista ja riskeistä. Videon laadun arvioinnin pohjana on arviointilomake, jonka Keskusleikkausosaston henkilökunta ja opiskelijat täyttivät. Arvioimme myös itse videon laadukkuutta. Projektityöskentelyn arviointiin sisällytimme arviot omasta työskentelystä ja ryhmämme sekä organisaation toiminnasta.

6.1 Videon laadun arviointi

Projektin tuloksena valmistui käsikirjoitus ja sen pohjalta video potilaan valvonnasta TIVA-anestesiassa. Videon laadun arviointi sisälsi arviot kuvasta, äänestä, ulkoasusta, videon asiasisällöstä sekä käytettävyydestä. Arvioinnissa käytimme arviointilomaketta, joka sisälsi asettamamme laatu-kriteerit sekä kommenttikentän. Asteikko arvioinnissa oli 1-5. Arvosana 1 tarkoitti, että vastaaja ei ole ollenkaan samaa mieltä ja 5 tarkoitti, että vastaaja on täysin samaa mieltä. Arviointilomake on liitteenä 2. Videon arvioivat Keskusleikkausosaston henkilökunta ja opiskelijat, joilla oli kaksi päivää aikaa vastata kyselyyn. Arviointilomakkeen palautti seitsemän ihmistä. Laskimme keskiarvot kaikista numeroin arvioituista kohdista, sillä halusimme saada tarkat arviot. Tulokset on esitetty taulukossa 2. Videon ulkoasu sai parhaimman keskiarvon ja huonoimman keskiarvon sai käytettävyys ja hyödynnettävyys-kohta arviointilomakkeesta. Kaikkien arvioitavien kohteiden keskiarvot olivat kuitenkin väliltä 4,1–4,7 eli video arvioitiin pääasiallisesti kiitettäväksi.

Äänenlaatuosioon saimme vastaukset vain kuudelta henkilöltä, sillä eräs vastaaja ei ollut kuullut videon ääntä ollenkaan. Lisäksi eräs vastaajista ei ollut kuullut taustamusiikkia, joten Taustamusiikki on tyyliiltään ja äänenvoimakkuudeltaan sopivaa-kohtaan vastasi vain neljä henkilöä.

Kuvanlaatu arvioitiin kiitettäväksi, sillä keskiarvoksi muodostui 4,5. Sitä kommentoitiin myös vapaasti:

”Ydinlämpöä ei ollut monitorilla, tästä kuitenkin puhuttiin paljon. Muutoin monitorien arvot tulivat selkeästi esille.”

Äänenlaatu-osion keskiarvoksi tuli 4,3. Äänenlaatua oli kommentoitu vapaan kirjoituksen osiossa:

”Puheen tauotusta olisi hieman vielä voinut hioa. Esimerkiksi lämmönmittauksen ja virtsan seurannan välillä olisi voinut olla pieni tauko, koska aihe vaihtuu. Kertojan ääni oli selkeä.”

Ulkoasu sai parhaan keskiarvon 4,6 ja sitä kommentoitiin seuraavasti:

”Jokaisella on mieltymyksensä erilaisiin fontteihin ja niiden selkeyteen. Fontin ollessa itse kuvan päällä se oli paikoin epäselkeä, mutta ei häiritsevästi. Muutoin myös teksti erottui hyvin. Ulkoasu oli selkeä.”

Asiasisällön keskiarvoksi tuli 4,4 ja sitä kommentoitiin seuraavasti:

”Suurella todennäköisyydellä tieto, sen ajantasaisuus sekä perustuminen kirjallisuuteen on varmistettu videon tekijöiden puolesta. Perustan tämän siihen, että kyseessä on opinnäytetyö, jonka on oltava todeksi näytettävää.”

”Videon asiasisältö oli laaja ja varmasti haastava saada kaikki mahdutettua yhteen videoon. Suuren työn olette tehneet. Sairaanhoidon opiskelijoita ajatellen videossa tuli hyvin asiaa. Valmistuneille videossa oli varmasti paljon tuttua liittyen mm. vitaalielintoimintojen seurantaan. Kerrontaa olisi paikoin voinut supistaa.”

Käytettävyys ja hyödynnettävyys sai huonoimman keskiarvon 4,2. Osa vastaajista koki videon liian pitkäksi kestoaltaan. Kommenttikenttään kirjoitettiin näin:

”Ainoa miinus tulee videon pituudesta. Mielestäni se voisi toimia pätkinä paremmin tai itse videossa voisi olla muutama ”taukomerkki, tms”, jotta sen voisi katsoa pätkissä. Tämän perustan siihen, että en itse jaksanut/ehtinyt katsoa videota ja siihen uudestaan palaaminen nykyisessä muodossa on hankala toteuttaa. Todennäköisimmin videota on myös päivitettävä, kun laitteisto vaihtuu ja uusiutuu.”

”Videota voi käyttää muun opiskelun tukena. Perioperatiivinen hoitotyö kehittyy jatkuvasti, joten päivitettävää varmasti tulee.”

TAULUKKO 2. Arvioinnin tulokset

Arvioinnin kohde	Keskiarvo
Kuvanlaatu:	
Kuva on selkeä ja terävä	4,4
Valaistus on riittävä	4,6
Monitorien arvot näkyvät selkeästi	4,4
Äänenlaatu:	
Äänen voimakkuus pysyy samana koko videon ajan	4,5
Kertojan ääni on selkeä	4,3
Taustamusiikki on tyyliiltään ja äänenvoimakkuudeltaan sopivaa	4
Ulkoasu:	
Tekstin fontti on helppolukuista	4,7
Teksti erottuu hyvin taustasta	4,6
Videon ulkoasu on siisti ja ajanmukainen	4,6
Videon asiasisältö:	
Tieto on ajantasaista	4,4
Tieto on oikeaa ja se perustuu alan kirjallisuuteen	4,4
Käytettävyys ja hyödynnettävyys:	
Itseopiskelun kannalta video on selkeä ja helposti ymmärrettävä	4,2
Video sisältää tarvittavan tiedon itseopiskelua varten	4,1
Videota pitää päivittää tulevaisuudessa	4,3

Pyysimme palautetta videosta myös Tuula Nissiseltä, Markus Karttuselta sekä Arto Seljänperältä. Nissisen ja Karttusen mielestä video on hyvä ja informatiivinen. He antoivat kriittistä palautetta pääosin kuvan- ja äänenlaatuun liittyen sekä huomauttivat muutamasta tekstiosuudesta. Seljänperä antoi myös positiivista palautetta ja hänen ainoa korjausehdotus koski hereillä olevan potilaan

entropiaa. Pyysimme kuvaaja Marko Korhosta arvioimaan videon päivitettävyyttä ja hänen mielestään videon päivittäminen on helppoa tulevaisuudessa.

6.2 Videon laadun itsearviointi

Projektin tulostavoitteena oli tuottaa käsikirjoitus ja opetusvideo potilaan perusvalvonnasta TIVA-anestesian aikana. Onnistuimme tässä tavoitteessa hyvin, sillä video on laadukas ja selkeä. Lisää selkeyttä videoon tuo videon jako osiin anestesian vaiheiden mukaan sekä ylläpitovaiheessa seurattavien osioiden selkeä jako. Käsikirjoituksesta saimme palautetta Marko Korhoselta, jonka mukaan käsikirjoitus oli selkeä ja hyvin toteutettu.

Videon laatutavoitteet olivat hyvä kuvan- ja äänenlaatu, siisti ulkoasu, oikea ja ajantasainen sisältö sekä videon käytettävyys ja päivitettävyys. Mielestämme videon kuvanlaatu on hyvä. Kuva on lähes koko videon ajan selkeä ja terävä. Monitorin arvot erottuvat enimmäkseen hyvin. Ajoittain liika valaistus hieman heikentää monitorinäytön näkymää. Monitori on myös välillä häiritsevästi vinossa suhteessa kuvaruutuun. Videolle lisäämämme tekstiosiot ovat selkeät ja ne erottuvat hyvin taustasta. Fontti on helppolukuista. Mielestämme myös äänenlaatu on hyvä. Äänenvoimakkuus pysyy samana koko videon ajan ja kertojan ääni on selkeä, tasainen ja rauhallinen. Olemme tyytyväisiä Marko Korhosen valitsemaan taustamusiikkiin, joka on riittävän neutraali. Videon sisällön on tarkistanut sisällönohjaajamme Markus Karttunen ja Arto Seljänperä, joten tieto on ajantasaista, oikeaa ja se perustuu alan kirjallisuuteen. Video sopii hyvin itseopiskeluun, sillä videolla tulee kattavasti asiaa ja sen voi tarvittaessa pysäyttää haluamaansa kohtaan. Uskomme, että videota pitää päivittää tulevaisuudessa käytänteiden ja laitteiden muuttumisen mukaan. Kaiken kaikkiaan olemme tyytyväisiä videon laatuun, vaikka se sisältää muutamia puutteita. Esimerkiksi virtsanerityksen seurannasta ei ole kuvallista materiaalia, mutta opiskelun kannalta asiat tulevat riittävän hyvin ilmi.

6.3 Projektityöskentelyn arviointi

Teimme opinnäytetyön kahdestaan. Suunnittelimme aikataulut ennalta sekä mitä teemme missäkin vaiheessa. Suunnitelman mukaan oli helppo edetä, kun oli tiedossa, mitä on tehty ja mitä pitää vielä tehdä. Lisäksi kirjoitimme projektipäiväkirjaa, josta käy ilmi muun muassa toteutunut aikataulu ja tehtävät. Projektityöskentely parin kanssa sujui jouhevasti. Mielestämme oli antoisaa, kun saatoimme käsitellä aihetta kahdestaan ja saada toiselta eri näkökulmia sekä mielipiteitä asiaan.

Projektioorganisaatio toimi mielestämme suhteellisen hyvin. Yhteydenotot olivat asiallisia ja saimme yleensä vastauksen kysymyksiimme. Tiedon kulku vei odotettua enemmän aikaa, sillä sähköpostiviestejä saimme ajoittain odotella. Pyrimme informoimaan kaikkia tarvittavia projektioorganisaation jäseniä projektin vaiheista.

Projektin käynnistysvaihe oli mielenkiintoinen ja oli mukava aloittaa työskentely yhteistyökumppanin kanssa. Saimme lisäkannustusta projektin tekoon heidän innostuneisuudestaan ja positiivisesta asenteesta. Aiheeseen perehtyminen sisälsi tietoperustan kirjoittamisen. Tietoperustavaiheessa jaoimme osa-alueet puoliksi, jotta molemmat voisivat perehtyä tehokkaasti omiin aihealueisiin ja etsiä tietoa niistä. Luimme aina toisen kirjoittamat tekstit ja tarvittaessa esitimme muutosehdotuksia. Projektin teko nopeutui, kun siirsimme työn Word Onlineen.

Tietoperustavaihe oli projektin haastavin osa-alue, sillä aiheen rajaaminen oli hyvin vaikeaa. Tilaaja toivoi sekä perus- että kaasumonitorointia, mutta päätimme tehdä rajauksen vain perusvalvontaan, koska sekin itsessään on jo iso alue. Jätimme pois myös invasiiviset valvontamenetelmät, koska tietoperusta olisi laajentunut entisestään ja halusimme keskittyä vain tavallisten vitaalinelintoimintojen valvontaan. Valitsimme TIVA-anestesian, sillä yleisanestesian käsittelyssä olisi pitänyt käydä läpi myös anestesiakaasujen käyttö, ja työstä olisi tullut entistä laajempi. Myös aiheen selkeän rajauksen kannalta TIVA-anestesia oli luonteva valinta, sillä se käsittää koko anestesianmuodon ja on hyödynnettävissä käytännössä. Pelkkien anestesiasuosituksen mukaisesti tehty video ei olisi ollut niin kattava, sillä suosituksissa ei esimerkiksi mainita anestesiasyvyyden valvontaa, mutta kokemuksemme mukaan sitä valvotaan käytännössä ja lisäksi yksi yleisanestesian komponenteista on anestesiasyvyys. Lisäksi tilaaja toivoi aikajärjestyksessä etenevää videota, joten koimme tarpeelliseksi kertoa esimerkiksi ventilaattoreista ja ekstuboinnin jälkeisistä asioista.

Tilaaajan toiveesta sisällytimme työhömmе valvonnan virhelähteet. Myös omasta mielestämme virhelähteet on hyödyllistä sisällyttää työhömmе, koska oppitunneilla niihin ei ole perehdytty ja opiskelija ei välttämättä ole muuten tietoinen niistä. Lisäksi tietolähteissä oli hajanaisesti selitetty virhelähteitä eli välttämättä kaikkia virhelähteitä ei tiedä, jos ei ole tutustunut useaan anestesian aikaista valvontaa käsittelevään tietolähteeseen. Uskomme, että myöskään sairaanhoitajat eivät tiedä tai muista näitä kaikkia, joten senkin takia koimme tarpeelliseksi sisällyttää ne työhömmе.

