

Jukka Aroheinä & Tino Putikka

ANESTESIAHOITAJAN TEHTÄVÄT - OPPIMATERIAALI
SATAKUNNAN AMMATTIKORKEAKOULUN HOITOTYÖN
OPISKELIJOILLE

Hoitotyön koulutusohjelma
2020

ANESTESIAHOITAJAN TEHTÄVÄT - OPPIMATERIAALI SATAKUNNAN AMMATTIKORKEAKOULUN HOITOTYÖN OPISKELIJOILLE

Aroheinä Jukka & Putikka Tino
Satakunnan ammattikorkeakoulu
Hoitotyön koulutusohjelma
Toukokuu 2020
Sivumäärä: 35
Liitteitä: 1

Asiasanat: Anestesiahoitaja, yleisanestesia, anestesiahoitotyö, oppimateriaali, PowerPoint.

Tämä opinnäytetyö on toiminnallinen opinnäytetyö, jonka tarkoituksena on tuottaa informatiivinen ja selkeä PowerPoint-oppimateriaali anestesiahoitajan työkuvasta yleisanestesian eri vaiheissa Satakunnan ammattikorkeakoulun sairaanhoidon opiskelijoille simulaatio- sekä itseopiskelun tueksi.

Opinnäytetyön tavoitteena oli tukea kirurgisen ja perioperatiivisen hoitotyön opintojakson simulaatio-opetusta, sekä tukea hoitotyön opiskelijoiden osaamisen kehittymistä anestesiahoitotyössä. Työssä käsitellään yleisanestesian vaiheet keskittyen anestesiahoitajan toimintaan ja anestesiavälineistöön.

Opinnäytetyön teoriaosiossa käsitellään yleisanestesian välineistöä, anestesiahoitajan työkuvaa, anestesia erivaiheita, anestesia-lääkkeitä sekä toiminnallisen opinnäytetyön prosessia. PowerPoint-esityksessä käsitellään kuvin ja tekstin avulla yleisanestesian lääkkeitä, laitteita, välineitä sekä anestesian vaiheet.

Jatkossa oppimateriaalin voi toteuttaa itse kuvatulla kuvamateriaalilla sekä päivittää nykyistä materiaalia mikäli näyttöön perustuva tieto muuttuu.

The duties of anesthetist nurse – study material for nursing students of Satakunta University of Applied Sciences

Aroheinä Jukka & Putikka Tino
Satakunta University of Applied Sciences
Degree Programme in nursing
May 2020
Number of pages: 35
Appendices: 1

Keywords: anesthetist nurse, general anesthesia, anesthesia nursing, education material, PowerPoint.

This thesis is a functional thesis. The purpose was to produce informative and clear PowerPoint study material for anesthesia nurse's work at different stages of general anesthesia for nursing students at Satakunta University of Applied Sciences to support simulation and self-study.

The goal of the thesis was to support the simulation teaching of the surgical and peri-operative nursing course and to support the development of nursing students' skills in anesthesia nursing. The material deals about the stages of general anesthesia focusing on the activities of the anesthetic nurse and the anesthesia equipment.

The theoretical part of the thesis deals with the equipment of general anesthesia, the job description of an anesthesia nurse, the different stages of anesthesia, anesthetic drugs and the process of a functional thesis. The PowerPoint presentation uses pictures and text to cover general anesthesia medications, devices, instruments, and anesthesia steps.

In the future, the learning material can be implemented with self-photographed visual material and the current material can be updated if the evidence-based information changes.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
2	ANESTESIA- JA LEIKKAUSKELPOISUUDEN VARMISTAMINEN	7
3	ANESTESIAA EDELTÄVÄ VALMISTELU	7
3.1	Anestesiavälineistö	8
3.1.1	Intubaatiovälineet	8
3.2	Nesteensiirtovälineet.....	8
3.3	Anestesiatyöasema.....	9
3.3.1	Anestesiakoneen potilasyksikkö.....	10
3.3.2	Ventilaattori... ..	10
3.3.3	Hiilidioksidiabsorberi	11
3.3.4	Höyrystin ja kaasusekoitin	11
3.3.5	Imujärjestelmä.	11
3.4	Yleisanesteisassa käytettävät lääkkeet	12
3.4.1	Inhalaatioanesteetit	12
3.4.2	Laskimoanesteetit	13
3.4.3	Analgeetit.....	14
3.4.4	Lihassetonilaxantit.....	14
3.4.5	Pahoinvoinninestolääkkeet	15
3.4.6	Ensiapulääkkeet.....	15
4	YLEISANESTESIA.....	16
4.1	TIVA.....	Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.
4.2	Inhalaatioanestesia	16
4.3	Balansoitu yleisanestesia	17
5	ANESTESIAHOITOTYÖ LEIKKAUSALISSA.....	17
5.1	Anestesian aloitus	18
5.2	Induktio	18
5.2.1	Intubointi.....	19
5.2.2	Larynxmaski... ..	19
5.3	Anestesian aikainen kirjaaminen	20
5.4	Ylläpitovaihe.....	20
5.4.1	Verenkierto.....	21
5.4.2	Hengitys.....	21
5.4.3	Anestesian syvyyden seuranta	22
5.4.4	Lihassetonilaxaation ja kivun seuranta.....	22
5.4.5	Lämmönseuranta	23

5.4.6 Nestetasapainon seuranta.....	23
5.5 Herätysvaihe	24
5.6 Heräämö.....	24
6 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITTEET	25
7 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS	25
7.1 Toiminnallinen opinnäytetyö	25
7.2 Yhteistyötaho, kohderyhmä	26
7.3 Projektin toteutus	26
7.4 Lopullinen tuotos	27
8 POHDINTA JA ARVIOINTI	28
LÄHTEET.....	30
LIITTEET	

1 JOHDANTO

Anestesia on puuduttamista tai nukuttamista. Puudutettu potilas on hereillä, muttei tunne puudutetuilla alueilla kipua. Nukutetun potilaan tajuisuus on lamaantunut toimenpiteen ajaksi. (Iivanainen, Jauhiainen & Syväoja 2010, 482.) Nukutuksella tarkoitetaan yleisanestesiää. Yleisanestesia on suonensisäisillä ja inhaloitavilla lääkkeillä aikaansaatu tiedoton tila, jossa potilas ei tunne, reagoi tai muista toimenpiteestä syntynyttä kipua (Tunturi 2013, 80).

Anestesiahoitaja on anestesiahoitotyöhön perehdytetty sairaanhoitaja, joka toimii anestesiahoitajan työparina. Anestesiahoitaja hallitsee erilaiset anestesiamuodot. Hän osaa arvioida anestesian riittävyyden ja ylläpitää anestesiää itsenäisesti, sekä yhteistyössä anestesiahoitajan kanssa. Anestesiahoitaja osallistuu potilaan puudutuksen ja leikkausasennon suunnitteluun, sekä näiden toteutukseen. Anestesiahoitaja vastaa ennen leikkausta anestesiavälineistön, sekä anestesiaohjauksen valvontamonitorin varaamisesta, tarkistamisesta ja valmistelusta. (Tunturi 2013, 79.)

Leikkauksen aikana anestesiahoitaja seuraa ja huolehtii potilaan elintoiminnoista sekä ylläpitää anestesiää. Hän tuntee anestesiassa käytettävät lääkkeet, niiden vaikutustavat sekä sivu- ja haittavaikutukset. Anestesiahoitaja hallitsee anestesiassa käytettävien laitteiden käytön ja osaa toimia hätätilanteissa. (Suomen anestesiahoitajat ry [www-sivut](http://www.sah.fi) 2017.)

Opinnäytetyön aiheena on anestesiahoitajan työnkuva yleisanestesiassa. Opinnäytetyön tuotos toteutetaan PowerPoint-esityksenä anestesiahoitajan tehtävistä ja anestesiavälineistöstä yleisanestesiassa. PowerPoint-esitys on suunnattu Satakunnan ammattikorkeakoulun suomenkielisen hoitotyön tutkintoa suorittaville opiskelijoille simulaatio-opetuksen tueksi. Tuotoksella kehitetään akuutti- ja perioperatiivisen hoitotyön simulaatio-opetusta.

2 ANESTESIA- JA LEIKKAUSKELPOISUUDEN VARMISTAMINEN

Anestesia­lääkäri varmistaa potilaan leikkauk­sel­poisuuden preoperatiivisen käynnin yhteydessä. Käynnin tavoite on selvittää anestesiaan ja leikkaukseen liittyvät riskit, jotka voivat johtua potilaan fyysisestä sekä psyykkisestä kunnosta, sairaudesta, sen hoidosta tai anestesiasta. Lääkäri suunnittelee käynnillä tulevan anestesian ja postoperatiivisen kivunhoidon. Jos potilas saapuu toimenpiteeseen kotoa, anestesiakelpoisuuden arvio tehdään potilaan sairauskertomuksen ja sairaanhoitajan preoperatiivisen puhelinsoiton perusteella. Näin toimitaan usein ASA 1- ja ASA 2 -luokkien tapauksissa. (Karma, Kinnunen & Palovaara. 2016, 54-56.) ASA-luokituksilla tarkoitetaan anestesiari­skiluokitusta, jonka avulla voidaan arvioida potilaan leikkauk­sel­poisuuden riskiä. Riski kasvaa sitä suuremmaksi mitä korkeampia ASA-luokitus potilaalla on. ASA 1 -luokan potilas on terve ja luokan potilailla leikkauk­sel­poisuuden riski on 0.2% ja ASA 5 -luokan potilaalla on henkeä uhkaava vamma sekä kuolleisuuden riski on 50%. (Metsämäki 2013, 7-8.)

3 ANESTESIAA EDELTÄVÄ VALMISTELU

Anestesia­sairaanhoitaja valmistelee leikkausta edeltävästi induktiolääkkeet, anestesiavälineistön ja anestesiatyöaseman, tarkastaa näiden käyttökunnon sekä toimivuuden (Tunturi 2013, 79). Valmistelut perustuvat potilaan haastattelusta ja potilastietojärjestelmistä saatuihin tietoihin. Valmistelussa anestesia­sairaanhoitaja huomioi potilaan fyysisen, psyykkisen ja sosiaalisen tilanteen ja niiden vaikutukset elimistöön. Hän toteuttaa anestesiavalmistelut suunnitellusti anestesia­lää­kä­rin ohjeiden mukaan. (Suomen anestesia­sairaanhoitajat ry [www-sivut](http://www.sasa.fi) 2017.) Leikkau­späivänä tulohaastattelussa tarkistetaan potilaan tunnistetiedot, ikä, sukupuoli, diagnoosi, anestesi­amuoto sekä toimenpiteen tekemistä estävät asiat. Toimenpiteen estona voivat olla potilaan vointi, sairaudet, lääkitys tai valmisteluohjeiden laiminlyönti. (Heikkinen 2013, 17-18.)

3.1 Anestesiavälineistö

Anestesiavälineistöä ovat infuusiolaitteet ja nesteet, intubaatiovälineistö, induktiolääkkeet ja -välineet. Anestesiavalvontamonitori, joka sisältää EKG:n, noninvasiivisen verenpainemittarin, happikylläisyyden, lämpötilan, relaksaatiomittauksen sekä kaasumittauksen moduulit. Ventilaattori, imulaitteisto sekä hätätilanteisiin tarkoitettu ylimääräinen happipiste ja hengityspalje. (Karma 57-64.)

3.1.1 Intubaatiovälineet

Intubaatiovälineistöön kuuluu intubaatioputki, joka on kooltaan oltava potilaan henkitorvea kapeampi. Aikuisilla naisilla yleensä kokoa 7 ja miehillä 8. Intubaatioputken päässä on tiivistysmansetti eli ”kuffi”, joka täytetään ilmalla 10ml ruiskulla. Kuffi tulee aina ennen käyttöä testata täyttämällä se ilmalla ja hieman painamalla, jotta voidaan varmistua ilman pysyvän tiivistysmansetissa. Ennen intubointia putken mansettipäätä voidellaan puudutegeelillä. Intubaatioputken ohjaamiseen tarvitaan laryngoskooppia. Laryngoskooppiin kuuluu varsiosa ja irroitettava kieliosa. Kieliosa voi olla suora (Miller) tai kaareva (Macintosh) lisäksi on vaikeisiin intubaatioihin tarkoitettu vivun avulla taipuva laryngoskooppi (McCoy). Laryngoskoopin varsiosassa on yleensä ladattava akku ja kieliosassa kirkas valo jolla saadaan näkyvyys potilaan takanieluun ja äänihuulirakoon. Laitteen valmistelussa valon toimivuus testataan kämmentä vasten. (Karma 2016, 63-64.)

Toinen vaihtoehto intubaatioon on Larynx- eli kurkunpäänaamari (laryngeal mask airway=LMA), joka on yleisin vaihtoehto intubaatiolle. Maskeja on erikokoisia. Koko määräytyy potilaan koon mukaan. Larynxmaskissa on geelimäinen tai ilmalla täytettävä mansetti. Mansettia voidellaan puudutegeelillä ennen intubointia. (Karma 2016, 94.)

3.2 Nesteensiirtovälineet

Nesteensiirtovälineiden valmistelussa anestesiasairaanhoitaja valmistelee infuusiosteen ja kokoamalla kanylointi- ja nesteensiirtovälineistön. Leikkauspotilailla nes-

teytykseen käytetään yleensä NaCl 0.9 % tai Ringeriä. Nesteiden tarkoituksena on toimia lääkkeidenkuljettajana sekä haihtumisen sekä mahdollisen leikkausvuodon korvausnesteinä. (Salomäki 2014, 332-333.) Infuusionesteet säilytetään usein lämpökaapissa. Lämmitetyllä nesteellä saadaan ehkäistyä potilaan hypotermia riskiä. Nesteensiirtovälineet ovat kertakäyttöisiä ja steriilejä. Nesteensiirtoletkusto koostuu pistokärjestä, ilmastuskanavasta, nestekammioista, rullasulkijasta ja letkuosasta. Nesteen letkutuksen jälkeen arvioidaan, kolmitiehanan, takaiskuventtiilin tai toisen infuusioletkuston tarvetta. Infuusionesteitä säilytetään valmistelun jälkeen nesteensiirtotelineessä. Infektioriskin välttämiseksi vältetään välineiden turhaa koskettelua ja valmistelu tehdään desinfioiduin käsin. (Kurittu, Sjövall, Sulosaari 2010, 110-112.) Potilaan kanyyli valitaan toimenpiteen ja anestesian laajuuden, infusoitavan nesteen ja infuusionopeuden mukaan. Valintaan vaikuttavat potilaan suonten koko, mutkat sekä haarat. (Kurittu ym. 2010, 122-123.) Yleisimmin aikuispotilailla käytetään vaa-leanpunaista tai sinistä kanyyliä. Kanylointia varten varataan staasit, ihon desinfiointi välineet, kiinnitysteippi, suojakäsineet ja pistäville tarkoitettu jäteastia (Kurittu ym. 2010, 137).

