



# **NEUROKIRURGISEN POTILAAN HERÄÄMÖHOIDON ERITYISPIIRTEET**

Anne Kantola

Anna Krötzl

Opinnäytetyö  
Maaliskuu 2012  
Hoitotyön koulutusohjelma  
Hoitotyön suuntautumisvaihtoehto  
Tampereen ammattikorkeakoulu

TAMPEREEN AMMATTIKORKEAKOULU

Tampere University of Applied Sciences

## TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Hoitotyön koulutusohjelma  
Hoitotyön suuntautumisvaihtoehto

KANTOLA, ANNE & KRÖTZL, ANNA:

Neurokirurgisen potilaan heräämöhoidon erityispiirteet

Opinnäytetyö 67 sivua, josta liitteitä 10 sivua  
Maaliskuu 2012

---

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa Pirkanmaan sairaanhoitopiirin erään osaston henkilökunnalle ohjeellinen neurokirurgisen potilaan heräämöhoidon erityispiirteistä. Opinnäytetyön lähestymistapa oli tuotokseen painottuva ja sen lopputuloksena tehtiin ohjeellisen, joka pohjautuu opinnäytetyön teoriaosaan. Aihe työhön nousi työelämän tarpeesta ja toiveesta saada lisää tietoa aiheeseen vähemmän perehtyneille työntekijöille.

Työn teoreettinen viitekehys muotoutui opinnäytetyön tehtävien kautta. Siinä tarkasteltiin neurokirurgisen potilaan perioperatiivisen hoitotyön näkökulmia, jotka liittyivät neurokirurgiseen potilaaseen, turvallisuuteen sekä heräämöhöitoon. Neurokirurginen potilas -käsite avattiin tarkemmin niiden toimenpiteiden osalta, joita yhteistyösaston heräämössä hoidetaan.

Opinnäytetyö on yksiosainen ja se sisältää raporttiosan sekä tuotoksen. Tuotoksena syntynyt ohjeellinen on liitteenä opinnäytetyön lopussa. Ohjeellinen on käytännön työn tukena sekä kokemattomille että kokeneemmillekin heräämössä työskenteleville hoitajille. Ohjeellisen sisältö koostuu neurokirurgisen potilaan heräämöhoidon erityispiirteistä sekä heräämössä yleisesti tarkkailtavista asioista, kuten vitaalielintoimintojen seurannasta, leikkauksen jälkeisestä kivun hoidosta, pahoinvoinnin ehkäisemisestä, nestetasapainon huolehtimisesta, haavojen hoidosta sekä tajunnan tason tarkkailusta.

Epävarmuutta neurokirurgisen potilaan heräämössä hoitamiseen voi aiheuttaa se, jos ei tiedä mitkä ovat erityishuomioitavia kohtia hoidossa sekä tarkkailussa ja mitkä taas ovat yhteneväisiä muiden heräämöpotilaiden kanssa. Epävarmuuden taustalla saattaa olla myös yleinen mielikuva siitä, että haastavuutensa vuoksi neurokirurgisen potilaan heräämöhöito olisi vaikeaa, sillä sairaudet ja toimenpiteet liittyvät ihmisen herkimpiin alueisiin, kuten aivoihin ja selkäyttimeen. Tämän opinnäytetyön tavoitteena on tuoda hoitajille varmuutta kohdata neurokirurginen potilas sekä toteuttaa turvallista ja laadukasta heräämöhöitoa.

---

Asiasanat: neurokirurginen potilas, heräämöhöito, turvallisuus, aseptiikka.

## ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu  
Tampere University of Applied Sciences  
Degree Programme in Nursing and Health Care  
Option of Nursing

KANTOLA, ANNE & KRÖTZL, ANNA:

The Special Characteristics of a Neurosurgical Patient's Recovery Room Care

Bachelor's thesis 67 pages, appendices 10 pages  
March 2012

---

The aim of this study was to create a data sheet, which explains and provides information about the special characteristics of a neurosurgical patient's recovery room care. The sheet was planned to provide useful information and increase knowledge of the special characteristics of this treatment for both experienced and inexperienced nurses. The approach of the thesis was product based and the results were based on the theoretical part.

The theoretical framework consists of different perspectives on the neurosurgical patient's perioperative nursing. They related to the neurosurgical patient, safety, and recovery room nursing.