Opinnäytetyön teoreettisen tietoperustan keräys tuotti vaikeuksia. Käytimme tiedonhankinnassa suomalaisia anestesiahoitotyön kirjoja, jotka ovat käytössä myös OAMK:ssa perioperatiivisen hoitotyön kurssilla ja olemme nähneet niitä myös käytännön perioperatiivisissa harjoittelupaikoissa. Koimme hankalaksi koota loogista kokonaisuutta perehtyen eri kirjoittajien materiaaleihin, sillä tietoa oli paljon ja tiedossa oli eroavaisuuksia. Esimerkiksi saturaation normaaliarvot vaihtelivat eri teksteissä ja anestesiaisyvyyden mittarit ja mittaaminen oli ilmaistu eri tavoin eri aineistoissa. Kirjoissa ei myöskään perusteltu miksi he käsitelivät tiettyjä aihealueita potilaan valvonnasta anestesiassa. Informaation tarkkuus oli huono tietolähteissä, sillä niissä oli kerrottu mitä valvotaan, mutta kaikista valvottavista suureista ei ollut normaaliarvoa esimerkiksi EtO₂ ja FiO₂. Nämä suureet ovat anestesia-suosituksissa ja suositukset ovat ainoa perusta siitä, mitä monitoroidaan. Molemmat suuntauduimme perioperatiiviseen hoitotyöhön, joten myös oma osaaminen ja tieto piti ottaa huomioon tiedonhankinnassa ja kirjoitusprosessissa.

Työstäessämme materiaalia käytimme anestesia-suosituksia työn pohja-ajatuksena. Yhteistyössä asiantuntijoiden kanssa muokkasimme sopivan kokonaisuuden käsiteltävistä asioista. Tämän takia emme käsittele kaikkia suosituksissa mainittuja valvontasuureita työssämme ja työmme sisältää myös asioita, joita ei mainita suosituksissa, mutta käytännön työssä ne ovat merkityksellisiä.

Projektisuunnitelman teko sujui jouhevasti opettajan ohjauksella sekä projektisuunnitelmamallia hyödyntäen. Työpajoissa saimme paljon apua ja pystyimme kokoamaan suunnitelman kasaan. Projektisuunnitelmasta oli myöhemmin hyötyä, sillä siitä saatoimme tarkastaa sovitut aikataulut, jotta saisimme kaiken tarvittavan ajoissa valmiiksi.

Käsikirjoituksen teko tuntui haastavalta, sillä emme ole aiemmin tehneet vastaavaa. Käsikirjoituksen laatiminen vei paljon aikaa ja muokkasimme sitä useampaan otteeseen ohjaajien palautteen mukaan. Käsikirjoituksen työstöä helpotti, kun saimme malliksi valmiin käsikirjoituksen. Harmia tuotti myös kuvauksen sopiminen eri yhteistyötahojen kanssa sekä kuvausta varten tarvittavien

toimenpiteiden selvittäminen. Tähän saimme kuitenkin apua opetuskoordinaattori Pirkko Sivoselta, Arto Seljänperältä ja kuvaaja Marko Korhoselta, jotka ohjeistivat meitä kuvausten järjestämisessä.

Kuvaus sujui hyvin, sillä kuvaajana toimi ammattilainen. Koimme kuitenkin hieman haasteelliseksi kuvauksen ohjaamisen, sillä emme ole olleet tällaisessa tilanteessa aiemmin. Arto Seljänperän laatimasta kuvausrungosta oli kuvaustilanteessa paljon apua. Kuvasimme kahdessa eri toimenpiteessä, joten henkilöt ja paikat ovat videolla erilaiset. Tarkoituksena oli, että anestesiahoitaja Sami Pekkala olisi mukana molempina kuvauspäivinä, jolloin eniten esiintyvä anestesiahoitaja pysyisi videolla samana. Pekkala oli kuitenkin estynyt tulemaan töihin toisena päivänä, joten kuvasimme eri anestesiahoitajan toimia. Kuvasimme kahdessa toimenpiteessä, sillä halusimme saada riittävästi materiaalia editointia varten sekä tarvitsimme anestesian, jossa käytetään TOF-mittaria. Lisäksi toinen toimenpide oli tähystys, joten osan aikaa kuvasimme pimeässä salissa. Emme itse valinneet kyseisiä toimenpiteitä, vaan ne valikoituivat sen mukaan, missä oli mahdollista kuvata TIVA-anestesiaa. Editointi sujui hyvin, sillä alan ammattilainen hoiti sen. Olimme kuitenkin mukana editoimassa ja kerroimme millaista kuvaa tarvitaan käsikirjoituksessa mainittuihin eri kohtiin.

Raportin työstö sujui jouhevasti opettajien ohjauksella sekä OAMK:n opinnäytetyöohjeen avulla. Arvioimme tekemäämme opinnäytetyötä Oamk:n opinnäytetyön itsearviointilomakkeella. Maturiteetin sijaan kirjoitamme artikkelit Sairaanhoidaja-lehteen ja ePookiin. Artikkelien julkaisuajankohta ei ole tiedossa. Artikkelit tukevat opinnäytetyön tulosten tunnetuksi tekemistä (Ammattikorkeakoulun opinnäytetyön ohje, viitattu 1.11.016).

Resurssit voivat olla aineellisia (raha, koneet, laitteet) tai aineettomia (henkilöiden ammattitaito ja osaaminen). Projektiin on tehtävä resurssisuunnitelma, jotta voidaan huolehtia kaikkien resurssien riittäväyydestä. Henkilöresurssien suunnittelun avulla laaditaan tehtäväkuvaukset ja saadaan selville, millä henkilömäärällä ja osaamisella projekti toteutetaan. Ajallinen suunnitelma auttaa hahmottamaan, mitä milloinkin projektissa tapahtuu. Rahoitussuunnitelman avulla selviää projektin rahallisten kustannusten arvo. (Anttila 2001, 86–87.)

Taulukossa 3 on esitetty suunniteltu ja toteutunut projektibudjetti. Kulut olivat projektissa näennäisiä eli raha ei liikkunut lainkaan. Matkakuluja emme katsoneet tarpeelliseksi sisällyttää budjettiin, koska kuljemme pyörällä. Kuvaajan työ käsitti kuvauksen lisäksi editoinnin ja äänityksen. Suunniteltu projektibudjetti oli 9140 euroa ja toteutunut 9085 euroa. Budjettimme siis alittui hieman. Tämä

johtui kuvaajan arvioitua pienemmästä työmäärästä. Äänitys ja editointi saatiin tehtyä arvioitua lyhemmässä ajassa. Videon ensimmäiseen versioon ei myöskään tarvinnut tehdä paljon muutoksia. Opiskelijoiden toteutuneet kulut nousivat, sillä projektin tekoon meni oletettua enemmän aikaa.

TAULUKKO 3. Projektin suunniteltu ja toteutunut budjetti.

Kululuokka	Suunnitellut	Toteutuneet
Henkilöstökulut:		
Opiskelijat (10euroa/tunti)	10e x 810h= 8100 euroa	10e x 830h=8300 euroa
Opettajat (20 euroa/tunti)	20e x 12h= 240 euroa	20e x 12h= 240 euroa
Kuvaaja	15e x 40h=600 euroa	15e x 23h=345 euroa
Toimeksiantaja	20e x 10h= 200 euroa	20e x 10e=200 euroa
Yhteensä:	9140 euroa	9085 euroa

Riskeillä tarkoitetaan tekijöitä, jotka voivat vaikuttaa hankeen tuloksellisuuteen, vaikuttavuuteen tai kestävyteen negatiivisesti (Silfverberg, 2007, 153). Projektin mahdolliset riskit on hyvä kartoittaa, jotta ne voidaan torjua, varautua niihin sekä laatia vaihtoehtoisia toimintasuunnitelmia, jos riski toteutuu. Ilman riskien kartoittamista projektin käynnistäminen ei ole järkevää. Riskit voivat liittyä muun muassa sopimukseen, henkilöstöön ja rahoitukseen. (Rissanen, 2002, 163–165.) Riskitaulukko sisältää arviot riskeistä sekä niiden välttämissuunnitelman. Riskitaulukko on liitteenä 3.

Välttämissuunnitelmasta huolimatta osa riskeistä toteutui. Aikataulu venyi pidemmäksi kuin mitä alun perin suunnittelimme. Työt jaettiin niin, että molemmille osapuolille tuli saman verran tehtävää. Kun huomasimme olevamme aikataulusta jäljessä, kiristimme tahtia ja työskentelimme projektin parissa tiiviimmin.

Tietoperustavaihe venyi ajallisesti pidemmäksi mitä alun alkaen olimme suunnitelleet. Tietoperustan valmistumisajankohdaksi suunnittelimme syksyä 2015, mutta tietoperustaa kirjoitimme vielä syksyllä 2016. Projektisuunnitelman saimme tehtyä suunnitelman mukaisesti ajallaan. Käsikirjoitus, kuvaus ja editointi oli suunnitelmissa tehdä syksyn 2015 ja kevään 2016 aikana. Käsikirjoitusta

aloimme työstämään syksyllä 2015 suunnitelman mukaisesti, mutta kuvaus ja editointivaiheet toteutuivat vasta syksyllä 2016. Nämä kaksi vaihetta, tietoperustan kirjoitus ja käsikirjoitus venyttivät projektin kestoa ajallisesti. Projektiaikataulu venyi myös muiden opintojen ja työssäolon takia. Keväällä 2016 suoritimme suuntaavat teoriaopinnot ja harjoittelun, minkä vuoksi opinnäytetyö jäi takalalle. Kesällä 2016 emme työkiireiden takia kyenneet työstämään opinnäytetyötä, joten jatkoimme työskentelyä syksyllä 2016. Tällöin työskentelimme projektin parissa tiiviimmin ottaaksemme aikataulua kiinni. Kuvausvaiheessa saimme sovittua kuvaukset kuukauden päähän ensimmäisestä yhteydenotosta kuvaajan kiireisen aikataulun vuoksi. Myös editointiajoissa tapahtui muutoksia.

Opinnäytetyön tekijät olivat mukana projektissa ensimmäistä kertaa. Kokemattomuus tuli ilmi aikataulun venymisenä. Lisäksi koimme olevamme riippuvaisia opettajaohjauksesta, sillä emme tiedäneet, mitä opinnäytetyö sisältää, mitä siihen kannattaa sisällyttää ja millainen rakenne raportilla tarkalleen ottaen on. Lisäksi kuvausten suunnittelu sujui hieman huonommin, sillä emme tiedäneet, mitä kaikkea pitää ottaa huomioon. Pyysimme aktiivisesti ohjausta työmme eri vaiheissa ja varsinkin ongelmatilanteissa.

Tekniset riskit liittyivät kuvan- ja äänenlaatuun. Tuula Nissinen ja Markus Karttunen arvioivat äänen laadun olevan ajoittain huono. Emme itse vastanneet näistä, sillä kuvaamisen, editoinnin ja äänityksen hoiti Marko Korhonen.

7 POHDINTA

Kehitystavoite

Kehitystavoitteena oli, että video otetaan käyttöön sen valmistuttua ja sen avulla on helppo perehtyä potilaan valvontaan. Video arvioitiin erittäin hyväksi, joten arvioinnin perusteella perehdytysanestesiahoitajan tehtäviin on helppoa videon avulla. Video on saatavilla tilaajalla internetlinkkinä, joten opiskelijoiden ja työntekijöiden on helppo kerrata sitä sieltä. Emme tiedä, otettiinko valmis video perehdytyskäyttöön Keskusleikkausosastolla.

Pitkän aikavälin tavoitteena oli, että opiskelijoiden ja työntekijöidenkin tietämys valvonnasta paranee ja heidän olisi helppo aloittaa harjoittelu tai työskentely videon katsomisen jälkeen. Pitkän aikavälin tavoite toteutuu, jos Keskusleikkausosasto ottaa tuotteen käyttöön työntekijöiden ja opiskelijoiden perehdytyksessä. Keräämämme tietoperustan avulla kuka tahansa voi perehtyä potilaan perusvalvontaan anestesian aikana, sillä työ on saatavilla netissä Theseuksessa. Kirjallinen materiaali tukee videomuotoista esitystapaa ja myös erilaisten oppijatyypin oppimista.

Pitkällä aikavälillä myös potilaatkin hyötyvät videosta, sillä tämän videon avulla hoitajien ammattitaito kasvaa ja vahvistuu ja tällä on myös vaikutusta potilasturvallisuuteen. Tämän tavoitteen toteutuminen vaatii, että Keskusleikkausosasto ottaa videon käyttöön. On kuitenkin tärkeää huolehtia videon päivittämisestä, jotta videolta voi opiskella ajanmukaiset käytänteet.

Oppimistavoitteet

Projektiryhmän oppimistavoitteena oli perehtyä tarkemmin anestesian aikana valvottaviin elintointeihin, monitorien käyttöön ja arvojen tarkkailuun. Projektin päätyttyä olemme saaneet kattavasti tietoa eri lähteistä liittyen potilaan valvontaan ja oma osaamisemme anestesiahoitotyöstä on vahvistunut projektin ansiosta huomasti. Tiedämme nyt paljon enemmän anestesiahoitotyöstä tämän projektin ansiosta. Tiedonhakutyyli ja lähdekriittisyys ovat parantuneet projektin aikana. Osaamme käyttää alan tunnettuja lähteitä sekä suhtautua tietoon kriittisemmin. Videon kuvaus oli molemmille uutta, joten opimme paljon. Opimme muun muassa koordinoimaan kuvauksia ja tarvittavia järjestelyjä omalta osaltamme, huomioimaan leikkaussaliympäristön vaikutuksen kuvaukseen, kuinka kuvaajaa ohjataan, miten eettisyys ja salassapito vaikuttavat kuvaukseen ja siitä sopimiseen. Editoinnista ja äänityksestä emme juurikaan oppineet paljoa, sillä kuvaaja Marko Korhonen vastasi niistä. Opimme kuitenkin hieman peruseriaatteita kuvan ja äänen muokkauksesta.