Tarkkaan infuusionesteiden ja anestesia-lääkkeiden annosteluun voidaan käyttää sähköllä toimivia nesteensiirtolaitteita, jotka toimivat tilavuus- tai tippaohjatusti tai ruis-kupumpumekanismilla. Sähköisillä nesteensiirtolaitteilla voidaan toteuttaa nesteen tai lääkkeen annostelua kontrolloidusti asetetulla nopeudella. Nesteet voidaan ohjata infuusionesteiden lämmittimen läpi, jolla hillitään lämpötilan laskua anestesian aika-na. Nesteensiirtovälineet kiinnitetään infuusiotelineisiin. (Karma 2016, 66-67.)

3.3 Anestesiatyöasema

Anestesiassa käytettävien laitteiden, järjestelmien ja tarkkailumonitorien yhdistelmää kutsutaan anestesiatyöasemaksi. Anestesiatyöasema on koottu eri osista eli moduuleista, joiden avulla ylläpidetään ja tarkkaillaan potilaan vitaalielintoimintoja anestesian aikana. Yleisanestesian aikana seurattavia suureita ovat EKG, NIBP (non-invasive blood pressure), pulssioksimetria, hengitystiepainne, hengitysvirtaus ja hengitystilavuus (sivuvirtauspirometria), kapnometria, inhalaatioanesteetit hengityskaassussa, sisäänhengityksen happipitoisuus (FiO₂), anestesian syvyys (BIS tai Entropia),

lihaskrelaksaation mittausta (TOF, NMT) sekä potilaan ruumiinlämpö. (Karma ym. 2016, 61.) Salin valmistelussa anestesiahoitaja suorittaa työasemalle aina tarkistuksen, kun asema otetaan käyttöön. Tarkistus on osittain automaattinen, osittain käyttäjän manuaalisesti toteuttama. Kone tarkistaa orjaventtiilin ja happisuhdemekanismien toiminnan, happianalysaattorin hälytyksen toiminnan, potilaan kaasukiertojärjestelmän rakenteen, ventilaattorin toiminnan, kaasukiertojärjestelmän painemittarin toiminnan, ylivuotoventtiilin ja kaasunpoiston toiminnan sekä koko järjestelmän tiiviyyden. Hoitaja suorittaa koneen ulkoisen tarkistuksen, imulaitteen, käsiventilaation, sekä hätähapen toiminnan. (Paloheimo 2014, 224-225.)

3.3.1 Anestesiakoneen potilasyksikkö

Potilasyksikkö koostuu sisäänhengitys- ja uloshengitysletkuista. Hengitysletkut yhdistyvät intubaatioputkeen tai henigtysmaskiin Y-kappaleen avulla. Y-kappaleen ja intubaatioputken väliin asetetaan välikappale, joka imee 200-250ml näytekaasua joka minuutti. Yksikössä on paljesäiliö ja palje. Palje tarkoittaa koneessa olevaa liikkuvaa osaa, joka toimii kaasusäiliönä. Yksikköön kuuluu myös käsiventilaatioyksikkö, jonka avulla voidaan hapettaa potilasta tarvittaessa käsin pussia painelemalla. Lisäksi yksikössä on hiilidioksidiabsorberi, jonka tarkoitus on poistaa hiilidioksidia potilaan uloshengittämästä kaasusta. (Paloheimo & Heino. 2014, 228-232.)

3.3.2 Ventilaattori

Kaasunjakelu- ja kaasunsäätöjärjestelmä, ventilaatio- ja hengitysjärjestelmä sekä kaasunpoistojärjestelmä ovat anestesiakoneen osia joita yhdessä kutsutaan ventilaattoriksi. Ventilaattorilla saadaan hengityskaasuseosta johdettua potilaan keuhkoihin positiivisen paineen avulla. Ventilaatiomalleja on monia. Käsiventilaatiota käytetään nukutuksen aloituksessa ja lopetuksessa kun taas koneellista ventilaatiota nukutuksen aikana. Ventilaattorin tehtävä on varmistaa potilaan riittävä lääkkeellisten kaasujen, kuten hapen, ilman ja nukutuskaasujen saanti nukutuksen aikana. Hengityskaasujen määriä ja koostumusta säädellään tarkasti. Kaasuja kierrätetään jonka avulla potilas voi hengittää samaa kaasua uudestaan hiilidioksidin poistamisen jälkeen hiilidioksidiabsorberin avulla. (Paloheimo & Heino. 2014, 228-232.) Ventilaatioasetuksia ovat

MV = minute volume eli minuuttitilavuus joka kuvaa paljonko kaasuseosta virtaa minuutin aikana potilaaseen. Yksikkönä käytetään l/min. TV = tidal volume eli kerta-tilavuus, jolla kuvataan yhden sisäänhengityksen sisältämää hengityskaasuseoksen määrää. Yksikkönä millilitra. Fr = frequency eli hengitystaajuus, joka kuvaa sisään- ja uloshengityksien määrää minuutissa. (Karma ym. 2013, 58-59.)

3.3.3 Hiilidioksidiabsorberi

Hiilidioksidiabsorberi on anestesiakoneeseen kuuluva säiliö, joka sisältää rakeista natriumhydroksidia ja kaliumhydroksidia. Sen tarkoituksena on poistaa hiilidioksidi potilaan uloshengittämästä kaasusta. Takaisinhengitettävä kaasu johdetaan säiliön läpi ja muuttuu karbonaatiksi ja bikarbonaatiksi. Absorberin rakeet ovat vaaleita, ja alkavat värjäytyä violetiksi hiilidioksidin poistokapasiteetin vähentyessä. Absorberin käyttötehoa seurataan hiilidioksidimonitorin (FiCO₂) avulla. (Paloheimo 2014, 236.)

3.3.4 Höyrystin ja kaasusekoitin

Höyrystimellä inhalaatioanesteetit johdatetaan potilaaseen oikeina pitoisuuksina hengityskaasuseoksen mukana. Osa hengityskaasusta johdetaan höyrystimen läpi, jolloin mukaan saadaan haluttu määrä anesteettia. Jokaiselle anesteetille on oma höyrystimensä, jotta kaasupitoisuutta voidaan säätää tarkasti. (Paloheimo 2006, 226.) Höyrystimen tarkistuksessa varmistetaan höyrystimen mittaikkunasta, että anesteettia on riittävästi (Karma, 2016, 59).

Kaasusekoittimelle saadaan sekoitettua lääkelliset kaasut hengityskaasuun asetusten mukaan. Kaasusekoitin muodostuu rotametreistä, joilla osakaasuja saadaan sekoitettua halutussa virtaussuhteessa. (Paloheimo. 2014 225.)

3.3.5 Imujärjestelmä

Anestesian aikana voidaan tarvita imulaitetta intubaation yhteydessä ja ilmäteiden hallinnassa. Imulaitetta käytetään imemään hengitystiet limasta ja eritteistä sekä ma-

halaukun ja suoliston puhdistamiseen. Yleensä imulaite on kytkettynä anestesiakoneeseen. Imulaitteet toimivat joko sähköllä tai paineilmalla. Yksikkö muodostaa alipaineen eritesäiliöön, jonka avulla saadaan aikaan imuteho. Käyttövoimana laitteessa toimii paineen alainen kaasu, jonka teho on yleensä 2-5 baarin paineessa oleva ilma. Imun toteutukseen tarvitaan lisäksi puhdasta vettä. Imukatetrit ovat värikoodattuja, jotka kertovat katetrin koosta. Imukärki ja -katetri määräytyvät potilaan koon ja katetrin käyttötarkoituksen mukaan. Anestesiahoitaja kokoaa imulaitteiston osat sekä testaa imutehon ennen potilaan saapumista. (Paloheimo. 2014 242.)

3.4 Yleisanesteisassa käytettävät lääkkeet

Yleisanestesiassa käytettäviä lääkkeitä ovat inhaloitavat sekä suonensisäiset anesteeetit eli nukutusaineet sekä analgeetit eli kipulääkkeet. Lisäksi toimenpiteissä voidaan käyttää lihasrelaksantteja ja niiden kumoajia sekä pahoinvointia ehkäiseviä lääkkeitä. (Saano & Taam-Ukkonen 2016, 641-642.) Ennen anestesian aloitusta anestesiahoitajan tulee varmistaa ensiapulääkkeiden olevan vedettynä valmiiksi ruiskuun. Jokaiseen lääkkeeseen käytetään omaa neulaa ja ruiskua sekä ruisku merkitään lääkeainetarralla heti ruiskuun vetämisen jälkeen. Lääkeainetarrassa lukee lääkevalmisteen nimi ja vahvuus, eikä se saa peittää ruiskun mitta-asteikkoa. (Whitaker, Brattebø & Trenkler 2017, 5.)

3.4.1 Inhalaatioanesteetit

Inhalaatioanesteetteja käytetään anestesian aloitukseen ja ylläpitoon. Inhalatioanesteetit kulkeutuvat hengityksen mukana keuhkoihin kaasumaisessa muodossa, höyrystimen avulla. Inhalaatioanesteetit lisätään höyrystimeen nestemäisessä muodossa. (Paloheimo 2006, 226.)

Sevofluraani on nopeavaikutteinen ja sopii lyhytkestoisiin nukutuksiin varsinkin päiväkirurgisissa toimenpiteissä. Sevofluraanin haju on neutraalia, joten anestesiainduktio happimaskilla on mahdollista. Sevofluraanin käytössä anestesian alku ja herääminen tapahtuvat nopeasti. Anestesian aloituksessa sevofluraani ärsyttää hengitystä aiheuttaen yskää. Haittavaikutuksina anesteetille on todettu verenpaineen laskua, hen-

gityslamaa, postoperatiivista pahoinvointia sekä EEG-muutoksia. (Rosenberg 2014, 97.)

Isofluraani on hidasvaikutteisempi anesteetti. Sitä käytettäessä anestesian aloitus ja herääminen ovat hitaampia. Isofluraanissa on pistävä haju, joka saattaa aiheuttaa potilaalle yskää induktiovaiheessa. Haittavaikutuksina Isofluraanilla on hengityksen lamaantuminen sekä verenpaineen lasku. (Rosenberg 2014, 95-96.)

Desfluraania käytetään myös päiväkirurgisissa toimenpiteissä nopean anestesian induktion ja heräämisen takia. Desfluraani tehostaa lihasrelaksanttien vaikutusta. Haittavaikutuksina Desfluraani alentaa verenpainetta ja ärsyttää hengitystä, jonka takia maskin kautta induktio saattaa olla vaikeaa. (Rosenberg 2014, 96.)

3.4.2 Laskimoanesteetit

Laskimoanesteeteista eli nukutusaineista yleisimmin käytettyjä ovat tiopentaali ja propofoli. Tiopentaalia käytetään yleensä induktiovaiheessa. Tarpeeksi suurella annoksella tajunta lamaantuu 20 sekunnissa ja maksimaalinen vaikutus saadaan noin minuutissa. Tajunta palaa noin 15-30 minuutin kuluttua. Tiopentaali ärsyttää voimakkaasti suonia, jonka takia yleensä ei käytetä yli 25mg/ml annoksia. (Scheinin & Valtonen. 2014, 102–104.) Tiopentaali lamaa hengitystä, verenkiertoa ja sydänlihaksen toimintaa, joka aiheuttaa hypotensiota (Tunturi 13, 83-84).

Propofolia on lyhytvaikutteinen anesteetti, jota käytetään nukutuksen aloituksessa sekä unen ylläpitämisessä. Propofolin tajuttomuus alkaa 30 sekunnissa ja maksimaalinen tajuttomuus puolentoista minuutin kuluttua. Herääminen tapahtuu nopeasti 5-10 minuutissa miellyttävästi ilman sekavuutta. Propofoli voidaan antaa boluksena tai infuusiona ruiskupumpun avulla. Propofoli ärsyttää voimakkaasti suonia ja aiheuttaa kirvelyä, jonka takia olisi hyvä antaa puudutetta suoneen ennen propofolin antoa. Haittavaikutuksina propofoli lamaa hengitystä tiopentaalia voimakkaammin, laskee verenkiertoa laajentamalla perifeerisiä verisuonia sekä lamaa sydänlihasta. Postoperatiivista pahoinvointia propofoli aiheuttaa muita anesteetteja vähemmän. (Scheinin & Valtonen 2014, 105-106.)

Muita laskimoanesteetteja ovat bentsodiatsepiinit ja ketamiini. Bentsodiatsepiineja ei käytetä ensisijaisesti anesteetteina, koska niiden vaikutus alkaa hitaasti ja kestää pitkään sekä vaikutus vaihtelee potilaasta riippuen. Bentsodiatsepiineja käytetään esilääkkeinä, sedatiiveina ja anestesian tukiaineina. Yleisimpiä bentsodiatsepiineja ovat diatsepaami ja midatsolaami. (Scheinin & Valtonen 2014, 107-108.) Bentsodiatsepiinit aiheuttavat herkästi hengityslamaa opioidien ja muiden keskushermostoa lamaavien lääkkeiden kanssa (Tunturi ym. 2013, 114-115). Ketamiini on analgeettinen anesteetti. Ketamiini aiheuttaa potilaalle dissosiatiivisen anestesian, jossa potilas näkee epämiellyttäviä unia, aistiharhoja ja hänen silmänsä saattavat jäädä auki. (Saano & Taam-Ukkonen 2016, 641-642.) Ketamiini ei vaikuta hengitystoimintaan, mutta lisää syljen eritystä. Haittavaikutuksina ketamiinilla ovat painajaiset ja aistiharhat herätessä, sekä kallon ja silmän sisäisen paineen nousu. (Scheinin & Valtonen 2014, 109-110.)