This thesis consists of two parts: a theoretical section and the practical work. The practical work was made based on the theoretical section. The actual product was the final data sheet aimed at providing advice and guidelines for perioperative nurses in their work in the recovery room.

The contents of the data sheet include the special characteristics of a neurosurgical patient's recovery room care and the common recovery room routines, such as vital sign observation, postoperative pain management, prophylactic treatment of nausea and vomiting, wound care, and maintaining optimal fluid balance.

The aim of the thesis was to provide tools for nurses to build up confidence in their work in confronting neurosurgical patients and in providing safe and high-quality nursing.

---

Key words: neurosurgical patient, recovery room care, safety, asepsis.

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	5
2	TARKOITUS, TEHTÄVÄT JA TAVOITE .....	7
3	NEUROKIRURGISEN POTILAAN HERÄÄMÖHOIDON ERITYISPIIRTEET .....	8
3.1	Neurokirurginen potilas .....	9
3.1.1	Shunttien asennukset .....	12
3.1.2	Kaularankaleikkaukset.....	13
3.1.3	Vagushermostimulaattorin asennukset.....	16
3.1.4	Intratekaalipumpun asennukset.....	18
3.1.5	Spinaalikanavan kasvainten poisto.....	20
3.1.6	Kallon impressiomurtuman revidointi.....	21
3.2	Turvallisuus .....	24
3.2.1	Aseptiikka .....	25
3.2.2	Potilaan fyysinen turvallisuus .....	26
3.2.3	Potilaan psyykkinen turvallisuus .....	27
3.3	Heräämöhoito.....	28
3.3.1	Tarkkailu ja hoito heräämössä.....	28
3.3.2	Kivun hoito.....	33
3.3.3	Pahoinvoinnin estäminen .....	36
3.3.4	Erityispiirteet heräämöhoidossa.....	37
4	TUOTOKSEEN PAINOTTUVAN OPINNÄYTETYÖN TOTEUTTAMINEN .....	44
4.1	Tuotokseen painottuva opinnäytetyö.....	44
4.2	Opinnäytetyön toteuttaminen .....	45
4.3	Tuotoksen ulkoasu .....	47
5	POHDINTA .....	49
5.1	Eettiset ja luotettavuuskysymykset.....	49
5.2	Tuotoksen tarkastelu ja kehittämissuhteet .....	51
5.3	Prosessin pohdinta.....	52
	LÄHTEET .....	55
	LIITTEET .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
	Liite 1. Ohjelehtinen .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
	Liite 2. Työssä käytetyt tutkimukset .....	60

## 1 JOHDANTO

Vastuullisuus, kehittäminen ja yhteistyö tulee näkyä sairaanhoitajan työssä (Pahlman 2003, 92–93). Potilaslain nojalla potilasta tulee hoitaa hyvin ja tällainen hoito edellyttää lääketieteellisesti asianmukaista hoitoa potilaan yksilölliset tarpeet huomioon ottaen (Pahlman 2003, 100). Samassa työyhteisössä työskentelevät sairaanhoitajat vastaavat yhdessä siitä, että hoitotyön laatua parannetaan jatkuvasti ja että se olisi mahdollisimman hyvä (Kassara ym. 2006, 25). Terveydenhuoltolain §8 mukaan terveydenhuollon toiminnan on oltava näyttöön sekä hyviin hoito- ja toimintakäytäntöihin perustuvaa. Terveydenhuollon toiminnan on oltava laadukasta, turvallista ja asianmukaisesti toteutettua. (Terveydenhuoltolaki 2010/1326.)

Suomalaisen potilasturvallisuusstrategian 2009–2013 mukaan potilasturvallisuuskulttuuriin kuuluu toimintatapa, joka edistää potilaiden turvallista hoitoa, sekä sitä tukevan johtamisen, arvot ja asenteet. Riskien arviointi, ehkäisevät ja korjaavat toimenpiteet sekä toiminnan jatkuva kehittäminen ovat osa potilasturvallisuuskulttuuria. Hoitoon liittyvät riskit sekä potilaille hoidon aikana tapahtuvat haitat vähenevät vahvistamalla turvallisuuskulttuuria, joka puolestaan edellyttää yhteisen vastuun ottamista. (Edistämme potilasturvallisuutta yhdessä 2009, 14.)