Tulevaisuudessa on helpompaa tehdä käsikirjoitus ja video esimerkiksi tulevalle työpaikallamme perehdytysmateriaaliksi. Lisäksi tutkimuksen teko ja projekteihin osallistuminen on helpompaa, sillä opinnäytetyötä tehdessä olemme paneutuneet alan kirjallisuuden sekä opettajaohjauksen avulla näihin aihepiireihin. Oppimistavoitteena oli myös saada kokemusta projektiorganisaatiossa toimimisesta ja tuotteen tekemisestä. Lisäksi halusimme oppia yhteistyötaitoja projektiorganisaatiossa toimimisesta. Saimmekin arvokasta kokemusta projektin teosta ja projektiorganisaatiossa toimimisesta. Lisäksi yhteistyötaitomme hioutuivat paremmiksi, sillä olimme projektin aikana tekemisissä usean eri tahon kanssa.

Projektin hyödynnettävyys ja jatkokehittäminen

Mielestämme oli hyvä, että teimme videon TIVA-anestesian valvonnasta, koska Keskusleikkausosastolla ei ole vielä sellaista. Potilaan valvonta on merkittävässä roolissa toimenpiteen aikana, joten on tärkeää, että siitä on myös jotain materiaalia, josta voi kertailta tai opiskella potilaan anestesiavalvontaa. Olemme myös molemmat olleet harjoittelussa Keskusleikkausosastolla ja koemme, että etenkin anestesiapuolen harjoittelua olisi helpottanut tällainen video potilasvalvonnan perusasioista. Videolta on myös helppo kerrata asioita silloin kuin haluaa, jos jokin on jäänyt epäselväksi. Uskomme, että on myös helpompi lähteä käytäntöön harjoittelemaan potilaan valvontaa laitteiden avulla, kun on nähnyt asian ensin videolta. Video arvioitiin erittäin hyväksi, joten sen perusteella se on hyödynnettävissä käytännön anestesiahoitotyössä. Myös toimeksiantaja arvioi työn tarkoituksen ja tavoitteiden toteutumisen kiitettäväksi, joten sekin tukee työn hyödynnettävyyttä käytännössä.

Tilaaaja toivoi hyvin laajaa videota sisältäen perusmonitoroinnit, kuten EKG-, verenpaine- sekä anestesiakaasumonitoroinnin. Rajasimme aiheen käsittelemään perusterveen potilaan TIVA-anestesian valvontaa, sillä työskentely olisi kestänyt ajallisesti todella pitkään ja työ olisi ollut erittäin laaja-alainen, jos olisimme sisällyttäneet sekä perus- että anestesiakaasumonitoroinnit työhömmme, käsitelleet invasiivista valvontaa sekä huomioineet eri sairauksien vaikutuksen valvontaan liittyen. Aiheemme on kattava ja asiaa paljon, joten jonkun toisen on helppo tehdä samantapainen video esim. kaasujenkäytöstä anestesiassa. Työskentelyä helpottaa laatimamme käsikirjoitus ja tietoperusta, joita voidaan hyödyntää tulevaisuudessa uusia opinnäytetöitä työstettäessä. Mielestämme olisi erittäin tärkeää, että tulevaisuudessa tehtäisiin lisää perehdytysvideoita ja tekemämme video tulisi käyttöön jokaiselle leikkausosastolle soveltuvin osin. Kun saatavilla olisi videot esimerkiksi invasiivivalvonnasta, ventilaattorin käytöstä ja toiminnasta sekä anestesiakaasumonitoroinnista, perehdytys anestesiahoitajan tehtäviin videota apuna käyttäen olisi kattavaa. Tulevaisuudessa on tärkeää huolehtia videon päivittämisestä, sillä laitteet ja työskentelytavat voivat muuttua. Lisäksi

perehdyttäminen yhtenäistyisi, kun kaikki Oys:n anestesiahoitotyössä olevat sairaanhoitajat perehtyisivät samaan materiaaliin eivätkä pelkästään Keskusleikkausosaston anestesiahoitajat. Jonkin ajan kuluttua olisi mielenkiintoista tietää, käytetäänkö videota perehdytyksessä ja kuinka hyödylliseksi se on koettu. Lisäksi haluaisimme tietää missä kaikkialla Oys:ssa tekemäämme videota käytetään.

Mietimme, että videota voisi mahdollisesti käyttää myös potilaiden tiedon lisäämiseen ja tätä kautta selkiyttää potilaalle hoitoprosessia ja ehkä myös lievittää potilaan pelkoa leikkaukseen liittyen. Jos video itsessään ei ole käyttökelpoinen, voisivatko tulevat opiskelijat tehdä videon pohjalta esimerkiksi vihkosen, jossa selitetään potilaalle etenkin intraoperatiivisen vaiheen tapahtumia, miksi ja mitä valvontalaitteita laitetaan. Mietimme myös, voisiko videota hyödyntää esimerkiksi tehoilla ja muillakin Oys:n osastoilla soveltuvien osin, koska muuallakin kuin leikkaussalissa valvotaan potilaita monitorien avulla.

Raportin työstöä olisi helpottanut samanlainen selkeä kirjallinen ohje kuin projektisuunnitelman työstövaiheessa. Lisäksi olisimme toivoneet tarkempia ohjeita teksti- ja lähdeviittauksista, sillä koimme ne ajoittain hankaliksi ymmärtää. Olisimme myös kaivanneet enemmän työpajaohjausta projektin loppuvaiheessa, sillä koimme vaiheen vaikeaksi ja olisimme tarvinneet enemmän tukea.

Oma oppiminen projektityöskentelyssä

Opinnäytetyön tekeminen oli todella iso projekti. Varsinkin alussa, kun emme olleet vielä opiskelleet perioperatiivista hoitotyötä, opinnäytetyön teko tuntui todella työläältä ja hankalalta. Hyvänä puolelana kuitenkin oli, että saimme itse etsiä tietoa meille melko tuntemattomasta aiheesta ja näin itse opiskelimme perioperatiiviseen vaiheeseen liittyvää potilaan valvontaa. Itse perioperatiivisen hoitotyön tunneilla opiskeltavat valvontaan liittyvät asiat eivät tulleet niin uutena, koska olimme perehtyneet niihin aiemmin tehdessämme opinnäytetyötä. Työtä oli todella mielenkiintoista tehdä, koska se liittyy omaan suuntautumisalueeseen niin vahvasti sekä olemme saaneet sellaisen käsityksen, että siitä oikeasti on hyötyä ja sellaista tarvitaan. Uskomme, että projektista, etenkin tietoperustasta ja videosta on meille paljon hyötyä myös omaa ammatillisuutta ja sen vahvistusta ajatellen. Toteutustapa(video) on meille jokseenkin tuntemattomalla alueella, joten myös uudenlainen tekotapa houkutteli työssämme. Saimme paljon uutta tietoa kuvaamisesta ja editoinnista.

Opimme erittäin paljon projektiin liittyvistä asioista. Osaamme laatia budjetteja, resurssisuunnitelmia sekä toimia eri tahojen kanssa projektiorganisaatiossa. Tiedämme miten eettisyys vaikuttaa

projektiin ja kuinka huomioimme eettisyyden toteutumisen eri vaiheissa. Tiedostamme myös ohjauksen merkityksen projektissa. Työpajat olivat todella tärkeitä projektin teossa, sillä niissä saimme asiantuntijaohjausta sekä vastauksia kysymyksiimme. Koemme, että projektin teko olisi ollut erittäin hankalaa ilman työpajaohjausta, joissa sai apua henkilökohtaisesti.

Eettisyys ja luotettavuus

Potilaan kuvaamista varten täytimme lupalapun kuvauksesta sekä huolehdimme, että potilas ei ole tunnistettavissa videolla. Lisäksi potilaat saivat päättää osallistumisesta projektiimme. Lupalomakkeella kerroimme pääpiirteittäin videon tapahtumista ja lupasimme antaa suullisesti lisätietoa ennen kuvauksia. Emme tavanneet potilaita ennen toimenpidepäivää. Suullisen kuvauslupan kysymisen hoiti hoidon suunnittelija Oys:sta ja varsinaisen allekirjoitetun potilaan lupalapun meille toimitti potilaan tavannut hoitaja kuvauspäivän aamuna. Annoimme lupalomakkeet myös leikkaussalissa potilaan hoitoon osallistuvalla henkilökunnalle. Lähtökohtana tutkimukseen tulee olla ihmisarvon kunnioittaminen. Tärkeää on antaa ihmisten itse päättää osallistumisesta. Yleensä tutkimukseen osallistuvilta henkilöiltä edellytetään suostumus osallistua sekä annetaan tietoa mitä tutkimuksessa tulee tapahtumaan. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2015, 25.)

Keräsimme palautetta anonymisti ja hävitimme arviointilaput tulosten analysoinnin jälkeen. Kirjallisen sopimuksen avulla voidaan osoittaa luottamusta yhteistyötä kohtaan (Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyön ohje, viitattu 1.11.2016). Projektin eettisyyden kannalta oli tärkeää solmia yhteistyökumppanin kanssa sopimukset yhteistyöstä. Täytimme opettajan valvonnan alaisena yhteistyösopimuksen, aiesuunnitelman ja tutkimuslupan. Sovimme muun muassa tekijänoikeuksien määräytymisestä sekä projektin osallistujista. Tarkastimme täytetyt asiakirjat yhdessä tilaajan edustajan, Pirkko Sivosen kanssa ennen niiden lähettämistä vastaanottajalle.

"Lähteiden luotettavuus on aina syytä tarkistaa. Yksi merkki luotettavuudesta on yleisesti tunnettu kustantaja. Tällöin teksti on läpikäynyt tarkastusprosessin." (Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyön ohje, viitattu 1.11.2016.) Tulokset ovat päteviä yleisanestesian valvonnassa. Tietoa keräsimme ja arvioimme erilaisista tunnetuista suomalaisista lähteistä. Tiedonhaussa käyttämämme kirjat ovat myös käytössä OAMK:n perioperatiivisessa opetuksessa sekä Oys:n anestesiapuolella ja niiden toimittaja on Duodecim. Lisäksi kiinnitimme huomiota lähteiden ajankohtaisuuteen sekä vertailimme eri lähteiden tietoja keskenään, koska halusimme varmistaa tiedon oikeellisuuden. Lisäksi haimme tietoa asiasanoilla ja käytimme OAMK:n tiedonhakuoppaita. Tiedon oikeellisuuden

on varmistanut myös työelämässä oleva Arto Seljänperä sekä Markus Karttunen perehtyen tietoperustaan. Pyrimme välttämään toissijaisten lähteiden käyttöä ja teimme työmme tarkasti OAMK:n opinnäytetyön ohjeiden mukaan. Tarvittaessa kysyimme apua lähteiden merkitsemiseen sekä oikeaan viittaustapaan. Analysoimme asianmukaisesti kaikki videon arviointilomakkeet ja liitimme tulokset raporttiin. Tutkijan on vältettävä epärehellisyyttä kaikissa tutkimuksen vaiheissa. Toisen tekstiä eikä myöskään omaa saa plagioida. Tuloksia ei saa yleistää kriittikittömästi eikä niitä saa kaunistella. Raportointi ei saa olla puutteellista eikä harhaanjohtavaa. Lisäksi toisten tutkijoiden osuutta työhön ei saa vähätellä. (Hirsjärvi ym. 2015 26–27.)

Eettisesti hyvän tutkimuksen tekoon kuuluu hyvän tieteellisen käytännön noudattaminen, joka tarkoittaa, että noudatetaan tiettyjä toimintatapoja, rehellisyyttä, huolellisuutta ja tarkkuutta tutkimustyössä, tulosten arvioinnissa ja esittämisessä. Tulokset ovat avoimesti ja julkisesti tarkasteltavissa ja muiden kirjoittajien tekstit on huomioitu ja merkitty asianmukaisesti. Tutkimusryhmän jäsenten asema ja oikeudet on määritelty sekä rahoituslähteet ilmaistu. (Hirsjärvi ym. 2015 23–24.) Noudattimme työskentelyssä OAMK:n ja PPSHP:n opinnäytetyölle asetettuja ohjeita ja pyrimme työskentelemään mahdollisimman tarkasti projektin aikana. Raportti on saatavilla Theseuksessa, jossa se on vapaasti tarkasteltavissa.

LÄHTEET

Aaltonen, J. 1993. Käsikirjoittajan työkalupakki – Miten teen video-ohjelman käsikirjoituksen. Painantakeskus Oy.

Aaltonen, J. 2007. Käsikirjoittajan työkalut. Audiovisuaalisen käsikirjoituksen tekijän opas. Tamperepaino oy.