3.4.3 Analgeetit

Analgeetit ovat kipulääkkeitä, joilla turvataan potilaan kivuttomuus leikkauksen ajaksi. Leikkauksissa käytetään lyhytvaikutteisia opioideja, joista tavallisimpia ovat fentanyl, alfentaniili, sufentaniili ja remifentaniili. Opioidit voidaan antaa potilaalle leikkauksen aikana kerta-annoksina tai jatkuvana infuusiona laskimoon. Opioidit aiheuttavat hengityslamaa, joka vaatii hengitystoiminnan tarkkailua ja tarvittaessa hoitoa. (Salomäki. 2014, 121.) Opioidien vaikutukset saadaan kumottua niiden antidootilla naloksonilla tai naltreksonilla. Tällaisessä tilanteessa halutaan usein kumota opioidien aiheuttama keskushermostolama. Antidootteja voidaan myös käyttää opioidien yliannostuksien ja myrkytyksien hoidossa. (Saano & Taam-Ukkonen 2016, 649.)

3.4.4 Lihasrelaksantit

Anestesiassa käytettävät lihasrelaksantit estävät hermo-lihasliitosten toimintaa, joka saa aikaan lihasrelaksaation. Lihasrelaksaation takia myös hengitys lamaantuu, joka vaatii erityisosaamista. Relaksanttien käyttö edellyttää hermolihaskiitosliitoksen toiminnan monitorointia ja mittaamista. Lihasrelaksantteja käytetään yleensä anestesian aloituk-

sessä ja ylläpidossa sekä ensihoidossa. Vaikka lihasrelaksantit lamaavat lihaksia, niillä ei ole vaikutusta tajunnan tasoon tai kipuun. (Saano & Taam-Ukkonen 2016, 649-650.) Lihassetonit on depolarisoivia ja ei-depolarisoivia lihasrelaksantteja. Suksametoni on ainoa käytössä oleva depolarisoiva lihasrelaksantti. Suksametoniin vaikutus alkaa nopeasti mutta loppuu myös muutamissa minuuteissa. (Salomäki 2014, 121.) Ei-depolarisoivia lihasrelaksantteja ovat atrakuuri, mivakuuri, sisatrakuuri, rokuroni ja vekuroni. Sisatrakuuri ja rokuroni ovat käytetyimpiä. Haittavaikutuksina voi olla postoperatiivista hengitysvajastausta ja hengityskatkoksia. (Hunter 2018, 1151.) Ei-depolarisoivien lihasrelaksantin kumoamiseen käytetään neostigmiini-metilsulfaattia yhdessä glykopyrroniumbromidin kanssa, joka annetaan leikkauksen lopussa kun lihasrelaksantin vaikutus on hävinnyt riittävästi. (Saano & Taam-Ukkonen 2016, 649-650.)

3.4.5 Pahoinvoinnineläkkeet

Antiemeeiteillä eli pahoinvointia estävillä lääkkeillä ehkäistään anestesian ja leikkauksen jälkeistä pahoinvointia (PONV=posoperative nausea and vomiting). Yleisimmät antiemeetit ovat droperidoli, ondansetroni ja deksametasoni, joista käytetään kahden antiemeetin yhdistelmää tehokkaaman vaikutuksen takia. (Knopf, C., Koivuranta, M. & Rotko, N. 2010 408-412.)

3.4.6 Ensiapuläkkeet

Leikkauksen aikaisia ensiapuläkkeitä ovat antropiini ja effortil. Atropiinia käytetään kun sykettä tarvitsee nostaa bradykardisella potilaalla (Tunturi 2013, 136). Effortilia käytetään verenpaineen nostamiseen hypotonisella potilaalla (Tunturi 2013, 135).

4 YLEISANESTESIA

Yleisanestesia eli nukutus on lääkeillä saatu tiedotontila, jossa potilas ei tunne, reagoi tai muista toimenpiteestä syntynyttä kipua (Tunturi 2013, 80). Yleisanestesia koostuu unesta, kivuttomuudesta sekä usein myös lihastoiminnan lamaantumisesta. Nukutus saadaan aikaan suonensisäisillä tai inhaloitavilla anesteeteilla. Anestesian eri toteutusmuotoja ovat laskimoanestesia eli TIVA. Inhalaatioanestesia, eli inhaloitavien lääkkeiden avulla toteutuva anestesia. (Tunturi 2013, 80-81.) Sekä balansoitu yleisanestesia, eli tasapainotettu yleisanestesia, joka toteutetaan laskimo- ja inhalaatiolääkkeiden avulla (Tunturi 2013, 80).

4.1 Laskimoanestesia

Laskimoanestesia eli TIVA (total intravenous anaesthesia) anestesiamuodossa käytetään anestesian induktioon ja ylläpitoon ainoastaan laskimoanesteetteja. Laskimoanestesian toteutus on mahdollista TCI-laitteiston avulla. (Tunturi 2013, 81.) Laskimoanestesiassa voidaan myös käyttää laskimoanesteettien, opioidien ja mahdollisten lihasrelaksanttien yhdistelmää (Karma 2016, 81). Anestesiaalääkkeet annetaan kertannoksina tai infuusiona laskimoon (Tunturi 2013, 80-82). Laskimoanestesiaan ei sisälly inhalaatioanesteetteja, potilaalle annetaan ainoastaan happi-ilmaseosta. Unen-syvyysmittausta (Entropia tai BIS) käytetään unessa olon ja amnesian varmistamiseksi. Laskimoanestesiassa käytettävä anesteetti Propofoli ei relaksoi lihaksia, joten tarvittaessa käytetään lihasrelaksantteja. (Aantaa & Scheinin 2014, 356-357.) Totaalisessa suonensisäisessä anestesiassa anesteetit menevät infuusiona laskimoon (Tunturi 2013, 80-82).

4.2 Inhalaatioanestesia

Inhalaatioanesterialla tarkoitetaan anestesianmuotoa, jossa anesteettina käytetään inhaloitavaa anesteettia (Tunturi 2013, 80). Inhalaatioanesteetit lamaavat hermolihaskuita, jolloin lihasrelaksaation tarve on pienempi kuin TIVA:ssa (Aantaa & Scheinin 2014, 350-352). Harvoin toteutetaan puhdasta inhalaatioanestesiaa, koska

induktiovaiheessa käytetään usein suonensisäisiä anesteetteja, mutta ylläpito tapahtuu inhaloitavilla kaasuilla. (Karma 2016, 81)

4.3 Balansoitu yleisanestesia

Balansoidussa eli tasapainotetussa yleisanestesiassa nukutus toteutetaan laskimo- ja inhalaatioanesteettien, opioidien ja lihasrelaksanttien annostetulla (Tunturi 2013, 80). Anesteetit aiheuttavat unen, opioidit poistavat kivun ja lihasrelaksantit lihasten jännityksen. Lääkeaineita annostellaan seuraamalla lääkkeiden vastetta ja vitaalielintointintoja. (Karma 2016, 81.)

5 ANESTESIAHOITOTYÖ LEIKKAUSALISSA

Leikkausvalmistelujen jälkeen anestesiahoitaja hakee potilaan leikkausaliin. Anestesiahoitaja vastaanottaa siirron yhteydessä raportin kirurgisen vuodeosaston tai leikokysikön hoitajalta. Raportointitilanteessa on tärkeää huomioida potilas. Potilaan tuntemukset ennen leikkausta on hyvä huomioida, sillä se lisää potilaan turvallisuudentunnetta. Anestesiahoitajan tehtävänä on olla vastaavana henkilönä potilaan asioista anestesian aikana. (Karma ym. 2016, 69-70.)

Turvallisen hoidon takia on tärkeää, että tiedonsiirto on aukotonta. Potilasturvallisuuden parantamiseksi on kehitelty ISBAR-raportointityökalu. Sen tarkoitus on selkeyttää raportointitilannetta. Työkalu ohjaa raportointia muodostamalla tarkistuslistan tiedoista, jotka ovat ehdottomasti annettava raportissa. ISBAR-tarkistuslista sisältää seuraavat vaiheet. Tunnista (identify): sisältää raportin nimen, ammatin, yksikön, potilaan nimen, iän sekä sosiaaliturvatunnuksen. Tilanne (situation): raportoinnin syy. Tausta (background): nykyiset sekä aikaisemmat keskeiset sairaudet, hoidot ja ongelmat, allergiat, tartuntavaaran tai eristyksen. Nykytilanne (assessment): potilaaseen liittyvät oleelliset asiat sekä vitaalielintoiminnot. Toimintaehdotus(recommendation): Suositukset potilaan tarkkailuun, toimenpiteeseen, siirtoon toiseen yksikköön sekä hoitosuunnitelman muutoksiin. (Ervast 2013, 225-226.)

5.1 Anestesian aloitus

Potilaan saapuessa leikkaussaliin intraoperatiivinen vaihe alkaa. Saliin päästyään potilas ohjataan leikkaustasolle ja tehdään alkutarkistus, jossa potilas kertoo nimensä ja henkilötunnuksensa. Alkutarkistuksessa varmistetaan potilaalta myös mihin toimenpiteeseen hän on tullut, mahdolliset allergiat, aikaisemmat anestesiat ja niihin liittyneet mahdolliset ongelmat sekä onko potilaalla metallia kehossa. (Peltomaa & Väisänen 2013, 226-227.) Anestesiahoitaja kytkee potilaalle tarvittavat valvontalaitteet, sekä perifeerisen laskimokanyylin jos sellaista ei jo ole. Potilaalle kiinnitetään EKG-elektrodit sydämen sähkökäyrän ja sykkeen seurantaan varten. Anestesian aikana käytetään usein 3-kytkennäistä EKG:tä. Elektrodit joudutaan laittamaan kompromississa kirurgin kanssa, eivätkä niiden paikat ole aina optimaalisimpia EKG:n mittaukseen. Verenpainetta seurataan verenpainemansettia käyttäen. (Niemi-Murjola. 2012, 89-90.) Pulssioksimetrian anturi kiinnitetään potilaan sormenpäähän tai korvalehteen, josta saadaan mitattua happisaturaatio eli valtimoveren happikyllästeisyyttä, sekä sykettä. Lisäksi anturi piirtää monitorin näytölle pletysmografiakäyrää eli verivirtauksen pulssiaaltoja. (Junttila. 2012, 19-20.) Unen syvyyden seurantaan käytetään EEG:tä. Suomen yleisimmät seurantamenetelmät ovat EEG:n entropiaindeksi ja bispektri-indeksi (BIS) (Niemi-Murjola. 2012, 90). Entropiassa ja BIS-monitoroinnissa potilaan otsalle kiinnitetään anturit ohjeiden mukaan (Niiranen, Räisänen & Liukas. 2013, 175-176). Jos leikkauksessa käytetään lihasrelaksantteja, täytyy potilaan hermo-lihasliitoksen toimintaa mitata (NMT-mittaus) leikkauksen aikana tran-of-four -mittarin (TOF) avulla (Niemi-Murjola. 2012, 90). Mittauksessa elektrodit kiinnitetään kyynärhermon päälle (Liukas & Räisänen 2013, 177-178). Anestesiahoitajan tulee kertoa potilaalle miksi ja mitä häneen kytketään (Niemi-Murjola. 2012, 88).

5.2 Induktio

Aloitettaessa yleisanestesiaa potilasta hapetetaan 100-prosenttisella hapella noin kahden minuutin ajan. Esihapetus on tärkeää, koska se antaa aikaa optimaalisen ventilaatiotavan löytymiseen sekä ennaltaehkäisee komplikaatioita, jos intubaatiossa ilmenee vaikeuksia. Anestesia lääkäri antaa lääkkeet laskimoon. Hoitaja ja lääkäri seuraavat potilaan vitaalielintoimintoja sekä tajunnan menetystä. Kun potilas nukahtaa

relaksaatiomittari käynnistetään jos lihasrelaksantteja käytetään. Intubaatio aloitetaan potilaan relaksoiduttua. (Niemi-Murjola. 2012, 93-94).

5.2.1 Intubointi

Intubaation suorittaa anestesia lääkäri ja anestesiahoitaja avustaa toimenpiteessä. Hoitaja ojentaa lääkärille laryngoskoopin vasempaan käteen ja intubaatioputken oikeaan. Intuboinnissa lääkäri vie laryngoskoopin potilaan oikeasta suupielestä, jolloin potilaan kieli jää skoopin kielen vasemmalle puolelle ja saadaan näkymä kurkunpään. Anestesia lääkäri vie putken potilaan henkitorveen laryngoskooppia apuna käyttäen. Anestesia lääkäri tarkistaa intubaatioputken sijainnin ventiloimalla potilasta samalla kuunnellen stetoskoopeilla hengitysäniä. Hengitysäntien on kuuluttava symmetrisesti, rintakehän noustava molemmilta puolilta sekä monitoriin on tultava näkyviin uloshengityksen hiilidioksidikäyrä. (Niemi-Murjola. 2012, 96-97.)

Anestesia lääkäri ja -hoitaja tarkistavat intubaatioputken syvyyden, hoitaja täyttää cuffin sekä kiinnittää teipillä putken (Tunturi 2013, 81-82). Intubaation yritys ei saisi kestää yli 30 sekuntia, sillä potilas on ilman happea intubaation ajan (Niemi-Murjola. 2012, 96-97). Kun potilas on saatu intuboitua anestesia lääkäri säätää ventilaattorin arvot ja hoitaja kirjaa annetut lääkkeet ja intubaatioputken koon sekä syvyyden (Tunturi 2013, 81-82).

5.2.2 Larynxmaski

Larynxmaskia käytettäessä maski pyritään asettelemaan tiiviisti kurkunpään ympärille mahdollistaen ventilaation putken kautta. Larynxmaskia asettaessa potilaan anestesian ei tarvitse olla niin syvä kuin intuboitua ja relaksantteja ei yleensä tarvita. Larynxmaski ei varmuutensa puolesta vastaa intubaatiota eikä sen käyttöä suositella, jos potilaalla on mahansisällön aspiroimisen riski, leikkausasennon ollessa sellainen, jossa ei voida varmistaa maskin tiiviyyttä ja paikallaan pysymistä, heikentynyt keuhkojen komplianssi tai hengityspaineet ovat korkeat. (Karma 2016, 94.)