Neurokirurgiassa toimenpiteen kohteena ovat aivot, selkäydin ja selkäytimestä lähtevät hermot. Neurokirurgia on nykyään pelottavasta maineestaan huolimatta, jotain aivan muuta kuin pitkiä yksitoikkoisia leikkauksia ja huonoja hoitotuloksia. Leikkausosastolla toteutettava hoitotyö suuntautuu potilaan perustarpeiden ohella myös erikoistarpeiden tyydyttämiseen. Hyvän hoidon perusta on ammatillinen arvotietoperusta, jonka hallitseminen mahdollistaa myös potilaan laadukkaan ja turvallisen hoidon. (Tuominen 2002, 219.) Potilasta tulee valvoa huolellisesti anestesian jälkeen tätä tarkoitusta varten varustetussa heräämössä tai muussa vastaavasti varustellussa tilassa. Valvontaa tulee jatkaa, kunnes potilas saavuttaa heräämöstä poistumisen kriteerit. (Suomen anestesiologiyhdistys 1998.)

Työnjohdon tulee korostaa potilasturvallisuutta kaikessa toiminnassa ja varmistaa että työolosuhteet ovat sellaisia, että turvallisen hoidon toteuttaminen voidaan taata. Työntekijöiden riittävä osaaminen työnsä toteuttamiseksi, on työnjohdon vastuulla. (Edistämme potilasturvallisuutta yhdessä 2009, 14.) Työturvallisuuslain §16 mukaan työnantajalla on velvollisuus perehdyttää työntekijä riittävästi työhön ja työpaikan työolosuhteisiin sekä työntekijälle annettua opetusta ja ohjausta tulee täydentää tarvittaessa (Työturvallisuuslaki 738/2002).

Opinnäytetyön aihe nousi työelämän toiveesta saada enemmän tietoa neurokirurgisen potilaan heräämöhoidosta. Aiemmin neurokirurgisten potilaiden heräämöseuranta tapahtui toisen leikkausosaston yhteisheräämössä. Kyseinen heräämö oli iltapäivisin ahdas, joten tietty osa neurokirurgisista potilaista päädyttiin siirtämään yhteistyöyksikköme heräämöhön. Tämän osaston työntekijöillä ei ole työnsä puolesta ollut aiemmin kokemusta neurokirurgisten potilaiden heräämöhoidosta. Opinnäytetyö tehdään tuotoksena ja laadimme kyseiselle osastolle ohjelehtisen. Tuotos suunnataan siis erityisesti aiheeseen vähemmän perehtyneille hoitajille ja aiheen tutkimisesta hyötyvät valitun osaston henkilökunta, sekä osastolle harjoitteluun tulevat opiskelijat.

Opinnäytetyömme rajautuu käsittelemään ainoastaan yhteistyöosastomme heräämössä hoidettaville potilaille tehtyjä toimenpiteitä sekä itse heräämöhöitoä. Näitä toimenpiteitä ovat shunttien asennukset, kaularankaleikkaukset, vagushermostimulaattorin sekä intratekaalipumpun asennukset, spinaalikanavan kasvainten poisto sekä kallon impressiomurtuman revidointi.

## 2 TARKOITUS, TEHTÄVÄT JA TAVOITE

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on laatia ohjeellinen Pirkanmaan sairaanhoitopiirin erään osaston henkilökunnalle neurokirurgisen potilaan heräämöhoidon erityispiirteistä.