Aittomäki, J. & Valta, P. 2014. Hengitystievastus. Sisäinen lähde. Viitattu 22.8.2016, http://www.oppiportti.fi.ezp.oamk.fi:2048/op/ajit00619/do?p_haku=spirometria#q=spirometria

American society of anesthesiologists 2014. CONTINUUM OF DEPTH OF SEDATION: DEFINITION OF GENERAL ANESTHESIA AND LEVELS OF SEDATION/ANALGESIA*. Viitattu 27.9.2015, <http://www.asahq.org/~media/sites/asahq/files/public/resources/standards-guidelines/continuum-of-depth-of-sedation-definition-of-general-anesthesia-and-levels-of-sedation-analgesia.pdf>

Antila, H. 2014. Vapaa hengitystie ja intubaatio. Teoksessa P. Rosenberg, S. Alahuhta, L. Lindgren, K. Olkkola & E. Ruokonen (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. Helsinki: Duodecim. 274–275.

Anttila, P. 2001. se on projekti – vai onko? Hamina. AKATIIMI

Erkola, O. Hynynen, M. Jalonen J. & Valanne, J. 1999. Suomen anestesiatoimintaa koskevat suositukset vuodelta 1999. viitattu 15.8.2015, http://say.fi/files/1suomen_anestesiologiyhdistyksen_suosituksset_vuodelta_1999.pdf

Fairfax, J. 2014. Perioperatiivisen potilaan tahattoman hypotermian ehkäisy. Spirium 49 (3), 29.

Hirsjärvi, S. Remes, P. & Sajavaara, P. 2015. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Tammi.

Hoikka, A. 2013. Happeutumisen ja ventilaatio. Teoksessa T. Ilola, K. Heikkinen, A. Hoikka, R. Honkanen & J. Katomaa (toim.) Anestesiahoitotyön käsikirja. Helsinki: Duodecim. 26.

Hoikka, A. 2013. Sydämen toiminta ja verenkierto. Teoksessa T. Ilola, K. Heikkinen, A. Hoikka, R. Honkanen & J. Katomaa (toim.) Anestesiahoitotyön käsikirja. Helsinki: Duodecim. 40.

Hoikka, A. 2013. Vanhuspotilas. Teoksessa T. Ilola, A. Hoikka, K. Heikkinen, R. Honkanen & J. Katomaa (toim.) Anestesiahoitotyön käsikirja. Helsinki: Duodecim. 266.

Hynninen, V. 2009. EKG:n monitorointi leikkaussalissa. Syyskoulutuspäivät Helsinki 2009. Suomen anestesiahoitajat ry. Viitattu 28.10.2016, http://www.sash.fi/files/luennot_syysop_09/Ekg_monitorointi_leikkaussalissa.pdf

Ilola, T. 2013. Munuaisten toiminnan ylläpito. Teoksessa T. Ilola, K. Heikkinen, A. Hoikka, R. Honkanen & J. Katomaa (toim.) Anestesiahoitotyön käsikirja. Helsinki: Duodecim. 157.

Junttila, E. 2012. Yleistä peruselintoimintojen häiriöistä. Teoksessa L. Niemi-Murola, J. Jalonen, E. Junttila, K. Metsävainio & R. Pöyhiä(toim.)Anestesiologian ja tehohoidon perusteet. Helsinki: Duodecim, 17.

Junttila, E. 2012. Peruselintoimintojen valvonta ja monitorointi. Teoksessa L. Niemi-Murola, J. Jalonen, E. Junttila, K. Metsävainio & R. Pöyhiä(toim.)Anestesiologian ja tehohoidon perusteet. Helsinki: Duodecim, 18.

Junttila, E. 2012. Hengityksen valvonta. Teoksessa L. Niemi-Murola, J. Jalonen, E. Junttila, K. Metsävainio & R. Pöyhiä(toim.)Anestesiologian ja tehohoidon perusteet. Helsinki: Duodecim, 18–19.

Junttila, E. 2012. Verenkierron perusvalvonta. Teoksessa L. Niemi-Murola, J. Jalonen, E. Junttila, K. Metsävainio & R. Pöyhiä(toim.)Anestesiologian ja tehohoidon perusteet. Helsinki: Duodecim, 19–20.

Junttila, E. 2012. Muiden peruselintoimintojen valvonta. Teoksessa L. Niemi-Murola, J. Jalonen, E. Junttila, K. Metsävainio & R. Pöyhiä(toim.)Anestesiologian ja tehohoidon perusteet. Helsinki: Duodecim, 23.

Karlsson, Å. & Marttala, A. 2002. Projektikirja. Onnistuneen projektin toteuttaminen. 2.painos. Vantaa: Talentum Media Oy.

Katoomaa, J & Hoikka, A. 2013. Tajunnan taso, anestesian syvyys ja lihasrelaksaatio. Teoksessa T. Ilola, K. Heikkinen, A. Hoikka, R. Honkanen & J. Katoomaa (toim.) Anestesiahoitotyön käsikirja. Helsinki: Duodecim. 179.

Kettunen, S. 2003. Onnistu projektissa. Juva: WS Bookwell Oy

Kettunen, S. 2009. Onnistu projektissa. 2., uudistettu painos. Juva: WS Bookwell Oy

Kinnunen, M. Keistinen, T. Ruuhilehto, K. & Ojanen, J. 2009. Vaaratapahtumien raportointimenetely. Viitattu 3.4.2016. <https://www.thl.fi/documents/10531/104889/Opas%202009%204.pdf>

Kinnunen, T. Korte, R. & Lukkari, L. 2007. Perioperatiivinen hoitotyö. WSOY.

Kokki, H. 2013. Perioperatiivinen lämpötila. Finnanest 46 (2), 140,142

Kupias, P. & Peltola, R. 2009. Perehdyttämisen pelikentällä. 38, 70, 120–121.

Kymäläinen, M. 2007. Entropia. Spirium 42 (3), 11–12

Kymäläinen, M. 2009. Monitorointi- unen syvyys. spirium 44 (4), 14.–15

Käypä hoito-suositus. Hengitysvajaus. 2014. Viitattu 21.8.2015, <http://www.terveyskirjasto.fi/xmedia/hoi/hoi50045.pdf>

Laki terveydenhuollon laitteista ja tarvikkeista.24.6.2010. 629/2010

Lehtomäki, P. & Hoikka, A. 2013. Kivun hoito. Teoksessa T. Ilola, K. Heikkinen, A. Hoikka, R. Honkanen & J. Katoomaa (toim.) Anestesiahoitotyön käsikirja. Helsinki: Duodecim. 196.

Liukas, T. 2013. _Tajunnan taso, anestesian syvyys ja lihasrelaksaatio. Teoksessa T. Ilola, K. Heikkinen, A. Hoikka, R. Honkanen & J. Katoomaa (toim.) Anestesiahoitotyön käsikirja. Helsinki: Duodecim. 178.

Liukas, T. Niiranen, P. & Räisänen, N. 2013. Normaalit EKG-heilahdukset ja niiden merkintä. Sisäinen lähde. Viitattu 13.8.2015, <http://www.terveysportti.fi.ezp.oamk.fi:2048/dtk/shk/koti>.

Liukas, T. Niiranen, P. & Räisänen, N. 2013. EKG-elektrodien sijoittaminen. Sisäinen lähde. Viitattu 13.8.2015. <http://www.terveysportti.fi.ezp.oamk.fi:2048/dtk/shk/koti>.

Liukas, T., Niirainen, P. & Räisänen, N. 2013. Happeutumisen ja ventilaatio. Teoksessa T. Ilola, K. Heikkinen, A. Hoikka, R. Honkanen & J. Katomaa (toim.) Anestesiahoitotyön käsikirja. Helsinki: Duodecim. 29, 34–37.

Liukas, T., Niirainen, P. & Räisänen, N. 2013. Sydämen toiminta ja verenkierto. Teoksessa T. Ilola, K. Heikkinen, A. Hoikka, R. Honkanen & J. Katomaa (toim.) Anestesiahoitotyön käsikirja. Helsinki: Duodecim. 40–49.

Liukas, T. Niiranen, P. & Räisänen, N. 2016. Sivuvirtausspirometriassa näkyvät paine-erot. Sisäinen lähde. Viitattu 22.8.2016. <http://www.terveysportti.fi.ezp.oamk.fi:2048/dtk/shk/koti>.

Liukas, T. Niiranen, P. & Räisänen, N. 2016. Hengityksen monitorointi. Sisäinen lähde. Viitattu 23.8.2016. <http://www.terveysportti.fi.ezp.oamk.fi:2048/dtk/shk/koti>

Liukas, T. & Räisänen, N. 2013. Tajunnan taso, anestesian syvyys ja lihasrelaksaatio. Teoksessa T. Ilola, K. Heikkinen, A. Hoikka, R. Honkanen & J. Katomaa (toim.) Anestesiahoitotyön käsikirja. Helsinki: Duodecim. 177-178.

Lock, D. 2000. Project Management. 7th edition. Englanti: Gower Publishing Limited.

Lukkari, L., Kinnunen, T. & Korte, R. 2014. Perioperatiivinen hoitotyö. Sanoma Pro Oy. Helsinki.

Meretoja, O. 2012. Onko jäännösrelaksaatiolla väliä? *Finnanest.* 45 (3), 226–229.

Mäkinen, M-T. 2011. Leikkauspotilaan lämpötila. *Spirium* 46(2), 12–13.

Nathanson, M. & Mahajan, R. 2006. Churchill's pocketbook of Anaesthesia. Churchill Livingstone.

Niemi-Murola, L. 2012. Leikkaussalianestesiologian perusteet. Teoksessa L. Niemi-Murola, J. Jalonen, E. Junttila, K. Metsävainio & R. Pöyhiä(toim.)Anestesiologian ja tehohoidon perusteet. Helsinki: Duodecim, 83.

Niemi-Murola, L.. 2012. Monitorointi. Teoksessa L. Niemi-Murola, J. Jalonen, E. Junttila, K. Metsävainio & R. Pöyhiä(toim.)Anestesiologian ja tehohoidon perusteet. Helsinki: Duodecim, 89.

Niemi-Murola, L. 2012. Muiden elinjärjestelmien monitorointi. Teoksessa L. Niemi-Murola, J. Jalonen, E. Junttila, K. Metsävainio & R. Pöyhiä(toim.)Anestesiologian ja tehohoidon perusteet. Helsinki: Duodecim, 90.

Niirainen P., Räisänen, N. & Liukas, T. 2014. Tajunnan taso, anestesian syvyys ja lihasrelaksaatio. Teoksessa T. Ilola, K. Heikkinen, A. Hoikka, R. Honkanen & J. Katomaa (toim.) Anestesiahoitotyön käsikirja. Helsinki: Duodecim. 175–176.

OAMK, 2013. Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyön ohje. Sisäinen lähde. Viitattu 1.11.2016,https://oiva.oamk.fi/tietoa_opiskelusta/opinnaytetyo/sote/

Oikkola, K., Alahuhta, S., Lindgren, L., Rosenberg P. & Ruukonen E. 2012. Hermo-lihasliitoksen salpauksen valvontasuositus. Finnanest 45(3), 213. Viitattu 20.8.2015, http://www.say.fi/files/1nyt_valvontasuositus.pdf

Okkonen, M. 2015. Makupalaja hengitysmekaniikasta. Spirium 1/2015, 24

Oikkola, K. 2014. Lihasselaksantit. Teoksessa P. Rosenberg, S. Alahuhta, L. Lindgren, K. Oikkola & E. Ruukonen (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 135.

Oikkola, K. 2014. Hermo-lihasliitoksen salpauksen valvonta käyttäen transkutaanista stimulaatiota ja lihasvasteen mittaamista kinemyografialla. Sisäinen lähde. Viitattu 2.9.2015, http://www.oppiportti.fi.ezp.oamk.fi:2048/dtk/oppi/koti?p_artikkeli=inf04597&p_selaus=87062

Paloheimo, M. Heino, R. 2014. Ventilaatiomoduuili. Sisäinen lähde. Viitattu 24.8.2016. <http://www.oppiportti.fi.ezp.oamk.fi:2048/op/ajit00647/do>

Pelin, R. 2009. Projektihallinnan käsikirja. 6. uudistettu painos. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy

Pere, P. & Alahuhta, S. 2014. Suomalaiset ja eurooppalaiset anestesiatoimintaa ja turvallisuutta koskevat suositukset. Teoksessa P. Rosenberg, S. Alahuhta, L. Lindgren, K. Olkkola & E. Ruokonen (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 38.

Portaankorva, P. Erikoistuva lääkäri: anestesiologia ja tehohoito. Luento-yleisanestesia 2014. Oulun ammattikorkeakoulu. Viitattu 2.9.2015. Tekijän hallussa.

PPSHP. 2016. Anestesia, leikkaus- ja tehohoito. Viitattu 22.9.2016. https://www.ppsHP.fi/potilaat_laheiset/prime101/prime101/prime103.aspx

Pöyhiä, R. 2012. Kipuun liittyviä käsitteitä ja kivun merkityksestä. Teoksessa L. Niemi-Murola, J. Jalonen, E. Junttila, K. Metsävainio & R. Pöyhiä(toim.)Anestesiologian ja tehohoidon perusteet. Helsinki: Duodecim, 137.