5.3 Anestesian aikainen kirjaaminen

Potilaan valvontalaitteisiin kytkemisen jälkeen anestesiahoitaja aloittaa kirjaamisen (Karma 2016, 102-103). Kirjaamisella tuetaan potilaan hoidon suunnittelua, toteutusta, seuranta ja arviointia (Heikkinen & Lundgrén-Laine 2013, 228-229). Anestesia-sairaanhoitaja kirjaa anestesiatietojärjestelmään potilaan diagnoosin ja toimenpiteen, anestesianmuodon, ASA-luokan sekä puhtausluokan. Anestesian ja toimenpiteen aloitus- ja lopetus ajankohdat sekä hoitoon osallistuvien nimet kirjataan. Nukutettaessa järjestelmään kirjataan intubaatioputken koko, syvyys, kuffin ilmamäärä sekä paine. (Heikkinen & Lundgrén-Laine 2013, 229-230.) Larynxmaskia käytettäessä kirjataan sen koko ja ilmamäärä. Vitaaliparametrit kirjaantuvat automaattisesti potilaan tietoihin valvontalaitteisiin kytkemisen jälkeen. Lääkityksen kirjaaminen toteutetaan hakemalla järjestelmän valikosta potilaalle annetut lääkkeet, Verenvuodon määrä, annetut nesteet ja mahdolliset verituotteet kirjataan järjestelmään. (Karma 2016, 102-103.)

Anestesian aikana käytetyistä menetelmistä myös mahdolliset kanyylit, katetrit, drenit, niiden tyypit ja sijainnit sekä potilaaseen jäävä materiaali kirjataan ylös järjestelmään. Jos toimenpiteessä on käytetty verityhjiötä, kirjataan sen sijainti, paine ja aika. Jos toimenpiteen aikana tapahtuu komplikaatioita, kirjataan ne tarkasti ylös potilaan anestesiatietoihin. Toimenpiteen lopuksi anestesiahoitaja kirjaa anestesiaalääkärin ja kirurgin määräämät potilaan jatkohoito-ohjeet postoperatiivisen hoidon toteutumiseksi. (Karma 2016, 102-103.)

5.4 Ylläpitovaihe

Anestesian aikana potilaan hyvinvointia turvaavat lääkäri, anestesiahoitaja ja useat valvontalaitteet, jotka hälyttävät tiettyjen arvojen ylittyessä tai alittuessa. Valvontalaitteiden monitoroinnin laajuus riippuu potilaan tilasta, liitännäissairauksista ja suoritettavasta toimenpiteestä. Potilasturvallisuuden kannalta on hyvin tärkeää valvontalaitteiden ja anestesiasta vastaavan lääkärin tai hoitajan vuorovaikutus. (Niemi-Murjola. 2012, 88.)

5.4.1 Verenkierto

Anestesia potilaan tiheä verenkierron seuranta on tärkeää, koska anestesia-aineet vaimentavat verenkiertoa suojaavien refleksien toiminnan. Verenkierron seurannan tarkoituksena on estää kudoshypoksiaan liittyvät elinten rakenteelliset ja toiminnalliset vauriot elimistön äkillisissä homeostaasin häiriötiloissa. (Salmenperä & Yli-Hankala 2014, 311.)

Anestesian aikana potilaan verenkierron valvontaan kuuluu kipuvasteen, nestetäytön ja sydämen toiminnan tarkkailu EKG mittauksen avulla. Usein käytössä on 3-kytkentäinen EKG, mutta sydänlihasiskemiavalvonnassa käytetään usein viiden elektrodin kytkentää. Anestesiassa EKG elektrodit joudutaan asettelemaan kirurgin vaatimusten mukaisesti, joten EKG mittauksen kannalta paikat eivät välttämättä ole optimaaliset. Tärkeintä olisikin seurata sykkeen ja EKG:n kehityssuuntaa. Anestesian aikana potilaalta mitataan myös verenpainetta, jotta voidaan varmistaa verenkierron riittävyys. Verenpainetta mitataan viiden minuutin tai jos muutoksia on odotettavissa 2.5 minuutin välein verenpainemansettia käyttäen. (Niemi-Murjola. 2012 89-90.)

5.4.2 Hengitys

Hengitys ja sen hienosäätö ovat anestesiahenkilökunnan vastuulla, sillä anestesian induktio heikentää kaasujen vaihtoa pienentämällä uloshengityksen jälkeistä tilavuutta, joka saa aikaan pienten ilmateiden sulkeutumista. Kaikkiin anestesiatoimenpiteisiin yhdistyy hengityslaman riski. Keuhkojen toimintaa muuttavat myös ylävatsaan tai rintaonteloon kohdistuvat leikkaukset joko suoraan tai kivun kautta. (Salmenperä & Yli-Hankala 2014, 307.)

Hengityksen laatua arvioidaan mittaamalla hengitystiheyttä, uloshengityksen minuuttitilavuutta, happikyllästeisyyttä ja uloshengityksen hiilidioksidipitoisuutta (Niemi-Murjola. 2012, 90). Hengitystiheyttä voidaan valvoa EKG-elektrodien välistä hengitysliikkeen aiheuttamaa vaihtuvaa impedanssia (virtapiirin vaihtovirralla aiheuttama vastus) mittaavan laitteen avulla tai uloshengityksen hiilidioksidia mittaavan kapnografin avulla. Potilaan ollessa hengityskoneessa tulee apneamonitori kytkeä

hengityskierto on aina. Apneamonitorina hengityskoneessa toimii positiivisen paineen hälytin, joka mittaa hengityskierron painetta ja hälyttää kun kierron paine ei kriittisen ajan jälkeen nouse sisään virtausta aiheuttavaksi. Uloshengityksen minuuttitilavuutta mitataan johtamalla intuboidun potilaan uloshengityskaasut hengityskoneen respirometriin, joka toimii turbiiniperiaatteella tai laskee kaasun määrän lämmitetyn sähkölangan jäähtymisestä. (Karma. 2016, 120-123) Hengityksen seurannassa anestesiati-tojärjestelmään kirjataan potilaan saama happiprosentti, anestesiakaasujen pitoisuudet, ventilaatiomuoto, hengitystiheys ja tilavuudet (Karma 2016, 102-103).

5.4.3 Anestesian syvyyden seuranta

Anestesiansyvyyden arviointiin käytetään BIS (bispektraali-indeksi) sensoria. Sensori mittaa yleisanestesian riittävyyttä EEG:n avulla. Potilaan ollessa hereillä BIS-luku on 90-100. Riittävä unen syvyyden taso on 40-60. BIS-seurannassa täytyy huomioida monitoreissa näkyvät tajunnantilan muutokset tulevat noin 10-15 sekunnin viiveellä. BIS-mittaaminen ei toimi ketamiinia käytettäessä ja on hyvin herkkä häiriöille. (Niirainen ym. 2013, 175-176.)

Toinen anestesia-syvyyden arviointiin käytettävä mittari on entropia. Entropia perustuu EEG-signaalin epäsäännöllisyyteen. EEG muuttuu epäsäännöllisestä säännölliseen potilaan nukahtaessa eli entropia pienenee. Entropiassa monitori mittaa kahta signaalia: vakaata (SE) ja nopeaa (RE). RE:n nousu ennakoii nopeaa heräämistä. (Niirainen ym. 2013, 175-176.) Anestesian syvyyden mittaaminen kirjataan menetelmänä sekä saatuna arvoina (Karma. 2016, 120-123).

5.4.4 Lihasrelaksaation ja kivun seuranta

Lihasrelaksanttien toimintaa seurataan lääkityksen optimoimiseksi. Lihasrelaksaatiota mitataan train-of-four-mittarilla (TOF) avulla. Liikevastetta arvioidaan kämmenen ja peukalon lihasnykäyksistä. Monitoroinnissa TOF-suhde näkyy lukuina 0.0-1.0 tai prosentteina 1-100%. Kun potilas on riittävän relaksoitunut liikevastetta ei synny ja monitoreissa näkyvä luku on alhainen. Monitorointia jatketaan, kunnes relaksaatio on 0.9 tai 90%. (Liukas & Räisänen 2013, 177-178.)

Anestesian kivun seurantaan käytetään SPI seurantaa eli Surgical Pleth Index seurantaa. SPI monitoroi nosiseptiivista kipua eli kudosaauriosta johtuvaa kipua. Monitorinnissa näkyvät arvot ovat 0-100, jotka reagoivat analgeettienpitoisuuteen sekä kipuun. Korkeat arvot kuvaavat voimakasta kipua ja riittämätöntä kipulääkitystä. Kipulääkitys madaltaa arvoa. SPI mitataan pulssioksimetrillä sormesta. (Liukas 2013, 178-179.) Lihaskrelaksaatioon sekä kivun seurantaan liittyvät menetelmät ja arvot kirjataan anestesiatietojärjestelmään (Karma. 2016, 120-123).

5.4.5 Lämmönseuranta

Anestesian vaikutuksena kehon lämmönsäätely lamautuu, joka voi aiheuttaa potilaalle hypotermian (Seppänen, M. 2013, 182). Tavallisesti potilaan lämpötila laskee 1-3°C. Anestesian aikana hypotermiaa ehkäistään lämpöpuhallinpatjalla tai -peitolla. (Seppänen, M. 2013, 183-184.) Leikkauksen kestäessä yli 30 minuuttia, lämmön mittaaminen on suositeltavaa. Yli tunnin leikkauksissa ruumiinlämpöä on seurattava. Lämmön mittauspaikkoina voidaan käyttää keuhkovaltimoa, nenänielua, ruokatorvea, tärykalvoa, virtsarakkoa, peräsuolta, kainaloa ja iholämpötilan mittaukseen perifeerisen kehon osaa. (Seppänen, M. 2013, 184.) Lämmönseurannasta potilasjärjestelmään kirjataan menetelmät ja mittaustulokset (Heikkinen & Lundgrén-Laine 2013, 230).

5.4.6 Nestetasapainon seuranta

Anestesian aikana anestesiahoitaja seuraa potilaan nestetasapainoa ja verenvuotoa (Salomäki 2014, 336-337). Seurannassa huomioidaan potilaan kanyylin kunto ja nesteinfuusion sekä laitteiston toimivuus, niiden ollessa nestehoidon onnistumisen lähtökohtia (Karma. 2016, 126). Nestetasapainoa arvioidaan potilaaseen annettujen nesteiden määrän suhdetta poistuneisiin nesteisiin (Ilola 2013, 154). Potilaasta poistuu nesteitä haihtumalla, virtsassa, kudosturvotuksessa, verenvuodossa, dreeneistä, nenämahaletkusta sekä oksennuksen mukana (Tunturi 2013, 153). Nestetasapainon seurannan tarkoituksena on ylläpitää munuaisten toimintaa, verenkierron tasapainon säilyttäminen sekä normovolemian eli neste- ja elektrolyyttitasapainon ylläpitäminen (Salomäki 2014, 332).

Verenvuodon seurannassa huomioidaan potilaan syke, verenpaine, hengitystiehyys, ihon väri, kylmyys, hikisyys sekä diureesi. Anestesiahoitaja huomioi verenvuotoon liittyviä hemodynamiikan muutoksia, ääreisverenkierron heikkenemistä sekä leikkausvuodon määrää. Verenvuodossa potilaan verenpaine laskee ja syketaajuus nousee. (Poikajärvi 2013, 162.)

5.5 Herätysvaihe

Leikkauksen päätyttyä nukutusaineiden anto lopetetaan ja annetaan mahdollisesti lihasrelaksanttien vasta-aineita (Karma. 2016, 83). Leikkauksen kestosta ja tyypistä riippuen potilas herätetään heti leikkaussalissa, heräämössä tai hitaasti teho-osastolla. Operaation jälkeen potilas siirretään leikkauksen jälkeiseen hoitopaikkaan, normaalisti heräämöhön. Siirtovaiheessa tulee olla tarkkana, koska potilaan hengitys voi olla vielä lamaantunut ja hemodynamiikka epävakaa. Siirtovaiheessa potilasta tarkkailaan yleisesti vain silmämääräisesti tai vaikeissa tapauksissa potilas kytketään siirron ajaksi kuljetusmonitoriin. Heräämössä ensimmäiseksi potilaalle laitetaan happinaamari ja pulssioksimetri, jonka jälkeen EKG-elektrodit ja aloitetaan verenpaineen mittausta. Anestesiahoitajan todettua peruselintoiminnot hyväksyttäväksi voi hän poistua potilaan luota. (Niemi-Murjola. 2012, 108.)

Anestesiahoitaja antaa potilaan leikkauksen ja anestesian kulusta raportin heräämön sairaanhoitajille. Raportissa anestesiahoitaja kertoo potilaan taustat, sairaudet, allergiat, lääkitys yms., operaation aikana annetut lääkkeet, leikkausvuodon, kirurgin sekä anestesiahoitajan määräykset. (Niemi-Murjola. 2012, 108.)

5.6 Heräämö

Heräämössä potilaita tarkkaillaan laaja-alaisesti ja intensiivisesti. Potilaalle tehty toimenpide, anestesiavuoto ja yleistila vaikuttavat seuranta-aikaan. Heräämöseurannan tarkoituksena on seurata potilaan toipumista anestesiasta ja seurata vointia mahdollisten leikkauskomplikaatioiden varalta. Ennen vuodeosastolle siirtymistä tarkkaillaan, että potilaan elintoiminnot ovat normalisoituneet ja vointi on ollut hyvä noin tunnin ajan. Vuodeosastolle siirrosta vastaa hoitava anestesiahoitaja, joka antaa

siirtomääräyksen. Kun potilas siirretään vuodeosastolle antaa heräämön sairaanhoitaja raportin potilaan tilasta vuodeosaston sairaanhoitajalle ja samalla molemmat kirjoittavat nimensä anestesiakertomukseen vastuun siirtymisen merkiksi. (Ahonen ym. 2017, 109-110).