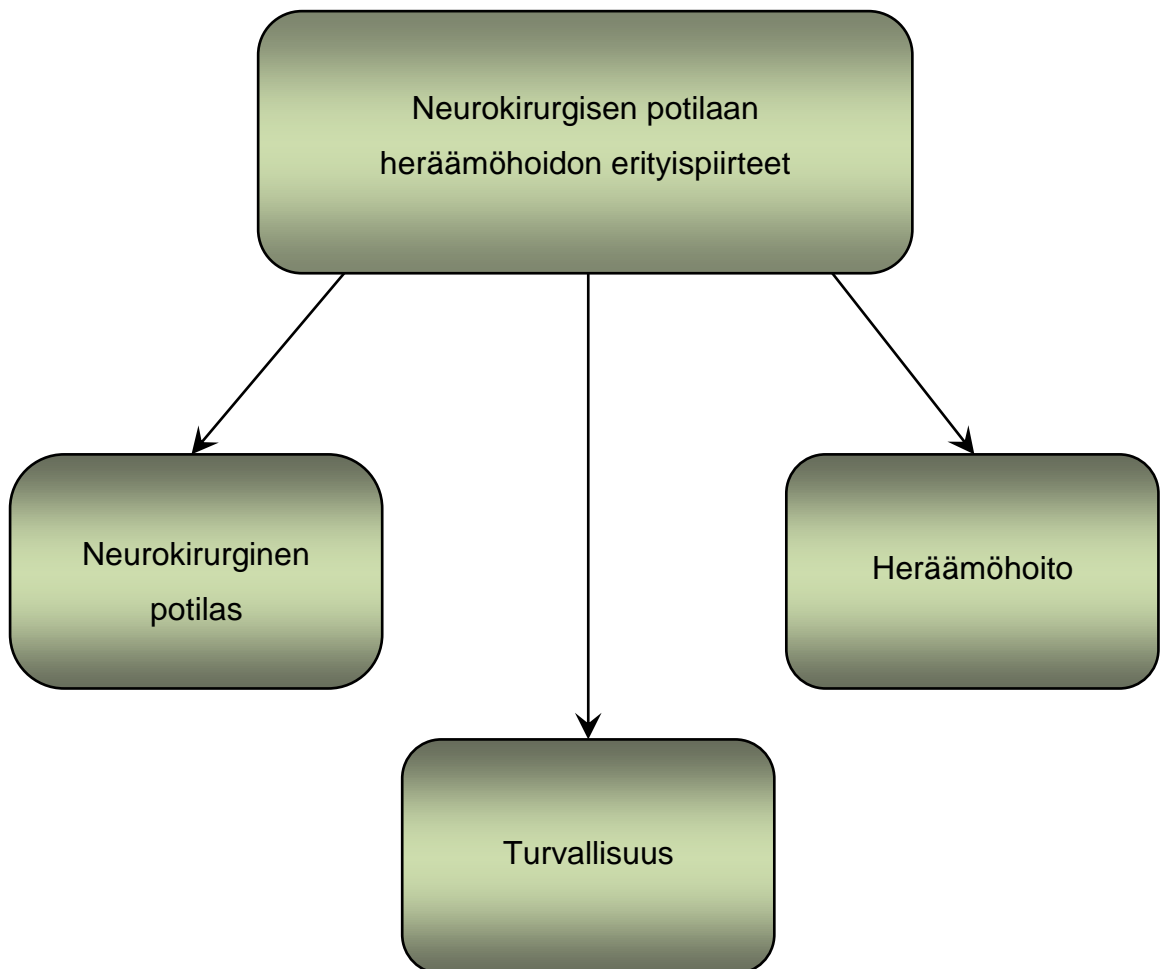
Opinnäytetyön tehtävät:

- 1) Millainen on neurokirurginen potilas?
- 2) Mitä on turvallinen neurokirurgisen potilaan heräämöhoido?

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on ohjeellisen avulla antaa yhteistyöyksikkömme hoitajille tietoa neurokirurgisen potilaan heräämöhoidosta ja sen erityispiirteistä. Ohjeellisen tavoitteena on olla tukena heidän käytännön työssään sekä lisätä potilasturvallisuutta ja hoitotyön laatua. Työtä voivat hyödyntää osaston sairaanhoitajien lisäksi myös sairaanhoitajaopiskelijat sekä uudet työntekijät tietojensa ja taitojensa syventämiseen. Ohjeellisen tavoitteena on toimia tukena sairaanhoitajien omassa perehtymisessä. Työn avulla kehitämme omaa tietämystämme turvallisesta ja laadukkaasta neurokirurgisen potilaan heräämöhoidosta sekä toimenpiteistä.

### 3 NEUROKIRURGISEN POTILAAN HERÄÄMÖHOIDON ERITYISPIIRTEET

Opinnäytetyömme käsittelee neurokirurgisen potilaan heräämöhoidon erityispiirteitä. Teoreettisiksi lähtökohdiksi valitsimme neurokirurgisen potilaan sekä heräämöhoidon ja hoitotyön periaatteista valitsimme työhömmme turvallisuusnäkökulman (kuvio 1). Turvallisuus-käsitteen valitsimme, koska se liittyy olennaisesti lähes kaikkeen toimintaan heräämössä. Lähdemateriaalimme koostuu tieteellisistä julkaisuista, tutkimuksista sekä alaan liittyvästä kirjallisuudesta.



KUVIO 1. Opinnäytetyön keskeiset käsitteet.