Rautakorpi, P. 2002. Inhalaatioanestesia ja yhdistelmäänestesia. Teoksessa P. Rosenberg, S. Alahuhta, H. Hendolin, J. Jalonen & A. Yli-Hankala (toim) Anestesiaopas. Helsinki: Duodecim. 159.

Rautakorpi, P. 2002. Yhdistelmäänestesian anto. Teoksessa P. Rosenberg, S. Alahuhta, H. Hendolin, J. Jalonen & A. Yli-Hankala (toim) Anestesiaopas. Helsinki: Duodecim. 163.

Rimmistö, R. Röpetti, K & Vähämaa, K. 2015. Leikkauspotilaan perioperatiivinen lämpötilous. *Spirium* 50 (1), 18.

Rissanen, T. 2002. Projektilla tulokseen. Jyväskylä: Kustannusosakeyhtiö Pohjantähti.

Ruuska, K. 2005. Pidä projekti hallinnassa: suunnittelu, menetelmät, vuorovaikutus. Tampere: Talentum Media Oy.

Salmenperä, M. & Yli-Hankala, A. 2014. Hengityksen valvonta. Sisäinen lähde. Viitattu 26.8.2016. <http://www.oppiportti.fi.ezp.oamk.fi:2048/op/ajt00138/do>

Salmenperä, M. & Yli-Hankala, A. 2014. Kapnogrammin erilaisia muotoja. Sisäinen lähde. Viitattu 31.8.2016. http://www.oppoportti.fi.ezp.oamk.fi:2048/dtk/oppi/koti?p_artikkeli=inf04596&p_selaus=87063

Salmenperä, M. & Yli-Hankala, P.2014. Elektrokardiografia. Sisäinen lähde. Viitattu 20.10.2016. <http://www.oppoportti.fi.ezp.oamk.fi:2048/op/ajt00665/do>

Salmenperä, M. & Yli-Hankala, P.2014. Aivojen valvonta. Sisäinen lähde. Viitattu 20.10.2016. <http://www.oppoportti.fi.ezp.oamk.fi:2048/op/ajt00142/do>

Salmenperä, M. & Yli-Hankala, P.2014. Munuaisten toiminnan valvonta. Sisäinen lähde. Viitattu 20.10.2016. <http://www.oppoportti.fi.ezp.oamk.fi:2048/op/ajt00143/do>

Salmenperä, M. & Yli-Hankala, P.2014. Anestesian aikaisen valvonnan merkitys. Sisäinen lähde. Viitattu 20.10.2016. <http://www.oppoportti.fi.ezp.oamk.fi:2048/op/ajt00136/do>

Salmenperä M. & Yli-Hankala A. 2014. Potilaan valvonta anestesian aikana. Teoksessa P. Rosenberg, S. Alahuhta, L. Lindgren, K. Olkkola & E. Ruukonen (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 306–330.

Seljänperä, A. 2016. Opinnäytetyöasiaa. Anestesiahoitaja. Oulun yliopistollinen sairaala. Sähköpostiviesti 26.10.2016.

Seppänen, M. 2013. Lämpötila. Teoksessa T. Ilola, K. Heikkinen, A. Hoikka, R. Honkanen & J. Katomaa (toim.) Anestesiahoitotyön käsikirja. Helsinki: Duodecim. 182–184.

Silfverberg, P. 2007. Ideasta projektiksi. Helsinki: Edita

Suomen Anestesiahoitajat Ry. 2015. Osaamisvaatimukset. Viitattu 4.8.2016. <http://sash.fi/julkaisut/osaamisvaatimukset/>

Suomen anestesiologiayhdistys ry:n asettama työryhmä. 2014. Käypä hoito-suositus. Leikkausta edeltävä arviointi. Viitattu 22.8.2015, <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituks/suositus?id=hoi50066>

Tengwall, E. 2010. Leikkaus- ja anestesiahoitajan ammatillinen pätevyys Kyselytutkimus leikkaus- ja anestesiahoitajille, anesthesiologeille ja kirurgeille. Viitattu 4.8.2016. http://epublications.uef.fi/pub/urn_isbn_978-952-61-0226-9/urn_isbn_978-952-61-0226-9.pdf

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos THL 2011. Potilasturvallisuusopas. Viitattu 2.11.2016, <https://www.thl.fi/documents/10531/104871/Opas%202011%2015.pdf>.

Tiainen, P.2015. Preoperatiivinen nestehoito. *Spirium* 4/2015. 15.

Tiala, T. 2013. Sairauksiin liittyvät erityispiirteet. Teoksessa T. Ilola, K. Heikkinen, A. Hoikka, R. Honkanen & J. Katomaa (toim.) *Anestesiahoitotyön käsikirja*. Helsinki: Duodecim. 272.

Tunturi, P. 2013. Happeutumisen ja ventilaatio. Teoksessa T. Ilola, K. Heikkinen, A. Hoikka, R. Honkanen & J. Katomaa (toim.) *Anestesiahoitotyön käsikirja*. Helsinki: Duodecim. 33–34.

Tunturi, P. 2013. Anestesiamuodot. Teoksessa T. Ilola, K. Heikkinen, A. Hoikka, R. Honkanen & J. Katomaa (toim.) *Anestesiahoitotyön käsikirja*. Helsinki: Duodecim. 78, 80–83.

Tunturi, P. 2013. Lääkkeet. Teoksessa T. Ilola, K. Heikkinen, A. Hoikka, R. Honkanen & J. Katomaa (toim.) *Anestesiahoitotyön käsikirja*. Helsinki: Duodecim. 111, 116.

Tunturi, P. 2013. Leikkausasennot. Teoksessa T. Ilola, K. Heikkinen, A. Hoikka, R. Honkanen & J. Katomaa (toim.) *Anestesiahoitotyön käsikirja*. Helsinki: Duodecim. 190–193.

Työturvallisuuskeskus TTK. 2009. Työhön perehdyttäminen ja opastus –ennakoivaa työsuojelua. Viitattu 20.9.2016. http://ttk.fi/files/800/Tyohon_perehdyttaminen2009.pdf

Vakkuri A. 2002. Anestesiakone ja kaasulähteet. Teoksessa P. Rosenberg, S. Alahuhta, H. Hendolin, J. Jalonen & A. Yli-Hankala (toim) *Anestesiaopas*. Helsinki: Duodecim. 81.

Valtonen, M & Olkkola, K. 2002. Laskimoanestesia. Teoksessa P. Rosenberg, S. Alahuhta, H. Hendolin, J. Jalonen & A. Yli-Hankala (toim) *Anestesiaopas*. Helsinki: Duodecim. 156.

Wart, P. 2000. Digital video camerawork. Sisäinen lähde. Viitattu 15.11.2016.<http://web.a.ebscohost.com.ezp.oamk.fi:2048/ehost/ebookviewer/ebook/bmxIYmtfXzE5ODkwNV9fQU41?sid=56345c42-9bcc-424f-85d3-ab7c91e5cc9c@sessionmgr4010&vid=0&format=EB&rid=1>

Wennervirta, J. 2010. Anestesian riittävyyden ja tajuisuuden mittaaminen leikkauksen aikana ja tehohoidossa. *Finnanest* 43 (4), 342.

Yli-Hankala, A. 2002. Anestesian riittävyyden monitorointi. Teoksessa P. Rosenberg, S. Alahuhta, H. Hendolin, J. Jalonen & A. Yli-Hankala (toim) *Anestesiaopas*. Helsinki: Duodecim. 117, 120–121

LIITTEET

Liite 1: Projektin vaiheet

Liite 2: Arviointikysely

Liite 3: Projektin riskit

Liite 4: Käsikirjoitus

PROJEKTIN VAIHEET

LIITE 1

Päävaihe	Alavaiheet ja lopputulos	Aikataulu	Toteutunut aikataulu
Käynnistysvaihe	Aiheen ja parin valinta. Yhteys projektin tilaajaan ja tapaaminen heidän kanssa. Lopputuloksena muistio palaverin sisällöstä.	Tammikuu 2015	Tammikuu 2015
Perehtyminen aiheeseen	Tiedonhankinta. Lopputuloksena tietoperusta.	Tammikuu-syky 2015	Tammikuu 2015-syyskuu 2016
Suunnitteleminen	Aikataulu, henkilöt, tarvikkeet, tavoitteet ja riskit. Lopputuloksena projektisuunnitelma, joka esitetään ryhmälle. Projektisuunnitelma hyväksytetään ohjalla opettajalla. Sopimusten allekirjoitus.	Tammikuu-toukokuu 2015	Projektisuunnitelma tammikuu-toukokuu 2015 Sopimusten allekirjoitus kevät 2016
Projektin toteuttaminen	Käsikirjoitus, kuvaus ja editointi. Lopputuloksena käsikirjoitus ja video.	Syky 2015 - kevät 2016	Käsikirjoitus helmikuu-lokakuu 2016 Kuvaus ja editointi joulukuu 2016

Projektin päättäminen	Loppuraportin ja maturiteetin kirjoittaminen. Projektituotteen arviointi. Lopputuloksena raportti ja maturiteetti sekä itse- ja vertaisarviointi.	Syksy 2016	Elokuu 2016 – joulukuu 2016
-----------------------	--	------------	--------------------------------

ARVIOINTIKYSELY

LIITE 2

Asteikko 1-5. 1 ei ollenkaan samaa mieltä, 5 täysin samaa mieltä.
Toivomme kommentteja kommenttikenttiin!

Kuvanlaatu:

Kuva on selkeä ja terävä

1 2 3 4 5

Valaistus on riittävä

1 2 3 4 5

Monitorien arvot näkyvät selkeästi

1 2 3 4 5

Kommentti:

Äänenlaatu:

Äänenvoimakkuus pysyy samana koko videon ajan

1 2 3 4 5

Kertojan ääni on selkeä

1 2 3 4 5

Taustamusiikki on tyyliältään ja äänenvoimakkuudeltaan sopivaa

1 2 3 4 5

Kommentti:

Ulkoasu:

Tekstin fontti on helppolukuista

1 2 3 4 5

Teksti erottuu hyvin taustasta

1 2 3 4 5

Videon ulkoasu on siisti ja ajanmukainen

1 2 3 4 5

Kommentti:

Videon asiasisältö:

Tieto on ajantasaista

1 2 3 4 5

Tieto on oikeaa ja se perustuu alan kirjallisuuteen

1 2 3 4 5

Kommentti:

Käytettävyys ja hyödynnettävyys:

Itseopiskelun kannalta video on selkeä ja helposti ymmärrettävä

1 2 3 4 5

Video sisältää tarvittavan tiedon itseopiskelua varten

1 2 3 4 5

Videota pitää päivittää tulevaisuudessa


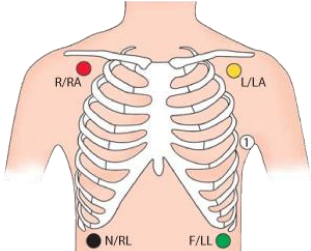
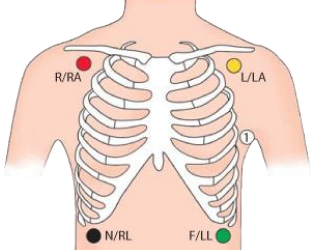
1 2 3 4 5

Kommentti:


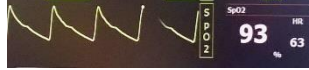

Riski	Välttämissuunnitelma
Projektissa toimivien henkilöiden osaaminen voi vaihdella, henkilöt eivät ole aina käytettävissä tai voivat vaihtua kesken projektin.	Sovimme kaikille sopivat aikataulut ja tarvittaessa perehdytämme kesken projektin mukaan tulevat henkilöt.
Tuote ei vastaa tilaajan toiveita ja tarpeita.	Tilaajaan tulee olla aktiivisesti yhteydessä. Informoimme tilaajaa projektin kulusta ja sisällöstä riittävän usein.
Tekniset ongelmat, kuten tiedoston katoaminen tai ongelmat videon kuvan- ja äänenlaadussa.	Projektiin liittyvät tiedostot tallennetaan useampaan paikkaan. Videon kuvaus tulee toimeksiantajalta. Editoinnin teemme myös yhdessä asiantuntijan kanssa.
Aikataulun venyminen.	Seuraamme aikataulua ja jaamme työn tasapuolisesti. Jos huomaamme jäävämmme aikataulusta jälkeen, kiristämme tahtia.
Ongelmat sopimuksissa.	Otamme itse selvää, mitä sopimuksia tarvitsemme sekä varmistamme asian ohjaavalta opettajalta sekä työn tilaajalta.
Tieto ei kulje osapuolten välillä.	Pidämme aktiivisesti yhteyttä ja päivitämme tarvittaessa yhteystietomme
Tekijöiden kokemattomuus projektissa toimimisessa voi aiheuttaa ongelmia.	Haemme aktiivisesti tietoa ja kysymme tarvittaessa neuvoja opettajilta sekä tilaajalta.