6 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITTEET

Opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa informatiivinen ja selkeä PowerPoint-oppimateriaali anestesiasairaanhoitajan työnkuvasta yleisanestesian eri vaiheissa Satakunnan ammattikorkeakoulun sairaanhoidon opiskelijoille simulaatio- sekä itseopiskelun tueksi.

Tavoitteena on antaa hoitotyön opiskelijoille tiivis, mutta kattava opetusmateriaali anestesiasairaanhoitajan työnkuvasta. Opetusmateriaalilla tuetaan kirurgisen ja periooperatiivisen hoitotyön opintojakson simulaatioopetusta. Tavoitteena on myös tukea hoitotyön opiskelijoiden osaamisen kehittymistä anestesiahoitotyöstä.

7 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS

7.1 Toiminnallinen opinnäytetyö

Toiminnallisella opinnäytetyöllä on tietoperusta, materiaalit, menetelmät, toimijat sekä tuotos tai tulos. Työ etenee loogisesti aihevalinnasta aiheen rajaamiseen edeten arviointiin. Työn tuottaminen on usein pitkäkestoista ja vaativaa. (Salonen 2013, 5.) Toiminnallisen opinnäytetyön tavoitteena on kehittää käytännön toimintaa ammatillisessa kentässä. Toteuttamistapana ammatillisen osaamisen kehittymiseen on luotettavan tiedon ja ammattitaidon laajentaminen kohderyhmässä. Kehittäminen voi tapahtua ohjeistamalla, opastamalla sekä toiminnan järjestämisellä. Parhaimmillaan opinnäytetyö on työelämälähtöinen, käytännönläheinen ja se on toteutettu tutkimuk-

sellisella asenteella. Työstä tulisi myös välittyä riittävä alan tietojen ja taitojen osaa-
minen. (Vilkkä & Airaksinen 2004, 9-10.) Tämän opinnäytetyön tuotoksena syntyi
PowerPoint opetuksen tueksi. PowerPoint (LIITE 1) on sijoitettu liitteisiin ja tallen-
netaan opiskelijoiden simulaatiokäsikirjaan.

7.2 Yhteistyötaho, kohderyhmä

Opinnäytetyön tilaajana toimi Satakunnan ammattikorkeakoulu. Yhteistyökumppa-
ninamme on Satakunnan ammattikorkeakoulu (LIITE 2). Oppimateriaalin kohde-
ryhmänä ovat Satakunnan ammattikorkeakoulun suomenkielisen hoitotyön tutkintoa
suorittavat opiskelijat.

7.3 Projektin toteutus

Opinnäytetyön suunnittelu alkoi kesällä 2019, jolloin työn aihe valittiin ja opinnäyte-
työsopimus kirjoitettiin. Opinnäytetyösopimuksen tarkoituksena on määrittää jokai-
selle mukana olevalle osapuolelle opinnäytetyön toteutukseen liittyvät säännöt (Are-
ne ry 2018a, 5). Aiheen valinnan jälkeen työn toteuttaminen aloitettiin kirjalli-
suushaulla tietokannoista. Kirjallisuushaussa käytettyjä tietokantoja olivat Samk Fin-
na, Medic, PubMed, Theseus sekä Duodecim. Liitteenä kirjallisuuskatsaus (LIITE3).

Ennen varsinaisen työn aloitusta laadittiin projektisuunnitelma, jossa tarkasteltiin ai-
heeseen liittyviä muita opinnäytetöitä sekä perehdyttiin aiheeseen kirjallisuuskat-
sauksella löytyneillä julkaisuilla. Projektisuunnitelman tarkoituksena on kuvata, mik-
si projekti toteutetaan ja miten. Projektille määritellään tavoitteet vastaamaan tämän-
hetkistä tarvetta. Tavoitteiden saavuttamista varten suunnitelmassa kuvataan keinot
ja resurssit. (Mäntynevä 2016, 46-48.) Suunnitteluvaiheessa aihe rajattiin käsittele-
mään yleisanestesiaan liittyvää hoitotyötä, välineistöä ja käytettäviä lääkkeitä perus-
terveen potilaan kohdalla.

Suunnitteluvaiheen jälkeen opinnäytetyön kirjallisen osuuden tuottaminen alkoi. Kir-
jalliseen pohjaan määriteltiin alustavia otsikoita, jotka muovautuivat työn edetessä
pää- sekä alaotsikoilla tarpeen mukaan. Tekstiosion tuottaminen alkoi teoreettisilla

lähtökohdilla. Tuotetun teoriaosuuden pohjalta suunniteltiin käsikirjoitus, jonka avulla opetusmateriaali tuotettiin.

Opetusmateriaalin tuottamisvaiheessa diojen sisältö pyrittiin pitämään selkeänä niin, ettei sisältö kärsisi. Diojen kirjoituksessa oli huomioitava kohderyhmän tietämys aiheesta. PowerPoint-esityksen luomiseen käytettiin apuna Jyväskylän yliopiston esitysgrafiikan oppimismateriaalia. Laadukkaassa esityksessä yhdellä dialla esitellään vain yhtä asiaa sekä ulkoasun on oltava yhtenäinen. Dioissa on huomioitava tekstin määrä, koko ja fontti. (Välisalo 2016.) PowerPoint esityksissä ongelmana on usein liika teksti yhdessä diassa, joka tekee diasta sekavan (PaperPlanes [www-sivut](#) 2018). Yhteistyökumppanin kanssa läpi käymällä tuotoksen tyyliä ja sisältöä, tuotosta voitiin muokata sopivammaksi palautteen myötä. (Vilkka & Airaksinen 2004, 129.)

Opetusmateriaalin kirjallisen vaiheen jälkeen tarkoituksena oli lisätä dioihin kuvamateriaalia. Covid-19 viruksen aiheuttamien poikkeusolotilojen takia ja yhteistyökumppanin kanssa käydyn keskustelun jälkeen, projekti päädyttiin toteuttamaan hakemalla kuvat internetistä. Kuvat otettiin Duodecimin oppiportti [www-sivuilta](#), sekä muilta kuvasivustoilta, joissa tekijänoikeutta ei kuvissa ole. CC0 merkittyjä teoksia voidaan kopioida, muokata, levittää ja esittää lupaa pyytämättä, sekä ilman lähdeviitettä (Creativecommons [www-sivut](#)). Kuvat pyrittiin valitsemaan vastaamaan dioissa käsiteltävää aihetta.

7.4 Lopullinen tuotos

Valmis tuotos koottiin samojen otsikoiden alle, joita oli käytetty opinnäytetyön raporttiosuudessa (LIITE 1). Tuotokseen valittiin keskeisimmät ja tärkeimmät asiat raportin teoreettisesta osiosta. Teksti pyrittiin rakentamaan mahdollisimman selkeäksi ja tiiviiksi. Kuvat aseteltiin dioihin sopivan kokoisiksi, jotta tekstille riitti tilaa. Valmis materiaali valmistui huhtikuussa 2020, jolloin lähetimme sen yhteistyökumppanille arvioitavaksi. Opetusmateriaaliin tuli 42 diaa. Tekijänoikeudet ovat opinnäytetyön tekijöillä, mutta Satakunnan ammattikorkeakoulu saa käyttää, julkaista sekä päivittää tuotosta.

8 POHDINTA JA ARVIOINTI

Opinnäytetyön alussa haasteita tuotti aiheen rajaaminen. Rajauksessa täytyi ottaa huomioon työn keskittyminen anestesiahoitajan tehtäviin yleisanestesiassa, sen valmistuksessa sekä toteuttamisessa perusterveelle henkilölle. Rajaamisesta teki haastavan aiheen laajuus sekä konkreettisen tiedon poiminta kirjallisuudesta. Yhteistyötahon kanssa käytyjen keskustelujen avulla työ saatiin keskitettyä olennaisiin asioihin.

Oppimateriaalin suunnitteluvaiheessa resursseiksi oli suunniteltu Satakunnan ammatikorkeakoulun simulaatioluokka. Koulun tiloissa suunnitelmassa oli toteuttaa materiaaliin lisättävät kuvamateriaalit. Covid-19 viruksen takia kuvauksia ei voitu järjestää koululla. Kuvauksien järjestys ei myöskään onnistunut muissa kohteissa, jolloin yhteistyötahon kanssa päädyttiin toteuttamaan oppimateriaali internetistä otetuilla kuvilla. Kuvien haussa hankaluuksia tuottivat kuvamateriaalien tekijänoikeudet. Materiaali kuviin otettiin tekijänoikeudettomilta kuvasivustoilta sekä Duodecimin oppiportti [www-sivuilta](#).

Opinnäytetyön tuloksena syntyneeseen PowerPoint-oppimateriaaliin koulun tiloissa kuvatut kuvat lisäämällä tuotoksesta saataisiin selkeämpi ja esityksen seuraaminen helpottuisi. Koulun tiloissa kuvatulla materiaalilla opiskelijan olisi helpompi oppimateriaalin läpikäynnin jälkeen toteuttaa simulaatioharjoituksia. Harjoitusten toteutus helpottuu, kun opiskelija on käynyt esityksessä läpi koulun tiloissa sijaitsevat laitteet ja välineet. Internethauilla otetut kuvat rajasivat diojen sisältöä eikä kuvamateriaalia jokaiseen diaan saatu. Kuvamateriaalin itse toteuttamisen avulla kuvien sisältö saadaan itse määrättyä. Oppimateriaalin aihe on laaja, jolloin kuvilla on suuri merkitys materiaalin havainnollistamiseen. Kuvien avulla saadaan elävöitettyä sekä selkeytettyä työtä. Joskus kuvat ovat välttämättömiä sisällön selkeyttämisen kannalta. (Paper-Planes [www-sivut](#) 2018.)

Opetusmateriaalia tehdessä lähdekritiikki on erityisen tärkeää ottaa huomioon. Tiedonhankinnassa on hyvä kiinnittää huomiota ajantasaisiin ja luotettaviin lähteisiin. Vanha tieto päivittyy uuden tutkimustiedon myötä. (Vilkka & Airaksinen 2004, 53.) Työssä on pyritty käyttämään mahdollisimman tuoreita lähteitä, jotka olisivat enin-

tään 10 vuotta vanhoja. Työtä voidaan kutsua luotettavaksi, kun työnkohde ja materiaali ovat yhteensopivia (Vilkkä 2015, 125.) Lähdekriittisyydessä on pyritty huomiomaan lähteiden sisältävän näyttöön perustuvaa tietoa.

Opinnäytetyö toteutettiin teoreettisen toistettavuuden periaatteella, jossa päädytään samaan tulokseen tutkimuksen tekijän kanssa. Periaate edellyttää projektin tarkkaa ja rehellistä kuvausta, sekä suunnittelua. (Vilkkä 2015, 127.) Työssä periaatetta on noudatettu kirjoittamalla raportti ymmärrettävästi, jotta lukija pystyy seuraamaan työn etenemistä sekä ymmärtämään sen. Yleisanestesiasta on saatavilla paljon tietoa, josta suurin osa on sairaanhoidon opiskelijoille uutta asiaa, jolloin on tärkeää kiinnittää huomiota kohderyhmän lähtötasoon.

Suomen ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto Arene ry:n ammattikorkeakouluille laatimat eettiset suositukset on laadittu lainsäädännön sekä tiedeyhteisön kansainvälisten ja kansallisten tutkimuseettisten periaatteiden mukaisesti (Raivo & Lempinen 2020, 3). Tämä opinnäytetyö on toteutettu näiden käytäntöjen mukaisesti. Eettisyyttä lisää kirjoittajien kiinnostus työn tekemiseen. Tiedon haku toteutettiin huolellisesti ja tarkasti. Kirjallisessa osiossa ei plagioitu muita tekstejä. Työn kirjallinen osio on luotu omin sanoin, käyttäen lähdeviitteitä asianmukaisesti. Plagiointi on ideoiden tai ajatusten varastamista, joka on toisten tutkimusten ilmaisujen tai tulosten esittämistä omanaan. (Vilkkä & Airaksinen, 2004 78.) Valmis opinnäytetyö tarkistetaan Urkund-plagioinninesto-ohjelmalla. Työn tuotos vastasi toimeksiantajan tarpeita ja sitä voidaan hyödyntää työelämässä. Vaikka toteutus muuttui alkuperäisestä pandemiatilanteen vuoksi, lopputulos muodostui laajaksi ja perusteelliseksi kokonaisuudeksi, jota voidaan käyttää opiskeltavana materiaalina.

LÄHTEET

Aantaa, R. & Scheinin, H. 2014. Inhalaatioanestesia. Teoksessa P. Rosenberg, S. Alahuhta, L. Lindgren, K. Olkkola & E. Ruokonen (toim.) *Anesthesiologia ja tehohoitto*. 3, uud. p. Helsinki: Duodecim. 351.

Ahonen, A., Blek-Vehkaluoto, S., Ekola, S., Partamies, S., Uski-Tallqvist, T. 2017. *Kliininen hoitotyö*. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto Arene ry. 2018a. Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset. Viitattu 15.4.2020.
<http://www.arene.fi/julkaisut/raportit/opinnaytetoiden-eettiset-suositukset/>

Creativecommons www-sivut. 2020. Viitattu 27.4.2020.
<https://www.creativecommons.org/>

Ervast, M. 2013. ISBAR, suullisen raportoinnin potilasturvallisuustyökalu. Teoksessa T. Ilola, A. Hoikka, K. Heikkinen, R. Honkanen & J. Katomaa (toim.) *Anestesiahoitotyön käsikirja*. Helsinki: Duodecim. 125-126

Heikkinen, K. 2013. Välittömät leikkausta edeltävät valmsitelut. T. Ilola, A. Hoikka, K. Heikkinen, R. Honkanen & J. Katomaa (toim.) *Anestesiahoitotyön käsikirja*. Helsinki: Duodecim. 17-18.

Heikkinen, K., Lundgrén-Laine, H. 2013. Hoitotyön kirjaamisen tarkoitus ja sisältö. Teoksessa T. Ilola, A. Hoikka, K. Heikkinen, R. Honkanen & J. Katomaa (toim.) *Anestesiahoitotyön käsikirja*. Helsinki: Duodecim. 228-229.