### 3.1 Neurokirurginen potilas

Neurokirurgia on kirurgian erikoisala, jossa toimenpiteiden kohteena ovat aivot, selkäydin ja selkäytimestä lähtevät hermot. Tuomisen (2002, 223–224) mukaan neurokirurgiseen toimintaan sisältyy monentyypisiä toimenpiteitä, jotka voidaan karkeasti luokitella seuraavasti:

- aivoihin kohdistuvat toimenpiteet (kasvainten ja hematoomien seurauksena syntyneiden hyytymien poistot sekä aivoverisuoniin kohdistuvat toimenpiteet)
- aivo-selkäydinnestekierto-häiriöihin kohdistuvat toimenpiteet (shuntit ja dreneeraukset)
- selkärankaan kohdistuvat toimenpiteet (kasvainten poistot, välilevyn pullistuman leikkaukset, murtumien ja luksaatioiden korjausleikkaukset)
- muut toimenpiteet (aivopaineen mittauksen asentamiset, aivolisäkekasvainleikkaukset ja hermostimulaattoreiden asennukset).

Ensimmäiset kalloleikkaukset tehtiin jo 8000–10000 vuotta sitten. Suomessa ensimmäinen kallonavaus tehtiin onnistuneesti Turussa vuonna 1817 ja keskushermoston kasvainkirurgia alkoi varsinaisesti 1900-luvulla. Vähäisten diagnosointimahdollisuuksien vuoksi nämä kasvaimet olivat suuria ja leikkausten tulokset eivät aina vastanneet odotuksia. Suomen ensimmäinen neurokirurginen osasto perustettiin vuonna 1936 Suomen Punaisen Ristin sairaalaan ja varsinainen neurokirurginen toiminta vakiintui Suomessa vasta 1950-luvulla. (Tuominen 2002, 222–223.) Suomessa toimii tällä hetkellä viisi neurokirurgian yksikköä, yksi jokaisessa yliopistosairaalassa. Vaativuutensa vuoksi neurokirurgiaa voidaan tehdä vain näissä erikoistuneimmissa sairaaloissa, joissa on korkeatasoinen teho-osasto ja yhteistyömahdollisuus muiden lääketieteellisten erikoisalojen kanssa. (Pirkanmaan sairaanhoitopiiri 2011.)

Neurokirurgisten potilaiden ikäjakauma vaihtelee suuresti. Potilaana voi olla yhtä hyvin noin yhden kilon painoinen keskonen, kuin lähes satavuotias vanhus.

(Tuominen 2002, 224.) Suurin osa potilaista on kuitenkin työikäisiä. Hoidon jälkeen potilaat yleensä palaavat takaisin työhön, mutta kaikki potilaat eivät kuitenkaan toivu entiseen kuntoonsa. Toisaalta jopa 40 % potilaista tulee akuuttihoitoon henkeä tai toimintakykyä uhkaavan tilan vuoksi ja osa heistä menehtyisi ilman asianmukaista hoitoa. (Öhman, Siironen & Jääskeläinen 2008, 2344–2346.)

Ennen leikkausta määritetään tavanomaisen arvioinnin lisäksi myös neurologiset puutosoireet sekä tajunnan taso. Perioperatiivisen tajunnan tason arviointiin käyttökelpoinen menetelmä on Glasgow'n kooma-asteikko (taulukko 1), jolla potilaan motorinen ja verbaalinen reaktio sekä kipuärsykkeen vaste tutkitaan ja pisteytetään. Tajunnan tasoa arvioitaessa pyritään myös selvittämään onko kallonsisäinen paine kohonnut. Mikäli tajunta on heikentynyt ja potilas saa kahdeksan pistettä tai vähemmän, tulee potilas intuboida välittömästi riittävän hengityksen takaamiseksi. Hypoksia, eli hapen puute ja hiilidioksidiretentio, eli hiilidioksidin kertyminen elimistöön pahentavat sekundaarista aivovauriota. (Niskanen & Randell 2006, 690.)

TAULUKKO 1. Glasgow'n kooma-asteikko (GCS) (Lindahl 2010, muokattu)

TOIMINTO	PISTEET
Silmien avaaminen	
Spontaanisti	4
Puheelle	3
Kivulle	2
Ei lainkaan	1
Silmät turvonneet umpeen	C
Paras puhevaste	
Selkeä	5
Sekava	4
Sanoja	3
Ääntelyä	2
Ei ääntä	1
Intuboitu	T
Paras motorinen vaste	
Noudattaa kehotuksia	6
Paikallistaa kivun	5
Torjuu kivun	4
Koukistusvaste kivulle	3
Suoristusvaste kivulle	2
Ei liikettä	1

Opinnäytetyömme rajautuu tiettyjen toimenpiteiden heräämöhoidossa huomioitaviin erityispiirteisiin. Seuraavissa kappaleissa käsittelemme näitä neurokirurgisia toimenpiteitä.