Käsikirjoitus: Terveen aikuispotilaan perusvalvonta TIVA-anestesiassa



Mitä kuvassa tapahtuu	Kuva	Tehosteet	Kertoja
Näytölle kuva videon nimestä	Tyhjä tausta	Videon nimi tekstinä: Terveen aikuispotilaan perusvalvonta TIVA-anestesiassa. Musiikki	
Näytöllä teksti: Valmistelu		Valmistelu Musiikki	
Esitellään leikkaussalia, anestesiatyöasemaa	Kuvaa leikkaussalista, anestesiatyöasemasta	Musiikki vaimenee/ loppuu, kertoja aloittaa.	Suomen anestesiologi-yhdistys on antanut suositukset potilaan valvonnasta anestesian aikana. Suositusten mukaan valvonnassa tulee toteutua tietty minimitaso nukutetuilla potilailla. Tässä videossa käsitellään happeutumisen, ventilaation, verenkierron, lihasrelaksaation, diureesin, lämpötilan, kivun sekä anestesia- syvyyden valvontaa.
Anestesiahoitaja valmistelee anestesiatyöasemaa, kytkee johdot yksittäin kiinni moduleihin.	Kuvaa anestesiahoitajasta valmistelemassa anestesiatyöasemaa.		Anestesiakone valmistellaan aamulla ennen ensimmäistä potilasta.
Potilas saapuu leikkaussaliin. Keskustelua potilaan ja anestesiahoitajan välillä, potilas siirtyy leikkaustasolle.	Potilas saapuu leikkaussaliin.		Anestesian aikaisen valvonnan tavoitteena on turvata potilaan vitaalielintoiminnot sekä huolehtia lämpötiloudesta, riittävästä relaksaatiosta, anestesian syvyydestä ja kivun- hoidosta.

<p>Anestesiahoitaja alkaa laittaa potilaalle valvontalaitteita, aloittaen EKG:sta.</p> <p>Hoitaja puhdistaa ihon ja laittaa elektrodit paikoilleen.</p>	<p>Kuvaa potilaasta ja hoitajasta, joka laittaa potilaalle valvontalaitteita.</p> 		<p>Sydämen sähköisen toiminnan seuranta varten potilaalle laitetaan EKG-elektrodit. Tavallisesti käytetään joko kolmi- tai viisikytkentäistä EKG-seurantaa.</p> <p>Iho puhdistetaan alkoholipitoisella nesteellä ja tarvittaessa ihokarvat ajellaan pois. Huono elektrodien ja ihon välinen kontakti vaikuttaa EKG:n laatuun.</p>
<p>Kuva kolmekytkentäisen ekg:n paikoista.</p>			<p>Kolmikytkentäinen EKG: Kaksi yläraajaan tulevaa elektrodia sijoitetaan solisluun alapuolelle olkalihaksen viereen. Punainen kytkentä oikealle ja keltainen vasemmalle puolelle. Kolmas, vihreä, elektrodi laitetaan kehon vasemmalle puolelle viidenteen kylkiluuväliin etuaksillaariliinjan.</p>
<p>Kuva viisikytkentäisen ekg:n paikoista.</p>			<p>Viisikytkentäinen EKG: Kaksi yläraajaan tulevaa elektrodia sijoitetaan solisluun alapuolelle olkalihaksen viereen. Punainen kytkentä oikealle ja keltainen vasemmalle puolelle. Valkoinen elektrodi laitetaan kehon vasemmalle puolelle viidenteen kylkiluuväliin etuaksillaariliinjan. Vihreä kytkentä tulee vasempaan lonkkaan ja musta oikeaan.</p>

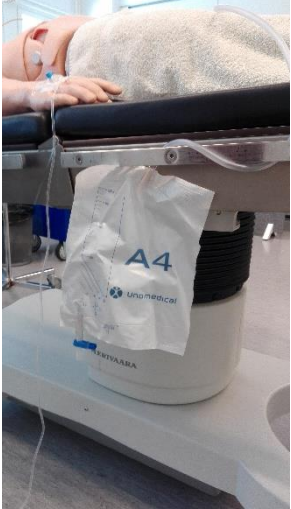
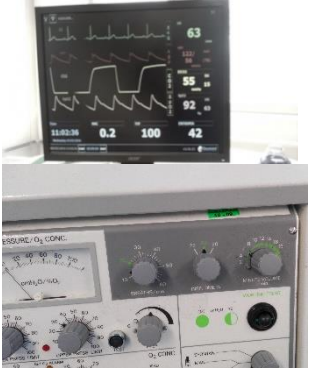
Kuvaa ekg:n trendinäytöltä.			Elektrodeja ei voi aina laittaa suositusten mukaan, jolloin tulee seurata trendinäyttöä.
Hoitaja katsoo näytöltä näkyvä EKG-käyrä.			Kiinnityksen jälkeen EKG ilmaantuu näytölle. Seurattavat kytkennät voi valita monitorilta.
Anestesiahoitaja laittaa potilaalle verenpainemansetin käsi- varteen.			<p>Potilaalle laitetaan verenpainemittari sydämen toiminnan arvioimiseksi. Mansetin alareuna asetetaan 2-3 cm kyynärtaipeen yläpuolelle ja mansetissa oleva nuoli, tai nuolen puuttuessa letkut asetetaan olkavarsivaltimon päälle.</p> <p>Verenpainemittaus antaa virheellisiä lukemia, jos mansetti on väärän kokoinen tai asetettu väärin. Mansetin laitossa huomioidaan että mansetti ja perifeerinen nestelinja eivät ole samassa kädessä. Jos mansetti laitetaan paidan hihan päälle, katsotaan, ettei kankaassa ole ryppyjä, jotka jäävät mansetin alle.</p>




<p>Hoitaja asettaa potilaalle satu-raatiomittarin sormeen.</p>			<p>Happeutumisen seuranta varten potilaalle asetetaan pulssioksimetri sormeen, kämmeneen, varpaaseen, korvalehteen, sieraimen tai huuleen.</p>
<p>Kuvaa monitorilta kun arvot katoavat.</p>			<p>Pulssioksimetri pyritään laittamaan eri käteen kuin verenpainemansetti, koska verenpainemittauksen aikana pulssioksimetrin arvot katoavat. Anturin paikkaa tulee vaihtaa ajoittain.</p>
<p>Kuva monitorista, jossa näkyy SpO2 numero sekä pulssiaalto.</p>			<p>Pulssioksimetrin lukema näkyy näytöllä prosenttilukuna ja pulssiaaltona.</p>
<p>Hoitaja puhdistaa potilaan otsan ja asettaa unen syvyyden mitauselektrodit.</p>			<p>Anestesian syvyyttä valvomalla pienennetään aivoiskemian vaaraa ja optimoidaan anestesian syvyys sopivaksi. Anestesian syvyyttä seurataan BIS tai entropia-monitoroinnin avulla. Potilaan otsa puhdistetaan alkoholipitoisella nesteellä ja anturit asetetaan pakkauksen ohjeen mukaan, lähelle hiusrajaa ja kolmas elektrodi silmäkulman tasalle. Tarkemmat ohjeet elektrodien sijoittelusta löytyy valmistajalta.</p>



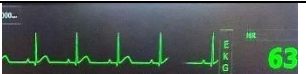

<p>Näytölle listattu virhelähteet / lista virhelähteistä.</p>		<p>Virhelähteet:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Huono ihon puhdistus – Elektrodien virheellinen sijainti – Hypertermia – Hypoglykemia – Neurologinen sairaus – Pään alueen vamma – Potilaan liikkuminen – Sähkölaitteet 	<p>Huono ihon puhdistus ja elektrodien virheellinen sijainti vaikuttavat signaalin laatuun ja arvoihin. Virheellisiä lukemia mittaukseen voivat aiheuttaa erityisesti hypertermia, hypoglykemia, neurologinen sairaus, pään alueen vamma ja potilaan liikkuminen. Myös sähköiset laitteet voivat häiritä mittausta.</p>
<p>Kuva entropiasta monitorilla.</p>			<p>Bis:llä ja entropialaitteella voidaan seurata lukuarvoa ja aivosähkökäyrää. Lisäksi entropia näyttää purskevaimentuman ja kaksi numeerista lukua RE:n ja SE:n. Kun potilas on hereillä RE on suurempi kuin SE ja aivosähkökäyrä on epäsäännöllinen.</p>
<p>Hoitaja asettaa relaksaatio-mittarin potilaan käteen.</p>			<p>Lihasselaksaatiota on seurattava aina, kun potilas saa nondepolarisoivaa lihasrelaksanttia, jotta varmistetaan relaksantin oikeasta annostelusta. Relaksaatiota seurataan TOF-mittarin avulla, joka antaa potilaalle pieniä sähkösykäyksiä neljän kappaleen sarjoina 20–60 sekunnin välein. TOF-suhde saadaan vertaamalla neljännen (T4) ärsykeasteen suhdetta ensimmäiseen (T1). Mittari asetetaan potilaan käteen ja elektrodit laitetaan ranteeseen kyynärhermon päälle. Ennen elektrodien kiinnitystä kyynärvarren iholta poistetaan tarvittaessa karvat ja iho puhdistetaan alkoholilla. Negatiivinen eli ruskea elektrodi asetetaan</p>


			<p>lähemmäksi kämmentä ja valkoinen sen yläpuolelle. Napojen välin on oltava 2,5 - 4cm. Jotta mittaus onnistuu, on käden oltava vapaana, suojassa painumiselta. Relaksaatiomittaria ei käynnistetä vielä tässä vaiheessa.</p>
<p>Hoitaja asettaa perifeerisen lämmön mittausanturin potilaan kämmeneen.</p>			<p>Lämpötilaa on tärkeä seurata, koska anestesia ja toimenpide vaikuttavat potilaan ruumiinlämpöön.</p>

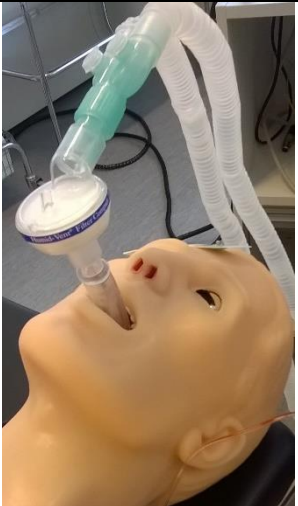

<p>Näytölle listattu jäähtymisen seuraukset.</p>		<p>Jäähtymisen seuraukset:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lisää <ul style="list-style-type: none"> ➤ hapenkulutusta ➤ hiilidioksidin tuottoa ➤ iskeemisten sydänoireiden riskiä ➤ vuototaipumusta ➤ infektioherkkyyttä - Viivästyttää nuku- tuksesta toipumista - Hidastaa anestesia- lääkkeiden metaboloitu- mista 	<p>Kehon jäähtyminen lisää hapenkulutusta ja hiilidioksidin tuottoa, iskeemisten sydänoireiden riskiä, viivästyttää nukutuksesta toipumista sekä lisää vuototaipumusta ja infektioherkkyyttä. Jäähtyminen voi myös hidastaa anestesia-lääkkeiden metaboloitumista.</p>
<p>Kuva monitorilta lämpötiloista.</p>			<p>Mittaus aloitetaan, kun potilas on hereillä, sillä anestesian aloitus vaikuttaa lämpötilaan. Lämpötilaa on suositeltava mitata, kun anestesia kestää yli 30 minuuttia ja yli tunnin mittaisissa leikkauksissa lämpötilaa pitää mitata aina.</p> <p>Potilaan ydinlämpöä mitataan ruokatorveen, virtsarakkoon tai peräsuoleen vietyjen mittareiden avulla. Periferistä lämpöä mitataan varpaaseen, sormeen tai kämmeneen laitettavan anturin avulla, tunnustelemalla ihoa ja seuraamalla ihon väriä.</p>


<p>Näytölle koonti (lista), miksi seurataan diureesia.</p>		<p>Virtsaneritystä tarkkailemalla seurataan:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Munuaisten toimintaa – Riittävää diureesia – Verenkiertoa – Happo-emästasapainoa – Nestetasapainoa – Hormonitasapainoa 	<p>Munuaisten toimintaa, riittävää diureesia, verenkiertoa, happo-emästasapainoa, neste- tasapainoa ja hormonitasapainoa seurataan laskemalla virtsaneritystä. Katetri laitetaan potilaalle, jos leikkaus kestää yli viisi tuntia tai potilaalla on jokin kehon nestevolemiaan vaikuttava sairaus tai ongelma.</p>
<p>Ventilaattorin esittely.</p> <p>Kuvaa ventilaattorinäytöltä säädettävistä asioista (pysäytetty kuva ventilaattorinäytöstä, josta ympyröidään kertojan kulloinkin sanoma parametri).</p>		<p>Ventilaattorinäytöstä ympyröidään kertojan kulloinkin mainitsema parametri.</p>	<p>Ventilaattorilla annostellaan hengityskaasut potilaaseen koneellisesti. Ventilaattoriin voi säätää hengitystaajuuden eli hengitys-frekvenssin, uloshengityksen minuuttitilavuuden (mv), tuorekaasuvirtauksen (l/min), positiivisen loppuhengityspaineen (peep), käytettävän kaasuseoksen, sisäänhengityksen happi-pitoisuuden (FiO2), sisään- ja uloshengityksen suhteen (i:e) sekä ventilaatiomuodon (tilavuuskontroloitu, painekontroloitu, paine-tuettu tai potilaan omaa hengitystä tukevat ventilaatiomallit). Lisäksi ventilaattoriin voi säätää manuaalisen tai käsiventilaation.</p>

Näytölle teksti: Induktio.		Induktio	
Hoitaja tarkastaa monitorilta laitteiden hälytysrajat. Kuvaa monitorilta.			Valvontalaitteiden kiinnityksen jälkeen tarkastetaan laitteiden hälytysrajat. Monitoreissa pitää olla hälytykset apneasta sekä minuuttiventilaation vähenemisestä ja sisäänhengityskaasun happipitoisuuden laskusta alle raja-arvojen. On hyvä käyttää ylä- ja alarajahälytyksiä vitaalielintoimintojen monitoroinnissa.
Hoitaja mittaa lähtötasoarvot: sykkeestä		Korostetaan näytöltä syke, verenpaine ja happi-saturaatio.	Hälytysrajojen tarkistuksen jälkeen mitataan lähtötaso-arvot sykkeestä, verenpaineesta ja happi-saturaatiosta.
verenpaineesta			

happisaturaatiosta			
			Verenpaineen mittauksessa näytöltä voi valita kerta-mittauksen tai automaattisen mittaus-välin. Aloitussvaiheessa käytetään kerta-mittausta, jotta mittaus ei käynnisty kesken nukutuksen tai puudutuksen.
tallennetaan EKG-käyrä			Lopuksi tallennetaan EKG-käyrä.
Potilaaseen annostellaan anestesias- tasiassa tarvittavat lääkkeet. Hoitaja aloittaa käsi-ventilaation.	Kuvaa lääkkeenannosta ja hoitajasta ventiloimassa potilasta.		Tämän jälkeen potilaaseen annostellaan anestesialääkettä ja aloitetaan käsiventilaatio.
Kuvaa monitorilta.			Monitorien lukemia on tärkeää seurata induktio-vaiheessa. Erityisesti pulssi-oksime- trilukemaa, hiilidioksidikäyrää, EKG:tä, sykettä ja verenpainetta pitää tarkkailla.