Heikkinen, K., Lundgrén-Laine, H. 2013. Anestesiahoitotyön kirjaamisen minimikriteerit. Teoksessa T. Ilola, A. Hoikka, K. Heikkinen, R. Honkanen & J. Katomaa (toim.) *Anestesiahoitotyön käsikirja*. Helsinki: Duodecim. 229-230.

Hunter, J.M. 2018. Optimising conditions for tracheal intubation: should neuromuscular blocking agents always be used? Teoksessa *British Journal of Anaesthesia*. Volume 120. Liverpool, University of Liverpool, 1151.

Iivanainen, A., Jauhiainen, M. & Syväoja, P. 2010. *Sairauksien hoitaminen terveyttä edistäen*. Helsinki: Tammi.

Ilola, T. 2013 Leikkauspotilaan nestetasapainon laskeminen. Teoksessa T. Ilola, A. Hoikka, K. Heikkinen, R. Honkanen & J. Katomaa (toim.) *Anestesiahoitotyön käsikirja*. Helsinki: Duodecim. 154.

Junttila, E. 2012. Verenkierron perusvalvonta. Teoksessa J. Jalonen, E. Junttila, K. Metsävainio & R. Pöyhä. *Anesthesiologian ja tehohoidon perusteet*. Helsinki: Duodecim. 19-20.

Karma, A., Kinnunen, T., Palovaara, M. & Perttunen, J. 2016. *Perioperatiivinen hoitotyö*. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Knopf, C., Koivuranta, M. & Rotko, N. 2010 Postoperatiivinen pahoinvointi ja oksentelu – the big little problem. Teoksessa Finnanest vuosikerta 2010, 408-412.

Kurittu, K., Sjövall, S., Sulosaari, V., Vaula, E. & Westergård, A. 2010. Neste- ja ravitsemushoito. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Liukas, T. & Räisänen, N. 2013. Lihaskrelaksaation mittaaminen. Teoksessa T. Ilola, A. Hoikka, K. Heikkinen, R. Honkanen & J. Katomaa (toim.) Anestesiahoitotyön käsikirja. Helsinki: Duodecim. 177-178.

Liukas, T. 2013. SPI. Teoksessa T. Ilola, A. Hoikka, K. Heikkinen, R. Honkanen & J. Katomaa (toim.) Anestesiahoitotyön käsikirja. Helsinki: Duodecim. 178-179.

Metsämäki, H. 2013. Potilaan preoperatiivinen arviointi. Teoksessa T. Ilola, A. Hoikka, K. Heikkinen, R. Honkanen & J. Katomaa (toim.) Anestesiahoitotyön käsikirja. Helsinki: Duodecim. 7-8.

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

Niemi-Murjola, L. 2012. Anestesian aikainen valvonta ja monitorointi. Teoksessa J. Jalonen, E. Junttila, K. Metsävainio & R. Pöyhiä. Anestesiologian ja tehohoidon perusteet. Helsinki: Duodecim. 88.

Niemi-Murjola, L. 2012. Avoin hengitystie. Teoksessa J. Jalonen, E. Junttila, K. Metsävainio & R. Pöyhiä. Anestesiologian ja tehohoidon perusteet. Helsinki: Duodecim. 96-97.

Niemi-Murjola, L. 2012. Hengityksen valvonta. Teoksessa J. Jalonen, E. Junttila, K. Metsävainio & R. Pöyhiä. Anestesiologian ja tehohoidon perusteet. Helsinki: Duodecim. 90.

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

Niemi-Murjola, L. 2012. Postoperatiivinen hoito. Teoksessa J. Jalonen, E. Junttila, K. Metsävainio & R. Pöyhiä. Anestesiologian ja tehohoidon perusteet. Helsinki: Duodecim. 108.

Niemi-Murjola, L. 2012. Verenkierron valvonta. Teoksessa J. Jalonen, E. Junttila, K. Metsävainio & R. Pöyhiä. Anestesiologian ja tehohoidon perusteet. Helsinki: Duodecim. 89-90.

Niemi-Murjola, L. 2012. Yleisanestesian induktio. Teoksessa J. Jalonen, E. Junttila, K. Metsävainio & R. Pöyhiä. Anestesiologian ja tehohoidon perusteet. Helsinki: Duodecim. 93-94.

Niiranen, P., Räisänen, N., Liukas, T. 2013. Anestesia- ja syvyyden arviointi. Teoksessa T. Ilola, A. Hoikka, K. Heikkinen, R. Honkanen & J. Katomaa (toim.) Anestesiahoitotyön käsikirja. Helsinki: Duodecim. 175-176

Paloheimo, M. 2014. Anestesiatyöpiste. Teoksessa P. Rosenberg, S. Alahuhta, L. Lindgren, K. Olkkola & E. Ruokonen (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. 3, uud. p. Helsinki: Duodecim. 224-225.

Paloheimo, M. 2014. Hengitysjärjestelmät. Teoksessa P. Rosenberg, S. Alahuhta, L. Lindgren, K. Olkkola & E. Ruokonen (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. 3, uud. p. Helsinki: Duodecim. 236.

Paloheimo, M. 2014. Höyrystinmoduuli. Teoksessa P. Rosenberg, S. Alahuhta, L. Lindgren, K. Olkkola & E. Ruokonen (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. 3, uud. p. Helsinki: Duodecim. 226.

Paloheimo, M. 2014. Imulaitteisto. Teoksessa P. Rosenberg, S. Alahuhta, L. Lindgren, K. Olkkola & E. Ruokonen (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. 3, uud. p. Helsinki: Duodecim. 242.

Paloheimo, M. 2014. Kaasusekoitin. Teoksessa P. Rosenberg, S. Alahuhta, L. Lindgren, K. Olkkola & E. Ruokonen (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. 3, uud. p. Helsinki: Duodecim. 224-225.

Paloheimo, M. & Heino, R. 2014. Ventilaatiomoduuli. Teoksessa P. Rosenberg, S. Alahuhta, L. Lindgren, K. Olkkola & E. Ruokonen (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. 3, uud. P. Helsinki: Duodecim. 228-232.

PaperPlanes www-sivut. 2018. Näin teet näyttävän PowerPoint-presentaation – 6 vinkkiä. Viitattu 15.4.2020. <https://www.paperplanes.fi/blogi/nain-teet-nayttavanpowerpoint-presentaation-6-vinkkia/>

Peltomaa, K. & Väisänen, O. 2013. Leikkaustiimin tarkistuslista. Teoksessa T. Ilola, A. Hoikka, K. Heikkinen, R. Honkanen & J. Katomaa (toim.) Anestesiahoitotyön käsikirja. Helsinki: Duodecim. 126-127.

Poikajärvi, S. 2013. Verenpuodon arviointi. Teoksessa T. Ilola, A. Hoikka, K. Heikkinen, R. Honkanen & J. Katomaa (toim.) Anestesiahoitotyön käsikirja. Helsinki: Duodecim. 162.

Raivo, P. & Lempinen, P. 2020. Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset. Viitattu 21.4.2020. <http://www.arene.fi/julkaisut/raportit/opinnaytetoiden-eettiset-suositukset/>

Rosenberg, P. 2014. Desfluraani. Teoksessa P. Rosenberg, S. Alahuhta, L. Lindgren, K. Olkkola & E. Ruokonen (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. 3, uud. p. Helsinki: Duodecim. 96.

Rosenberg, P. 2014. Isofluraani. Teoksessa P. Rosenberg, S. Alahuhta, L. Lindgren, K. Olkkola & E. Ruokonen (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. 3, uud. p. Helsinki: Duodecim. 95-96.

Rosenberg, P. 2014. Sevofluraani. Teoksessa P. Rosenberg, S. Alahuhta, L. Lindgren, K. Olkkola & E. Ruokonen (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. 3, uud. p. Helsinki: Duodecim. 97.

- Rosenberg, P., Silvennoinen M. & Mattila, M. 2013 Simulaatio-oppiminen terveydenhuollossa. Helsinki: Fioca Oy.
- Saano, S. & Taam-Ukkonen, M. 2016. Lääkehoidon käsikirja. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Salmenperä, M. & Yli-Hankala A. 2014. Hengityksen valvonta. Teoksessa P. Rosenberg, S. Alahuhta, L. Lindgren, K. Olkkola & E. Ruokonen (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. 3, uud. p. Helsinki: Duodecim. 307.
- Salmenperä, M. & Yli-Hankala A. 2014. Verenkierron valvonta. Teoksessa P. Rosenberg, S. Alahuhta, L. Lindgren, K. Olkkola & E. Ruokonen (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. 3, uud. p. Helsinki: Duodecim. 311.
- Salomäki, T. Leikkauspotilaan nestehoito. Teoksessa P. Rosenberg, S. Alahuhta, L. Lindgren, K. Olkkola & E. Ruokonen (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. 3, uud. p. Helsinki: Duodecim. 336-337
- Salomäki, T. Nestehoidon periaatteet. Teoksessa P. Rosenberg, S. Alahuhta, L. Lindgren, K. Olkkola & E. Ruokonen (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. 3, uud. p. Helsinki: Duodecim. 332
- Salomäki, T. 2014. Infuusionesteet. Teoksessa P. Rosenberg, S. Alahuhta, L. Lindgren, K. Olkkola & E. Ruokonen (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. 3, uud. p. Helsinki: Duodecim. 332-333.
- Salomäki, T. Opioidien käyttö anestesiassa. Teoksessa P. Rosenberg, S. Alahuhta, L. Lindgren, K. Olkkola & E. Ruokonen (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. 3, uud. p. Helsinki: Duodecim. 121.
- Salonen, K. 2013. Näkökulmia tutkimukselliseen ja toiminnalliseen opinnäytetyöhön. Tampere: Juvenes Print Oy
- Scheinin, H. & Valtonen, M. 2014. Barbituraatit. Teoksessa P. Rosenberg, S. Alahuhta, L. Lindgren, K. Olkkola & E. Ruokonen (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. 3, uud. p. Helsinki: Duodecim. 102-104.
- Scheinin, H. & Valtonen, M. 2014. Bentsodiatsepiini. Teoksessa P. Rosenberg, S. Alahuhta, L. Lindgren, K. Olkkola & E. Ruokonen (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. 3, uud. p. Helsinki: Duodecim. 107-108.
- Scheinin, H. & Valtonen, M. 2014. Ketamiini ja S-ketamiini. Teoksessa P. Rosenberg, S. Alahuhta, L. Lindgren, K. Olkkola & E. Ruokonen (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. 3, uud. p. Helsinki: Duodecim. 109-110.
- Scheinin, H. & Valtonen, M. 2014. Propofoli. Teoksessa P. Rosenberg, S. Alahuhta, L. Lindgren, K. Olkkola & E. Ruokonen (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. 3, uud. p. Helsinki: Duodecim. 105-106.
- Seppänen, M. 2013. Lievä hypotermia. Teoksessa T. Ilola, A. Hoikka, K. Heikkinen, R. Honkanen & J. Katomaa (toim.) Anestesiahoitotyön käsikirja. Helsinki: Duodecim. 183-184.

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

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

Suomen anestesiahoitajat ry www-sivut. 2017. Viitattu 30.11.2019.
<https://www.sash.fi/>

Tunturi, P. 2013. Antikolinergit. Teoksessa T. Ilola, A. Hoikka, K. Heikkinen, R. Honkanen & J. Katomaa (toim.) Anestesiahoitotyön käsikirja. Helsinki: Duodecim. 136.

Tunturi, P. 2013. Bentsodiatsepiinit. Teoksessa T. Ilola, A. Hoikka, K. Heikkinen, R. Honkanen & J. Katomaa (toim.) Anestesiahoitotyön käsikirja. Helsinki: Duodecim. 114-115.

Tunturi, P. 2013. Inhalaatioanesteetin pitoisuus. Teoksessa T. Ilola, A. Hoikka, K. Heikkinen, R. Honkanen & J. Katomaa (toim.) Anestesiahoitotyön käsikirja. Helsinki: Duodecim. 83-84.

Tunturi, P. 2013. Nestehoidon toteutus anestesian aikana. Teoksessa T. Ilola, A. Hoikka, K. Heikkinen, R. Honkanen & J. Katomaa (toim.) Anestesiahoitotyön käsikirja. Helsinki: Duodecim. 153.

Tunturi, P. 2013. Potilaan hoito yleisanestesiassa. Teoksessa T. Ilola, A. Hoikka, K. Heikkinen, R. Honkanen & J. Katomaa (toim.) Anestesiahoitotyön käsikirja. Helsinki: Duodecim. 81-83.

Tunturi, P. 2013. Sympatomiteetit. Teoksessa T. Ilola, A. Hoikka, K. Heikkinen, R. Honkanen & J. Katomaa (toim.) Anestesiahoitotyön käsikirja. Helsinki: Duodecim. 135.

Tunturi, P. 2013. Valmistautuminen anestesiaan. Teoksessa T. Ilola, A. Hoikka, K. Heikkinen, R. Honkanen & J. Katomaa (toim.) Anestesiahoitotyön käsikirja. Helsinki: Duodecim. 79.

Tunturi, P. 2013. Yleisanestesia ja sen muodot. Teoksessa T. Ilola, A. Hoikka, K. Heikkinen, R. Honkanen & J. Katomaa (toim.) Anestesiahoitotyön käsikirja. Helsinki: Duodecim. 80.

Vilkkä, H. 2015. Tutki ja kehitä. Jyväskylä: PS-kustannus.

Vilkkä, H. & Airaksinen, T. 2004. Toiminnallinen opinnäytetyö. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Välisalo, T. 2016. Esitysgrafiikka. Viitattu 15.4.2020.
<https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/tvt/johdanto-tieto-ja-viestintateknologiaan/esitysgrafiikka>

Whitaker, D., Brattebo, G., Trenkler, S., Vanags, I., Petrini, F., Aykac, Z., Longrois, D., Loer, S., Gaszynski, T., Sipylaite, J., Copaciu, E., Cerny, V., Akeson, J., Mellin-Olsen, J., Abela, C., Stretcher, A., Kozek-Langenecker, S., Rätsep, I., The European Section and Board of Anaesthesiology of the UEMS. 2017. The European Board of Anaesthesiology recommendations for safe medication practice. European Journal of Anaesthesiology. 34, 5. Viitattu 16.4.2020.