### 3.1.1 Shunttien asennukset

Likvoria eli aivo-selkäydinnestettä syntyy ihmisellä aivokammioissa noin 500 ml vuorokaudessa ja se poistuu aivo-selkäydinnesteessä vallitsevan paineen avulla subaraknoidaalitilan kautta verenkiertoon. Kerralla kierrossa on 100–150 ml selkäydinnestettä. Jos likvorin kulku häiriintyy, nousee aivokammioiden paine ja sitä kautta kallonsisäinen paine. Likvorin kiertokulun estyessä likvoria kuitenkin syntyy koko ajan lisää, jolloin aivokammiot laajenevat ja tätä tilaa sanotaan hydrokefalukseksi. (Similä 2002, 334–335.)

Likvorin kierto voi häiriintyä subaraknoidaalisen verenvuodon (SAV), pään vamman, aivonesteviemäriin ahtauman, kasvaimen tai neurokirurgisen leikkauksen seurauksena (Similä 2002, 334–335). Soinilan (2006, 259) mukaan yleisin oire on päänsärky. Muita oireita voivat olla pahoinvointi, oksentelu, näköoireet, tajunnan hämärtyminen ja hemipareesi (Similä 2002, 336–337; Soinila 2006, 259).

Similän (2002, 339) mukaan likvorikierron este ohitetaan asettamalla shuntti esteen yläpuolelle. Ennen toimenpidettä saatetaan normaalipaineista hydrokefalusta sairastavan potilaan shunttiletkuston tarve testata asettamalla potilaalle lumbaalinen, eli selkäytimen alapuoleinen likvoridreenausletkusto muutamaksi päiväksi. Tästä mitataan ulostulevan likvorin määrä. (Similä 2002, 340.) Toimenpiteessä katetri johdetaan aivokammioista ihon alla korvan takaa kaulalle. Kaulalta katetri voidaan johtaa eteenpäin kahdella tavalla. Ventrikuloatriaalisessa shuntissa katetri viedään kaulalaskimon kautta sydämen oikean eteisen yläpuolelle. Ventrikuloperitoneaalisessa shuntissa katetri viedään ihon alla vapaaseen vatsaonteloon. Lumboperitoneaalisessa shuntissa katetri ohjataan taas lannerangan spinaalisesta subaraknoidaalitilasta vapaaseen vatsaonteloon. (Similä 2002, 339; Soinila 2006, 265–266.)

Katetrin venttiili sallii virtauksen vain yhteen suuntaan. Joskus leikkauksen jälkeen shuntti saattaa tukkeutua, jolloin potilas saa edellä kuvattuja oireita. Jos

vointi huononee, voi lääkäri mitata aivopaineen esimerkiksi shunttipunktion avulla. Leikkauksen jälkeen tarkistetaan shunttiletkuston paikallaan pysyvyys natiiviröntgenkuvilla kuvaten kallo, thorax ja vatsan alue. (Soinila 2006, 266.) Soinilan (2006, 339–340) mukaan muita toimenpiteitä hydrokefalustilanteen korjaamiseksi ovat ventrikulostomia, eli aivokammioavanteen tekeminen sekä neuroendoskooppisesti puhkaisten reikä kolmannen ventrikkelin pohjaan.

Shunttien asennus tehdään yleisanestesiassa. Induktiossa käytetään yleensä laskimoanesteettina propofolia, opioidia ja lihasrelaksanttia. Propofoli alentaa verenpainetta ja tämä voi olla hyödyksi kompensoimaan intubaation aiheuttamaa verenpaineen nousua. (Niskanen & Randell 2006, 691; Tapola 2011.) Anestesian ylläpidossa käytetään inhalaatioanesteettina sevofluraania sekä infuusiona opioidia, joka poistaa leikkauksen aikaista kipua. Leikkauksen kivuliain vaihe on tunnelointi ja tämä vaihe vaatii anestesian hetkellisen syventämisen ultiva-boluksena, sekä sevofluraanin sisäänhengityspitoisuuden nostoa. (Ala-Peijari 2010.) Postoperatiivisen pahoinvoinnin estolääkkeeksi annetaan jo leikkaussalissa ondansetronia. Kipulääkkeeksi heräämisvaihetta vasten voidaan leikkaussalissa antaa oksikodonia i.v. tai i.m. tai joskus parasetamolia infuusiona. Hydrokefaluspotilaat siirretään heräämön jälkeen osastolle. (Tapola 2011.)