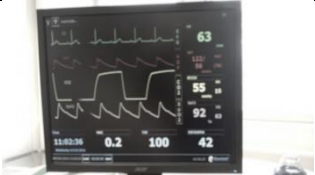
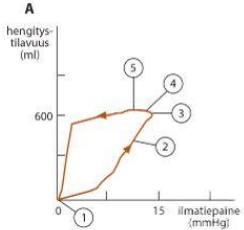
Kuvaa potilaasta.			Potilaasta seurataan ihon reaktioita, väriä ja hiki-syyttä.
Kuvaa verenpainelukemista.			Verenpaineen vaihtelut kertovat elimistön rea-goinnista anestesia-aineisiin ja kirurgisiin toimiin. Verenpaine voi olla matalampi anestesian aloituk-sen jälkeen kuin alkumittauksissa, sillä aneste-sialääkkeet laajentavat verisuonia. Jos potilas on jännittänyt toimenpidettä, verenpaine on koholla.
Kuvaa monitorilta.			Entropian RE ja SE ovat yhtä suuret induktion ai- kana. Syke voi kohota potilaan kokeman kivun seurauksena. Induktion jälkeen potilaan ydinlämpötila laskee ja periferisten osien lämpötila nousee.
Relaksaatiomittari käynniste- tään.		Korostetaan näytöltä TOF/ lä- hikuva TOF arvosta.	Relaksaatiomittari käynnistetään, kun potilas on nukahtanut. Ennen relaksantin antoa relaksaatio- taso on 100 % eli 1,0.

<p>Lääkäri intuboi potilaan/ asettaa LMA:n ja potilas kytketään ventilaattoriin.</p> <p>Anestesia lääkäri säätelee arvot ventilaattoriin ja tarkastaa intubaatioputken oikean sijainnin.</p>			<p>Potilaan hengitystie varmistetaan kun on saavutettu riittävä relaksaatio- ja anestesia syvyys. Intubaatioputkeen/ LMA:n yhdistetään hengitysletkut, tarkistetaan, että intubaatioputki sijaitsee oikeassa paikassa sekä säädetään koneventilaatioasetukset potilaalle sopiviksi.</p>
<p>Kuva monitorilta ventilaattorinäytöltä.</p>			<p>Ventilaattori on yleensä joko tilavuus- tai painesäätöinen. Tilavuussäätöiseen asetetaan kertatilavuus ja hengitysfrekvenssi. Näytöltä seurataan hengitystiepainetta ja painekäyrää, joka on normaalisti hainevän muotoinen.</p>

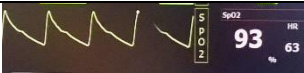
<p>Kuva monitorilta ventilaattori-näytöltä.</p>			<p>Painesäätöiseen asetetaan sisäänhengityspaine ja frekvenssi, jolloin tilavuus määräytyy automaattisesti. Näytöltä seurataan kertahengitystilavuutta ja painekäyrää, joka on neliön muotoinen. Lisäksi säädetään PEEP ja sisään- ja uloshengityksen suhde.</p>
<p>Kuvaa ventilaattorinäytöltä.</p>			<p>Leikkauksen aikana hengitysfrekvenssi säädetään hengityskoneen avulla. Hengityskiertoon on tällöin liitetty apneamonitori.</p>
<p>Hoitaja tarkkailee potilasta.</p>			<p>Hengityskoneen toimivuuden voi varmistaa tarkkailemalla hengitysfrekvenssiä sekä koneesta että potilaasta.</p>
<p>Näytölle teksti: Ylläpitovaihe</p>		<p>Ylläpitovaihe</p>	
<p>Ylläpitovaiheessa potilaan elintoimintojen tarkkailu.</p>	<p>Kuvaa anestesiahoitajasta tarkkailemassa monitoreja/potilasta</p>		<p>Ylläpitovaiheessa anestesiahoitaja tekee havainnot sekä monitoreista että potilaasta koko ajan, jotta tarkkailusta muodostuu mahdollisimman todennukainen kuva. Hoitaja ylläpitää anestesiaa havainnoinnin ja lääkärin ohjeiden mukaan. Toimenpiteen eri vaiheet vaikuttavat eri tavoin elintoi- mintoihin.</p>
<p>Ylläpitovaiheessa tarkkailtavat asiat käydään kohta kohdalta läpi. Näytölle lista seurattavista asioista.</p>		<p>Ylläpitovaihe:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Happeutumisen – Ventilaatio – Verenkierto – Sydämen toiminta 	<p>Ylläpitovaiheen aikana seurataan potilaan happeutumista, ventilaatiota, verenkiertoa, sydämen toimintaa, anestesian syvyyttä, kipua, relaksatiota, virtsaneritystä sekä lämpötilaa. Lisäksi tark-</p>

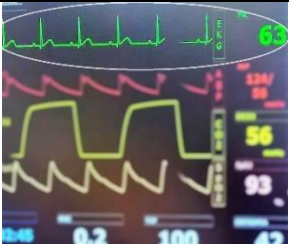

		<ul style="list-style-type: none"> – Anestesian syvyys – Kipu – Relaksaatio – Virtsaneritys – Lämpötila 	<p>kaillaan toimenpiteen eri vaiheiden vaikutusta elin-toimintoihin, muutoksia, vuotoa, erityistä sekä lääkkeiden vaikutusta.</p>
<p>Kuvaa ventilaattorin monitori-näytöstä.</p>		<p>Happeutuminen</p>	<p>Happeutumista valvotaan seuraamalla kliinistä ti-laa, tarkkailemalla sisäänhengityksen happipitoi-suutta(FiO2) alarajahälyttimellä varustettuna tai vaihtoehtoisesti käytetään anestesiaventilaattoria, joka takaa hapen minimiosuuden. Yleensä FiO2 arvo on 30–40%. Alle 50 % FiO2 on turvallinen pit-kään käytettynä. Happipitoisuutta voi pienentää il-malisällä.</p> <p>Myös pulssioksimetrin saturaatiolukemaa tarkkail-laan. Normaalina saturaatioarvona pidetään yleensä yli 95 %:a, mutta arvo johon pyritään määräytyy potilaan oman normaali-tilanteen mu-kaan.</p>
<p>Näytölle listattuna virhelähteet.</p>		<p>Virhelähteet:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Sokki – Anemia – Potilaan/anturin liikku-minen – Hypotermia – Ympäristön liiallinen valo – Sähköiset häiriöt 	<p>Virheellisiä lukemia voivat aiheuttaa erityisesti sokki, anemia, potilaan tai anturin liikkuminen ja hypotermia.</p> <p>Ympäristön liiallinen valo ja sähköiset häiriöt vai-kuttavat myös pulssioksimetrin toimivuuteen. On-gelmien ilmaantuessa tarkistetaan johdot ja liittimet sekä tunnustellaan pulssia.</p>
<p>Kuvaa ventilaattorinäytöltä.</p>			<p>Lisäksi mitataan uloshengityksen happipitoisuutta (EtO2).</p>

			Näiden valvonta-menetelmien päämääränä on valvoa sisäänhengityskaasun määrän riittävyttä, happiosapainetta veressä, kudosten hapensaantia ja hapenkulutuksen muutoksia.
Kuvaa ventilaattorin näytöltä.		Ventilaatio	Ventilaatiota valvotaan seuraamalla kliinistä tilaa, varmistamalla intubaatioputken oikea sijainti, tarkkailemalla uloshengityksen hiilidioksidi-osapainetta, mittaamalla ulos-hengityksen hiilidioksidipitoisuutta sekä seuraamalla sisäänhengityskaasun hiilidioksidi-osa-painetta takaisin hengittävää järjestelmää käytettäessä. Hengitysjärjestelmää, intubaatioputkea/LMA:ta, hengitysletkuja, hengitysjärjestelmän tiiviyyttä sekä säätöjä ja näyttöjä seurataan tarkasti anestesian aikana. Näiden valvontamenetelmien tarkoituksena on seurata hiilidioksidin poistumista sekä hiilidioksidin tuottoa.
Hoitaja tarkkailee potilaan ihon, huulten ja kynsien väriä.			Sekä happeutumisen, että ventilaation valvontaan kuuluu kliinisen tilan arviointi. Kliinistä tilaa arvioidessa tarkkaillaan ihon, huulten ja kynsien väriä.
Uloshengityksen hiilidioksidipitoisuuden (EtCO ₂) mittaus kapnometrillä ja kapnografilla.		EtCO ₂ arvon ja käyrän korostaminen näytöltä/ lähikuva näistä.	Elimistön kykyä poistaa hiilidioksidia uloshengityksessä mitataan kapnometrin ja kapnografien avulla. Kapnometri ilmoittaa uloshengityksen CO ₂ :n huippupitoisuuden hengityssyklin aikana numeerisesti. Kapnografi piirtää hengityssyklin reaaliaikaisena käyränä monitorille, joten sen avulla saadaan selville koko hengityssyklin hiilidioksidipitoisuus. Kapnografilla voidaan myös todeta potilaan hengitys ja laskea frekvenssi.


			Normoventilaatiossa hiilidioksidipitoisuus on 4,5–5,5 %. Hyperventilaatiossa EtCO ₂ -arvo on matalampi kuin normoventilaatiossa ja hypoventilaatiossa EtCO ₂ -arvo on korkeampi verrattuna normoventilaatioon.
Kuvaa sisään- ja ulos-hengityksen hiilidioksidi-pitoisuudesta.			Jos käytetään takaisinhengittävää hengityskiertoa ja hiilidioksidiabsorberia, seurataan sisään- ja uloshengityksen hiilidioksidi-pitoisuutta.
Kuvaa FiCO ₂ :sta monitorilla.			Absorberin tehon loppumisen huomaa hiilidioksidimonitorilta FiCO ₂ arvon noususta. Absorberi tulee vaihtaa laitevalmistajan suosituksen mukaan.
Näytölle lista ventilaation valvonnasta.		Ventilaation valvonta: <ul style="list-style-type: none"> – Kliininen tila – Intubaatioputken oikea sijainti – Uloshengityksen hiilidioksidiosapaine – EtCO₂ – FiCO₂ – Sisäänhengityskaasun hiilidioksidiosapaine 	
Kuvaa spirometriasta.		Spirometria Korostetaan näytöltä spirometria-silmukka/ lähikuva silmukasta.	Hengitystiepainetta, kaasuvirtausta ja tilavuutta voidaan seurata graafisesti virtausspirometrian avulla. Hengitystiepaine on keskimäärin 10–25 cmH ₂ O. Hengitystiepaine muuttuu hengitysteissä olevan vuodon tai tukoksen vuoksi, leikkausteknisestä


			<p>syystä, hengitysteiden limaisuuden ja keuhkoku- doksen joustamattomuuden takia. Paine voi muut- tua myös letkuston vuodon tai tukoksen vuoksi. In- tubaatioputken koolla on myös vaikutusta hengi- tystiepaineeseen, sillä liian kapea putki nostaa painearvoa.</p>
		Verenkierto	<p>Verenkiertoa valvotaan verenpainemittarin, puls- sioksimetrin ja EKG:n avulla. Lisäksi voidaan seu- rata diureesia ja lämpötilaa.</p>
<p>Kuvaa monitorilta verenpai- neesta.</p>			<p>Systolinen verenpaine on yleensä 100–140 mmHg ja diastolinen 50–90 mmHg. Verenpaineen raja-arvot määritellään kullekin potilaalle yksilöllis- esti. Keskiverenpaine (MAP) on oleellinen kudosten hapensaannin kannalta. Yleensä MAP (mean arterial pressure) pyritään pitämään yli 60mmHg.</p>
<p>Näytölle lista hypo- ja hyperten- sion aiheuttajista.</p>		<p>Hypotension aiheuttajat:</p> <ul style="list-style-type: none"> – hypovolemia – leikkausvuoto – anafylaksia – sepsis – iskemia – lääkkeet 	<p>Anestesian aikaista hypotensiota aiheuttaa hypo- volemia, leikkausvuoto, anafylaksia, sepsis, iske- mia ja lääkkeet.</p>