<https://journals.lww.com/ejanaesthesiology/toc/2017/01000>



ANESTESIAHOITAJAN TEHTÄVÄT

JUKKA AROHEINÄ & TINO PUTIKKA
HOITOTYÖN KOULUTUSOHJELMA
SATAKUNNAN AMMATTIKORKEAKOULU

ANESTESIASAIRAANHOITAJAN TYÖNKUVA

Anestesiahoitaja on anestesiahoitotyöhön perehtynyt sairaanhoitaja.

- Toimii anestesiälääkärin työparina.
- Vastaa leikkausta edeltävästä valmistelusta.
- Leikkauksen aikana huolehtii potilaan vitaalielintoiminnoista sekä ylläpitää anestesiaa.
- Hallitsee anestesiassa käytettävät laitteet ja osaa toimia hätätilanteissa.

ANESTESIA- JA LEIKKAUSKELPOISUUDEN VARMISTAMINEN

- Anestesia lääkäri varmistaa leikkauksen kelpoisuuden preoperatiivisen käynnillä.
- ASA 1- ja ASA 2 – luokkien potilaille arvio voi tehdä sairauskertomuksen ja sairaanhoitajan preoperatiivisen soiton perusteella.
- Käynnin tavoite selvittää anestesiaa ja leikkaukseen liittyvät riskit.



ANESTESIAA EDELTÄVÄ VALMISTELU

- Anestesiahoitaja valmistelee lääkkeitä, anestesiavälineistön ja anestesiatyöaseman, tarkastaa näiden käyttökunnon sekä toimivuuden.
- Valmistelut perustuvat potilaan haastattelusta ja potilastietojärjestelmästä saatuihin tietoihin.

ANESTESIATYÖASEMA

- Anestesiassa käytettävien laitteiden, järjestelmien ja tarkkailumonitorien yhdistelmä.
- Monitorien avulla ylläpidetään ja tarkkaillaan potilaan hengitystä sekä vitaalielintoimintoja anestesian aikana.



ANESTESIAKONEEN POTILASYKSIKKÖ

- Koostuu sisään- ja uloshengitysletkuista.
- Paljesäiliö ja palje.
- Käsiventilaatioyksikkö.
- Hiilidioksidiabsorberi.



VENTILAATTORI

- Ventilaattori = Kaasunjakelu- ja kaasunsäätöjärjestelmä, ventilaatio- ja hengitysjärjestelmä sekä kaasunpoistojärjestelmä.
- Ventilaattorilla johdetaan hengityskaasuseosta potilaan keuhkoihin.
- Käsiventilaatiota käytetään nukutuksen aloituksessa ja lopetuksessa.
- Koneellinen ventilaatio nukutuksen aikana.



VENTILAATTORI

- Varmistaa lääkkeellisten kaasujen saannin nukutuksen aikana.
- Kaasua kierrätetään hiilidioksidiabsorberin kautta, joka poistaa kaasusta hiilidioksidin.
- Ventilaatioasetuksia:
MV = minute volume (minuuttitilavuus)
TV = tidal volume (kertatilavuus)
Fr = frequency (hengitystaajuus)



HIILIDIOKSIDIABSORBERI

- Anestesiakoneessa oleva rakeista koostuva säiliö.
- Värjäytyy violetiksi tai valkoiseksi hiilidioksidin poistokapasiteetin vähentyessä.
- Absorberin käyttötehoa seurataan hiilidioksidimonitorin (FICO₂) avulla.



HÖYRYSTIN JA KAASUSEKOITIN

- Höyrystimellä inhalaatioanesteetit johdetaan potilaaseen hengityskaasuseoksen mukana.
- Osa hengityskaasusta johdetaan höyrystimen läpi, jolloin mukaan saadaan haluttu määrä anesteettia.
- Jokaiselle anesteetille on oma höyrystimensä.
- Kaasusekoittimelle sekoitetaan lääkelliset kaasut hengityskaasuun.



IMULAITE JA ANESTESIAKONEEN TARKISTUS

- Tarvitaan intubaation yhteydessä ja ilmäteiden hallinnassa.
- Käytetään imemään hengitystiet limasta ja eritteistä sekä mahalaukun ja suoliston puhdistamiseen.
- Salin valmistelussa anestesiahoitaja suorittaa työasemalle aina tarkistuksen, kun asema otetaan käyttöön.
- Hoitaja suorittaa koneen ulkoisen tarkistuksen, imulaitteen, käsiventilaation sekä hätähapen toiminnan.

NESTEENSIIRTOVÄLINEET

Nesteenäsiirtovälineet ovat kertakäyttöisiä ja steriilejä.

- Kanylointivälineistö.
- Nesteensiirtovälineistö.

Nesteenä yleensä NaCl 0.9 % tai Ringer.

Infuusionesteet säilytetään lämpökaapissa.

Infektioriskin välttämiseksi vältetään välineiden turhaa koskettelua.

- Tarkkaan annosteluun nesteensiirtolaite.
- Tarvittaessa infuusionesteiden lämmitin.



KIRJAUKSET ANESTESIAN AIKANA

- Aloitetaan potilaan valvontalaitteisiin kytkemisen jälkeen.
- Diagnoosi, toimenpide, anestesiamuoto, ASA-luokka ja puhtausluokka.
- Anestesian ja toimenpiteen aloitus- ja lopetus ajankohdat sekä hoitoon osallistuvien nimet.
- Lääkityksen kirjaaminen.
- Vitaaliparametrit kirjaantuvat automaattisesti.
- Mahdolliset kanyylit, katetrit, dreemit, niiden tyypit ja sijainnit sekä potilaaseen jäävä materiaali.
- Komplikaatiot.
- Lopuksi anestesiälääkärin ja kirurgin jatkohoito-ohjeet.

INTUBAATIOVÄLINEET

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">- Happinaamari- Nieluputki- Hengityspalje- 10ml ruisku- Teippi- Stetoskooppi- Laryngoskooppi- Imulaite- ja katetri- Intubaatiputki ja Larynxmaski- Puudutegeeli | <p>Varalle:</p> <ul style="list-style-type: none">- Intubaatiputken ohjain- Magillin pihdit |
|--|--|

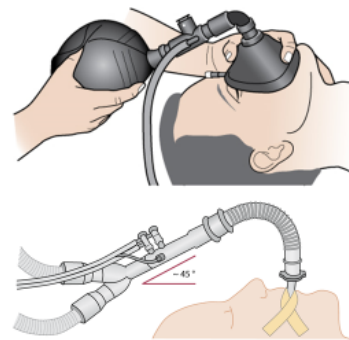
LARYNGOSKOOPPI

- Intubaatioputken ohjaamiseen.
- Näkyvyys potilaan takanieluun ja äänihuulirakoon.
- Laitteen valmistelussa valon toimivuus testataan.
- Kieliosa voi olla suora (Miller) tai kaareva (Macintosh).
- Vaikeisiin intubaatioihin vivun avulla taipuva (McCoy).



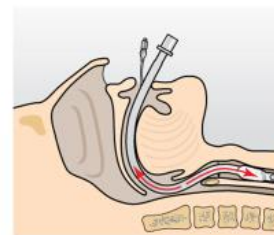
INTUBOINTI

- Esihapetus
- Intubaation suorittaa anestesia lääkäri.
- Anestesiahoitaja avustaa.
- Hoitaja täyttää cuffin sekä kiinnittää teipillä putken.
- Intubaation yritys ei saa kestää yli 30 sekuntia.
- Hoitaja kirjaa putken koon, syvyyden, cuffin ilmamäärän sekä paineen.



INTUBAATIOPUTKI

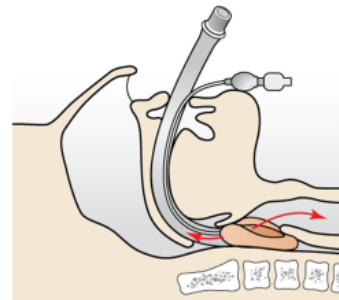
- Intubaatioputki naisilla yleensä kokoa 7 ja miehillä 8.
- Aina ennen käyttöä "kuffi" testataan.
- Ennen käyttöä voidellaan puudutegeelillä.
- Intubaatioputken ohjaamiseen tarvitaan laryngoskooppia.
- "kuffi" täytetään ilmalla 10ml ruiskulla.



LARYNXMASKI

Kurkunpäänaamari (laryngeal mask airway=LMA).

- Maskeja on erikokoisia.
- Maskissa on geelimäinen tai ilmalla täytettävä mansetti.
- Anestesian ei täydy olla niin syvä kuin intuboitaessa.
- Ei käytetä jos aspiraatio riski.
- Hoitaja kirjaa maskin koon ja ilmamäärän.



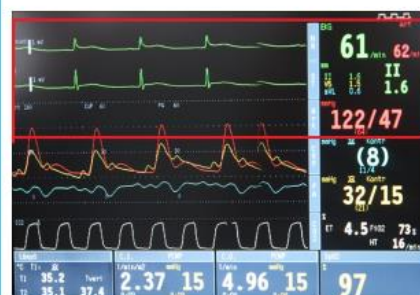
HENGITYKSEN SEURANTA

- Arvioidaan mittaamalla hengitystiheyttä, uloshengityksen minuuttitilavuutta, happikyllästeisyyttä ja uloshengityksen hiilidioksidipitoisuutta.
- Kirjataan happiprosentti, anestesiakaasujen pitoisuudet, ventilaatiomuoto, hengitystiheys ja tilavuudet.
- Kaikissa anestesiatoimenpiteissä hengityslaman riski.



VERENKIERRON SEURANTA

- Tarkoituksena estää kudoshypoksiaan liittyvät elinten rakenteelliset ja toiminnalliset vauriot.
- EKG, 3-kytkentäinen. Sydänlihaskemiaavalonnessa usein viiden elektrodin kytkentä.
- Elektrodit asetellaan kirurgin vaatimusten mukaisesti.
- Tärkeintä sykkeen ja EKG:n kehityssuunnan seuraaminen.
- Verenpainetta mitataan 5 minuutin tai jos muutoksia on odotettavissa 2.5 minuutin välein verenpainemansetilla.



ANESTESIAN SYVYYDEN SEURANTA

- BIS (bispektraali-indeksi).
- EEG:n avulla.
- Potilaan ollessa hereillä BIS-luku on 90-100.
- Riittävä unen syvyyden taso on 40-60.
- Muutokset tulevat noin 10-15 sekunnin viiveellä.
- Herkkä häiriöille.
- Otsalle kiinnitettävät anturit.



ANESTESIAN SYVYYDEN SEURANTA

- Entropia
- Perustuu EEG-signaalin epäsäännöllisyyteen.
- EEG muuttuu epäsäännöllisestä säännölliseen potilaan nukahtaessa.
- Monitori mittaa kahta signaalia: vakaata (SE) ja nopeaa (RE).
- Otsalle kiinnitettävät anturit.
- Anestesian syvyyden mittaaminen kirjataan menetelmänä sekä saatuna arvoina.



LIHASRELAKSAATION SEURANTA

- Lihasrelaksaatiota mitataan train-of-four-mittarilla (TOF).
- Mitataan kämmenen ja peukalon lihasnykäyksistä.
- Monitoroinnissa TOF-suhde näkyy lukuina 0.0-1.0 tai prosentteina 1-100%.
- Potilas relaksoitunut kun luku alhainen ja liikevastetta ei synny.
- Monitorointi lopetetaan kun relaksaatio on 0.9 tai 90%.
- Kirjataan lihasrelaksaatioon seurantaan liittyvät menetelmät ja arvot.



KIVUN SEURANTA

- SPI (Surgical Pleth Index).
- Mitataan pulssioksimetrillä sormesta.
- Monitoroi nosiseptiivista kipua eli kudosaauriosta johtuvaa kipua.
- Monitoroinnissa näkyvät arvot 0-100.
- Korkea arvot kuvaavat voimakasta kipua.
- Kipulääkitys madaltaa arvoa.
- Kirjataan kivun seurantaan liittyvät menetelmät ja arvot.



LÄMMÖNSEURANTA

- Anestesian vaikutuksena kehon lämmönsäätely lamaautuu.
- Aiheuttaa hypotermiaa.
- Hypotermiaa ehkäistään lämpöpuhallinpatjalla tai -peitolla.
- Huomioitava pitkissä leikkauksissa.
- Mittauspaikkoja: Keuhkovaltimo, nenänielu, ruokatorvi, tärykalvo, virtsarakko, peräsuoli, kainalo, perifeerinen kehon osa.
- Kirjataan menetelmät ja mittaustulokset.



NESTETASAPAINONSEURANTA

- Ylläpidetään munuaisten toimintaa, verenkierron tasapainoa sekä normovolemiaa eli neste- ja elektrolyyttitasapainoa.
- Kanyylin kunto ja nesteinfuusion sekä laitteiston toimivuus.
- Arvioidaan potilaaseen annettujen nesteiden määrän suhdetta poistuneisiin nesteisiin.
- Nesteitä poistuu haihtumalla, virtsassa, kudosturvotuksessa, verenvuodossa, dreeneistä, nenämahaletkusta sekä oksennuksen mukana.

VERENVUODON SEURANTA

- Huomioidaan potilaan syke, verenpaine, hengitystiehyys, ihon väri, kylmyys, hikisyys sekä diureesi.
- Anestesiahoitaja huomioi verenvuotoon liittyviä hemodynamiikan muutoksia, ääreisverenkierron heikkenemistä sekä leikkausvuodon määrää.
- Verenvuodossa potilaan verenpaine laskee ja syketaajuus nousee.

YLEISANESTESIA

Yleisanestesia eli nukutus on lääkeillä saatu tiedotontila.

- Potilas ei tunne, reagoi tai muista toimenpiteestä syntynyttä kipua.
- Koostuu unesta, kivuttomuudesta sekä usein myös lihastoiminnan lamaantumisesta.
- Anestesian eri toteutusmuotoja ovat: TIVA, Inhalaatioanestesia ja Balansoitu yleisanestesia.

TIVA

Laskimoanestesia eli TIVA

- Anestesian induktioon ja ylläpitoon ainoastaan laskimoanesteetteja.
- Mahdollista toteuttaa TCI-laitteiston avulla.
- Voidaan myös käyttää laskimoanesteettien, opioidien ja lihasrelaksanttien yhdistelmää.
- BIS tai Entropia unessa olon ja amnesian varmistamiseksi.
- Tarvittaessa käytetään lihasrelaksanteja.