		<p>Hypertension aiheuttajia:</p> <ul style="list-style-type: none"> – riittämätön anestesia – kipu – hypotermia – tärinä – virtsarakon venytys – veren korkea hiilidioksidipitoisuus – ilmatien turvaaminen – ensimmäinen ihoviilto 	<p>Hypertensiota aiheuttaa riittämätön anestesia, kipu, hypotermia, tärinä, virtsarakon venytys ja veren korkea hiilidioksidipitoisuus. Myös ilma-tien turvaaminen ja ensimmäinen ihoviilto nostavat sekä verenpainetta että sykettä.</p>
<p>Kuvaa eri verenpaine-lukemista.</p>			<p>Verenpainearvot voivat vaihdella riippuen toimenpiteen vaiheesta sekä leikkauksen asennosta ja sen muutoksista. Anestesian aloituksen jälkeen verenpainetta on hyvä mitata 2-5min välein. Tiheämpi mittausväli aiheuttaa laskimoveren tungosta ja virheellisiä lukemia.</p>
<p>Kuvaa pulssitaajuudesta monitorilta.</p>			<p>Anestesian aikana seurataan pulssiaaltokäyrää, joka on säännöllinen ja tasainen kun potilaalla on sinusrytmi. Huono kudosten verenkierto vaikuttaa pulssitaajuuskäyrän oikeellisuuteen.</p>


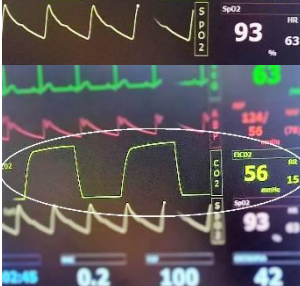
Kuvaa EKG:stä monitorilta.			Toimenpiteen aikana seurataan EKG:stä rytmihäiriöiden ilmaantumista ja sykettä. Erityisesti tarkkaillaan st-trendiä ja EKG:n referenssikäyrää. Normaalisti sydämen syke on 50–100 lyöntiä/minuutti, mutta anestesia lääkäri määrittää yksilöllisesti sykerajat potilaalle toimenpiteen ajaksi. Kipu nostaa sykettä kun taas matala syke voi olla merkinä liian syvästä anestesiasta. Syke dokumentoidaan viiden minuutin välein EKG:stä.
Näytölle listattu virhelähteet.		Virhelähteet: <ul style="list-style-type: none"> – Diatermia – Hengitysliikkeet – Lihasvärinä – Leikkaustekniset asiat – Liikkuminen 	Virheitä EKG:n tulkintaan aiheuttaa muun muassa diatermian käyttö, potilaan hengitysliikkeet, lihasvärinä, leikkaustekniset asiat ja liikkuminen.
Kuvaa monitorilta entropiasta/ BIS:stä.		Anestesian syvyys Korostetaan entropia arvot näytöltä.	Anestesia syvyyden valvonnassa 100 kuvaa potilasta täysin hereillä ja 0 kuvaa potilasta maksimaalisen syvässä unessa. Sopiva anestesia syvyys anestesian aikana on 40–60. Nukuteulla potilaalla aivosähkökäyrä on säännöllinen ja hidas. RE ja SE ovat vakaita yllä-pitovaiheissa. Anestesia on riittävä kun RE:n ja SE:n erotus on <10.
Kuvaa entropian trendinäytöstä.			Anestesia syvyyden tarkkailussa kannattaa seurata entropian trendinäyttöä.
Näytölle listattuna liian syvän anestesian merkit.		Liian syvän anestesian merkit: <ul style="list-style-type: none"> – EEG on suora viiva 	Anestesia on liian syvä, jos EEG on pelkkä suora viiva. Myös syke- ja verenpaine tasojen lasku sekä

		<ul style="list-style-type: none"> – numeroarvo alle 40 – syke- ja verenpainetasojen lasku 	numeroarvo alle 40 kertovat liian syvästä anestesiasta.
Näytölle listattuna liian kevyen anestesian merkit.		<p>Liian kevyen anestesian merkit:</p> <ul style="list-style-type: none"> – epäsäännöllinen signaali – numeroarvo yli 60 – RE:n ja SE:n erotuksen kasvu – kohonnut <ul style="list-style-type: none"> ➤ EtCO2 ➤ verenpaine ➤ syke – epäsäännöllinen kapnogrammikäyrä 	Numeroarvo on korkea ja signaali epäsäännöllinen, kun potilas on hereillä tai anestesia on pinnallinen. Numeroarvo yli 60 sekä RE:n ja SE:n lukuarvojen erotuksen kasvu ovat merkkejä liian pinnallisesta anestesiasta. Kohonnut uloshengityksen hiilidioksidipitoisuus, kohonnut verenpaine ja syke sekä epäsäännöllinen kapnogrammikäyrä kertovat liian pinnallisesta anestesiasta.
Kuva häipyä kapnogrammikäyrästä.			Anestesia-rytmiä voi seurata myös muista valvottavista arvoista sekä suhteuttamalla eri komponentteja fysiologisiin parametreihin.
Näytölle listattuna virhelähteet.		<p>Virhelähteet:</p> <ul style="list-style-type: none"> – EEG menee burst suppressioon -> monitori voi tulkita että potilas on hereillä – Sensorien tarkastaminen -> arvot voivat nousta – Diatermia 	Anestesia-rytmin valvonnassa on muutamia virhelähteitä. Monitori saattaa tulkita, että potilas on hereillä, jos EEG:ssä on purskevaimentumaa liian syvän anestesian johdosta. Sensorien tarkastuksen yhteydessä arvot voivat nousta, mutta tasaantuvat nopeasti. Tässä tilanteessa on hyvä katsoa EEG-käyrää monitorista. Lisäksi diatermia ja tahdistin saattavat häiritä anestesia-rytmin mitausta.

<p>Kuvaa monitorilta SPI:stä.</p>		<p>– Tahdistin</p> <p>Kipu</p> <p>SPI korostus näytöltä/ lähi-kuva</p>	<p>Potilaan kipua ei voida arvioida yhdellä mittarilla luotettavasti, vaan on seurattava vitaali-elintoimintoja ja kehon ulkoisia merkkejä. SPI (surgical pleth index) on eräänlainen kipumittari, jonka toiminta perustuu syketason ja pulssiaallon tuottamaan tietoon. Mittari voi saada arvoja 0-100. Korkeat arvot kertovat riittämättömästä kipulääkityksestä.</p>
<p>Näytölle listattu kivun merkit.</p>		<p>Kivusta voi kertoa:</p> <ul style="list-style-type: none"> – korkea syke ja verenpaine – hikisyys – liikkuminen – rytmihäiriöt – ääreisverenkierron vastuksen kohoaminen – sydänlihaksen hapenkulutuksen lisääntyminen – laskimopaluun huonontuminen – hengitystilavuuden pientyminen – hypoksemia – virtsa-retentio 	<p>Kivusta kertoo myös korkea syke ja verenpaine, hikisyys sekä liikkuminen. Kipu voi aiheuttaa rytmihäiriöitä, ääreisverenkierron vastuksen kohoamista, sydänlihaksen hapenkulutuksen lisääntymistä, laskimopaluun huonontumista, hengitystilavuuden pientymistä, hypoksemiaa sekä virtsa-retentiota.</p> <p>Analgesiaa pidetään riittävänä, kun potilas on hemodynaamisesti vakaa, hän ei liiku toimenpiteen aikana ja lihasten toimintaa ei estetä lihasrelaksanteilla.</p>

Kuvaa monitorilta TOF:sta.		Relaksaatio	Relaksaatiotasoa seurataan toimenpiteen aikana. Leikkauksen tyyppi määrittelee relaksaatiotason, mutta yleensä 1-2 vastetta saa olla näkyvissä. Niin syvää relaksaatiota on vältettävä, ettei saada yhtään vastetta.
Näytölle listattu liian matalan relaksaation merkit.		Matalan relaksaation merkit: <ul style="list-style-type: none"> - Otsan kurtistaminen - Nielemis- ja liikkumisyrietykset - Omat hengitysyrietykset kapnografissa - 	Relaksaatio on liian matala, jos potilas kurtistaa otsaa, yrittää niellä tai liikkuu. Myös kapnografissa näkyvät potilaan omat hengitysyrietykset kertovat matalasta relaksaatiotasosta.
		Laadukkaan mittauksen taakaa: <ul style="list-style-type: none"> - Hyvä ihon puhdistus - Laadukkaat elektrodit - Hyvä ihoelektrodikontakti 	Tarkoin puhdistettu iho, laadukkaat elektrodit ja hyvä ihoelektrodikontakti takaavat laadukkaan relaksaatiomittauksen. Ihokarvat ja puhdistusaineesta märkä iho häiritsevät mittausta.

<p>Kuva virtsankeräyspusista/boksista.</p>		<p>Virtsaneritys</p>	<p>Toimenpiteen aikana virtsaa tulee erittyä 0,5-1ml/kg/tunti. Eritystä seurataan tunneittain ja kokonaisvirtsamäärä lasketaan toimenpiteen loppuksi. Virtsaneritys voi vähentyä leikkauksen aikana.</p> <p>Katetrin toimivuus tulee tarvittaessa tarkistaa, sillä virtsanerityksen loppumisen syynä voi olla munuaisvaltimon tukos tai jokin virtsankulun este.</p>
<p>Kuvaa monitorilta lämpötiloista.</p>		<p>Lämpötapaino</p>	<p>Ydinlämpö pyritään säilyttämään toimenpiteen ajan yli 36 asteessa. Perifeeriset osat ovat ydinlämpöä 2-4 astetta viileämmät. Yleisanestesialle on tyypillistä, että alussa lämpötila laskee jyrkästi.</p>
<p>Näytölle listattu lämpötilan laskusta kertovat asiat.</p>		<p>Lämpötilan laskusta kertoo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - lihasvärinä - sykkeen nopeutuminen - hyperventilaatio - lisääntynyt hiilidioksidin tuotto - lisääntynyt diureesi 	<p>Lihaskäpänä, sykkeen nopeutuminen, hyperventilaatio, lisääntynyt CO₂ tuotto sekä lisääntynyt diureesi ovat merkkejä potilaan kehon lämpötilan laskusta.</p>
<p>Näytölle teksti: Herätysvaihe</p>		<p>Herätysvaihe</p>	

Kuvaa anestesiapuolelta.			Ylläpitovaiheen jälkeen siirrytään herätysvaiheeseen.
Relaksantin antoa vähennetään ja kevennetään anestesiaa.			Relaksantin antoa vähennetään ja kevennetään anestesiaa. Kipulääkettä annostellaan tarpeen mukaan.
Kuvaa monitorilta RE:n ja SE:n muutoksista.			Lopetusvaiheessa RE nousee nopeammin kuin SE.
Herätysvaiheessa siirrytään käsiventilaatioon ja sairaanhoitaja seuraa vitaalielintoimintoja.	Kuvaa siirtymisestä käsiventilaatioon.		Herätysvaiheessa siirrytään käsiventilaatioon
Pulssioksimetrin ja hiilidioksiditason seuranta.			ja seurataan vitaalielintoimintoja, erityisesti pulssioksimetrin lukemaa sekä hiilidioksiditasoa.
<p>Annetaan relaksantin vastaaine,</p> <p>TOF:n seuranta/ TOF arvon muutos monitorilla</p>	Kuvaa relaksantin vasta-aineen annosta		Tarvittaessa potilaalle annetaan relaksantin vasta-ainetta ja anestesiaa annostelu lopetetaan. Relaksaatiomittarissa tulee olla näkyvillä 4 käden supistusta ennen relaksantin vasta-aineen antamista.

			
Extubaatio.			Kun relaxaatio on selkeästi kumoutunut, potilas voidaan ekstuboida.
Hapteenvarmistus.	Nielutuubi, happi		Ekstuboinnin jälkeen varmistetaan potilaan hapteenvarmistus,
Elintoimintojen seuranta.			sekä seurataan elintoimintoja. Erityisesti tarkkailaan verenpainetta ja pulssioksimetrin lukemaa. Pulssioksimetri kertoo onko potilaan oma hengitys riittävää.
Potilaan siirto heräämöhön.	Kuvaa potilaan siirrosta valvontayksikköön.		Lopulta potilas siirretään jatkohoitoon heräämöhön, valvonta- tai teho-osastolle.

Lopputekstit.		Musiikki Lopputekstit: Tekijöiden nimet, videolla esiintyvät henkilöt, kertoja, kuvaaja, opettajat, kiitokset. Opinnäytetyö toteutettu yhteistyössä OAMK:n ja OYS:n Keskusleikkausosaston kanssa. Toteutus OYS AV-yksikkö.	
---------------	--	---	--