INHALAATIOANESTESIA

- Anesteettina käytetään inhaloitavaa anesteettia.
- Inhalaatioanesteetit lamaavat hermo-lihasliitosta, jolloin lihasrelaksaation tarve on pieni.
- Harvoin toteutetaan puhdasta inhalaatioanestesiaa.

BALANSOITU YLEISANESTESIA

Balansoitu eli tasapainotettu yleisanestesia.

- Toteutetaan laskimo- ja inhalaatioanesteettien, opioidien ja lihasrelaksanttien annostetulla.
- Anesteetit aiheuttavat unen, opioidit poistavat kivun ja lihasrelaksantit lihasten jännityksen.
- Lääkeaineita annostellaan seuraamalla lääkkeiden vastetta ja vitaalielintoimintoja.

LÄÄKKEET

- Yleisimmin käytettyjä laskimoanesteettaja Tiopentaali ja Propofoli. Muita laskimoanesteettaja ovat Bentsodiatsepiinit ja Ketamini.
- Inhalaatioanesteettaja ovat Sevofluraani, Isofluraani ja Desfluraani.
- Tavallisimpia analgeetteja Fentanyl, Alfentanili, Sufentanili ja Remifentanili.
- Lihasrelaksantteja: depolarisoivia ja ei-depolarisoivia.
Suksametoni ainoa käytössä oleva depolarisoiva.
Ei-depolarisoivia lihasrelaksantteja Atrakuuri, Mivakuuri, Sisatrakuuri, Rokuroini ja Vekuroini.



LÄÄKKEET

- Antiemeeteillä eli pahoinvointia estävillä lääkkeillä ehkäistään anestesian ja leikkauksen jälkeistä pahoinvointia.
- Yleisimpiä droperidoli, ondansetroni ja deksametasoni.
- Leikkauksen aikaisia ensiapulääkkeitä ovat Antropiini ja Effortil.
- Jokaiseen ruiskuun vedettyyn lääkkeeseen lääketarra!



HERÄTYSVAIHE

- Leikkauksen päätyttyä nukutusaineiden anto lopetetaan ja tarvittaessa lihasrelaksanttien vasta-aineita.
- Leikkauksen kestosta ja tyypistä riippuen potilas herätetään heti leikkaussalissa tai heräämössä.
- Operaation jälkeen potilas siirretään heräämöön.

SIIRTO HERÄÄMÖÖN

- Siirtovaiheessa potilaan hengitys voi olla vielä lamaantunut ja hemodynaamikka epävakaa.
- Tarkkaillaan potilasta silmämääräisesti, vaikeissa tapauksissa kytketään siirron ajaksi kuljetusmonitoriin.
- Heräämössä potilaalle happinaamari, pulssioksimetri, EKG sekä verenpainemansetti.
- Anestesiahoitaja antaa raportin heräämön hoitajille.
- Raportissa potilaan taustat, sairaudet, allergiat, lääkitys yms., operaation aikana annetut lääkkeet, leikkausvuodon, kirurgin sekä anestesia lääkäriin määräykset.

LÄHTEET

LÄHTEET

LÄHTEET

LÄHTEET

- Paloheimo, M. 2014. Hengitysjärjestelmät. Teoksessa P. Rosenberg, S. Alahuhta, L. Lindgren, K. Olkkola & E. Ruokonen (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. 3. uud. p. Helsinki: Duodecim. 236.
- Paloheimo, M. 2014. Höyrystinmoduuli. Teoksessa P. Rosenberg, S. Alahuhta, L. Lindgren, K. Olkkola & E. Ruokonen (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. 3. uud. p. Helsinki: Duodecim. 226.
- Paloheimo, M. 2014. Imulaitteisto. Teoksessa P. Rosenberg, S. Alahuhta, L. Lindgren, K. Olkkola & E. Ruokonen (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. 3. uud. p. Helsinki: Duodecim. 242.
- Paloheimo, M. 2014. Kaasusekoitin. Teoksessa P. Rosenberg, S. Alahuhta, L. Lindgren, K. Olkkola & E. Ruokonen (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. 3. uud. p. Helsinki: Duodecim. 224-225.
- Paloheimo, M. & Heino, R. 2014. Ventilaatiomoduuli. Teoksessa P. Rosenberg, S. Alahuhta, L. Lindgren, K. Olkkola & E. Ruokonen (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. 3. uud. p. Helsinki: Duodecim. 228-232.
- Peltomaa, K. & Väisänen, O. 2013. Leikkaustiimin tarkistuslista. Teoksessa T. Ilola, A. Hoikka, K. Heikkinen, R. Honkanen & J. Katomaa (toim.) Anestesiahoitotyön käsikirja. Helsinki: Duodecim. 126-127.
- Poikajärvi, S. 2013. Verenpuodon arviointi. Teoksessa T. Ilola, A. Hoikka, K. Heikkinen, R. Honkanen & J. Katomaa (toim.) Anestesiahoitotyön käsikirja. Helsinki: Duodecim. 162.
- Rosenberg, P. 2014. Desfluraani. Teoksessa P. Rosenberg, S. Alahuhta, L. Lindgren, K. Olkkola & E. Ruokonen (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. 3. uud. p. Helsinki: Duodecim. 96.

LÄHTEET

- Rosenberg, P. 2014. Isofluraani. Teoksessa P. Rosenberg, S. Alahuhta, L. Lindgren, K. Olkkola & E. Ruokonen (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. 3. uud. p. Helsinki: Duodecim. 95-96.
- Rosenberg, P. 2014. Sevofluraani. Teoksessa P. Rosenberg, S. Alahuhta, L. Lindgren, K. Olkkola & E. Ruokonen (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. 3. uud. p. Helsinki: Duodecim. 97.
- Saano, S. & Taam-Ukkonen, M. 2016. Lääkehoidon käsikirja. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Salmenperä, M. & Yli-Hankala A. 2014. Hengityksen valvonta. Teoksessa P. Rosenberg, S. Alahuhta, L. Lindgren, K. Olkkola & E. Ruokonen (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. 3. uud. p. Helsinki: Duodecim. 307.
- Salmenperä, M. & Yli-Hankala A. 2014. Verenkierron valvonta. Teoksessa P. Rosenberg, S. Alahuhta, L. Lindgren, K. Olkkola & E. Ruokonen (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. 3. uud. p. Helsinki: Duodecim. 311.
- Salomäki, T. Leikkauspotilaan nestehoito. Teoksessa P. Rosenberg, S. Alahuhta, L. Lindgren, K. Olkkola & E. Ruokonen (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. 3. uud. p. Helsinki: Duodecim. 336-337.
- Salomäki, T. Nestehoidon periaatteet. Teoksessa P. Rosenberg, S. Alahuhta, L. Lindgren, K. Olkkola & E. Ruokonen (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. 3. uud. p. Helsinki: Duodecim. 332.
- Salomäki, T. 2014. Infusio nesteet. Teoksessa P. Rosenberg, S. Alahuhta, L. Lindgren, K. Olkkola & E. Ruokonen (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. 3. uud. p. Helsinki: Duodecim. 332-333.

LÄHTEET

Suomen anestesioitajat ry www-sivut. 2017. Viitattu 30.11.2019. <https://www.sah.fi/>

Tunturi, P. 2013. Antikolinergit. Teoksessa T. Ilola, A. Hoikka, K. Heikkinen, R. Honkanen & J. Katomaa (toim.) Anestesiahoitotyön käsikirja. Helsinki: Duodecim. 136.

Tunturi, P. 2013. Bentsodiatsepiinit. Teoksessa T. Ilola, A. Hoikka, K. Heikkinen, R. Honkanen & J. Katomaa (toim.) Anestesiahoitotyön käsikirja. Helsinki: Duodecim. 114-115.

Tunturi, P. 2013. Inhalatioanesteettin pitoisuus. Teoksessa T. Ilola, A. Hoikka, K. Heikkinen, R. Honkanen & J. Katomaa (toim.) Anestesiahoitotyön käsikirja. Helsinki: Duodecim. 83-84.

Tunturi, P. 2013. Nestehoidon toteutus anestesian aikana. Teoksessa T. Ilola, A. Hoikka, K. Heikkinen, R. Honkanen & J. Katomaa (toim.) Anestesiahoitotyön käsikirja. Helsinki: Duodecim. 153.

Tunturi, P. 2013. Potilaan hoito yleisanestesiassa. Teoksessa T. Ilola, A. Hoikka, K. Heikkinen, R. Honkanen & J. Katomaa (toim.) Anestesiahoitotyön käsikirja. Helsinki: Duodecim. 81-83.

Tunturi, P. 2013. Sympatomiteetit. Teoksessa T. Ilola, A. Hoikka, K. Heikkinen, R. Honkanen & J. Katomaa (toim.) Anestesiahoitotyön käsikirja. Helsinki: Duodecim. 135.

Tunturi, P. 2013. Valmistautuminen anestesiaan. Teoksessa T. Ilola, A. Hoikka, K. Heikkinen, R. Honkanen & J. Katomaa (toim.) Anestesiahoitotyön käsikirja. Helsinki: Duodecim. 79.

Tunturi, P. 2013. Yleisanestesia ja sen muodot. Teoksessa T. Ilola, A. Hoikka, K. Heikkinen, R. Honkanen & J. Katomaa (toim.) Anestesiahoitotyön käsikirja. Helsinki: Duodecim. 80.

LÄHTEET

Salomäki, T. Opioidien käyttö anestesiassa. Teoksessa P. Rosenberg, S. Alahuhta, L. Lindgren, K. Oikola & E. Ruokonen (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. 3. uud. p. Helsinki: Duodecim. 121.

Salonen, K. 2013. Näkökulmia tutkimukselliseen ja toiminnalliseen oppinäytetyöhön. Tampere: Juvenes Print Oy

Scheinin, H. & Valtonen, M. 2014. Barbituraatit. Teoksessa P. Rosenberg, S. Alahuhta, L. Lindgren, K. Oikola & E. Ruokonen (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. 3. uud. p. Helsinki: Duodecim. 102-104.

Scheinin, H. & Valtonen, M. 2014. Bentsodiatsepiini. Teoksessa P. Rosenberg, S. Alahuhta, L. Lindgren, K. Oikola & E. Ruokonen (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. 3. uud. p. Helsinki: Duodecim. 107-108.

Scheinin, H. & Valtonen, M. 2014. Ketamiini ja S-ketamiini. Teoksessa P. Rosenberg, S. Alahuhta, L. Lindgren, K. Oikola & E. Ruokonen (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. 3. uud. p. Helsinki: Duodecim. 109-110.

Scheinin, H. & Valtonen, M. 2014. Propofoli. Teoksessa P. Rosenberg, S. Alahuhta, L. Lindgren, K. Oikola & E. Ruokonen (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. 3. uud. p. Helsinki: Duodecim. 105-106.

Sepäläinen, M. 2013. Lievä hypotermia. Teoksessa T. Ilola, A. Hoikka, K. Heikkinen, R. Honkanen & J. Katomaa (toim.) Anestesiahoitotyön käsikirja. Helsinki: Duodecim. 183-184.

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

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

Östberg, M. & Luukas, T. 2018. Valvontamonitorit. Viitattu 27.4.2020

<https://www.ssa.fi/portal/>



SAMK / Sopimus opinnäytetyön tekemisestä

Opinnäytetyön tekijä Jukka Aroheinä, Tino Putikka	
Opiskelijanumero 1800191, 1700138	Aloitusrhmä NHT17KP2
Koulutusohjelma Sairaanhoidaja	
Opinnäytetyötä ohjaavan opettajan nimi, sähköposti, puhelinnumero ja osoite:	
Toimeksiantaja, yhteys henkilön nimi, sähköposti, puhelinnumero, osoite ja y-tunnus:	
Opinnäytetyön nimi:	
Työn etenemisaikataulu: kesäkuu - joulukuu Sopimus perustuu hyväksytyyn tutkimus-/projektisuunnitelmaan.	
Tätä sopimusta koskevat erimielisyydet pyritään ratkaisemaan ensisijaisesti neuvottelemalla osapuolten kesken. Mikäli asiasta ei päästä sopimukseen, erimielisyydet ratkaistaan Satakunnan käräjäoikeudessa. Tätä sopimusta on laadittu 2 kappaletta, yksi kullekin osapuolelle.	
Olemme lukeneet sopimusehdot (sivu 2) ja hyväksymme ne.	
Päiväys: 17.6.2019	
Toimeksiantajan edustajan allekirjoitus, nimike ja nimen selvennys:	
 Erja Hannula (20. kesäkuuta 2019)	
Osaamisalueen johtajan allekirjoitus ja nimen selvennys:	
 Tiina Savola (26. kesäkuuta 2019)	
Opinnäytetyön ohjaajan allekirjoitus:	
 Erja Hannula (20. kesäkuuta 2019)	
Opinnäytetyön tekijän allekirjoitus:	
 Jukka Aroheinä (20. kesäkuuta 2019)	 Tino Putikka (20. kesäkuuta 2019)

LIITE 3

Tietokanta	Hakusanat ja hakutyypit	Tulokset	Hyväksytyt
Samk Finna	”Anestesia sairaanhoitaja” 2010-2019	4	2
	”Yleisanestesia” Aikaväli: 2010-2019	4	2
	”Anestesiahoitotyö” Aikaväli: 2010-2019	4	2
Medic	Asiasana: ”Anestesia sairaanhoitaja” Aikaväli: 2010-2019 Tarkennettu haku: ”Yleisanestesia” AND “Anestesiahoitotyö” Aikaväli: 2010-2019	1 0 4	 0 0
	”anesthetist nurse” Tarkennettu haku: ”general anesthesia” AND “anesthesia nursing” Aikaväli 2010-2019		
Theseus	”anestesia sairaanhoitaja”	166	7
PubMed	”anesthetist nurse” Tarkennettu haku: ”general anesthesia” AND “anesthesia nursing” Publication dates: 5 years	27	1
Duodecim	”anestesia sairaanhoitaja”	2	2
	”yleisanestesia”	102	7
	”nukutus”	37	15