### 3.1.2 Kaularankaleikkaukset

Kaularanka on osa selkärankaa ja muodostuu seitsemästä nikamasta ja niiden väleissä olevista kuudesta välilevystä. Selkärangan välilevyjen hapen ja ravinnon saanti on erittäin niukkaa, koska niissä ei ole lainkaan verisuonitusta. Ihmisen ikääntyessä välilevyissä tapahtuu rappeutumista ja tästä seurauksena voi olla joko välilevyn pullistuminen tai kuluminen, mutta vain pieni osa väestöstä saa kirurgista hoitoa edellyttäviä oireita. Oireet alkavat usein voimakkaan mekaanisen ponnistuksen tai trauman yhteydessä. (Kaularanka 2004; Kotilainen, Ronkainen, Seppälä, & Jääskeläinen 2010, 1181.)

Kaularangan diskusprolapsi, eli kaularangan välilevyn pullistuma, on seurausta rappeuman aiheuttamasta välilevyn kuoren heikkenemisestä. Se syntyy kun nikamavälilevyn tukeva ulompi kerros venyy tai repeää ja pehmeä sisus työntyy ulospäin. Prolapsi sijaitsee useimmin C5–6 tai C6–7 nikamavälissä. Kaularangan diskusprolapsin oireet alkavat usein nopeasti ja tyypillinen ensioire on ankaraksi paheneva niska-hartiakipu, joka säteilee lapaluun seudulle. Hermojuuripinteen aiheuttama tuntohäiriö on selvin yläraajan distaaliosassa. Kipusäteily provosoituu usein kaularangan liikkeistä, rasituksesta, tärinästä tai yskäistäessä. Sentraalinen prolapsi voi aiheuttaa pelkän niskakivun, mutta suurikokoinen prolapsi voi painaa selkäydintä ja aiheuttaa tetrapareesin, eli neliraajahalvauksen. Diskusprolapsi saadaan parhaiten diagnosoitua magneettiresonanssikuvauksella eli MRI-tutkimuksella. (Myllykoski & Remes 2002, 314; Kotilainen ym. 2010, 1181–1183.)

Usein välilevytyrät paranevat konservatiivisin hoitokeinoin. Immobilisaatio yksilöllisesti muotoillulla tukikauluksella, tehostettuna tulehduskipu- ja lihasrelaksanttilääkityksellä on usein paras ja riittävä hoitokeino. Leikkaushoidon tavoitteena on hermojuuren tai selkäytimen pinteen vapauttaminen joko foramineitise (laminektomia) tai etukautta mikrokirurgisesti. Leikkaus toteutetaan lähes aina etukautta. (Myllykoski & Remes 2002, 314; Kotilainen ym. 2010, 1183.) Kaulalle tehdystä lyhyestä ihoviillosta edetään mikrokirurgisella tekniikalla henki- ja ruokatorven, sekä kaulan suurten verisuonten välisessä tilassa kaularankaan ja oikea nikamaväli identifioidaan. Diskus eli välilevy avataan, tyhjennetään ja välilevytyrän kudokset poistetaan spinaalikanavasta. Tarvittaessa nikamaväli voidaan jäykistää, käyttäen titaanista tai muusta materiaalista tehtyä implanttia. Mikroskoopin avulla työskenneltäessä hermojuuren tai selkäytimen vaurio on hyvin harvinainen. Leikkaus auttaa parhaiten kipuun ja medullakompression aiheuttama tetrapareesi voi toipua dramaattisesti. Lihasatrofiat eivät leikkauksella korjaannu. (Kotilainen ym. 2010, 1183–1184.)

Kaularangan spondyloosi, eli kaularangan kuluminen, aiheuttaa pienelle osalle väestöä ritsopatia, eli hermojuurten tai myelopatia, eli selkäytimen pinteen oireita, joita voidaan lievittää kirurgisesti. Kaularangan spondyloosissa

etukupilari nikamakorpusten välillä on vaurioitunut niin, että välilevyt ovat kaventuneet ja päätelevyihin sekä niiden reunoille on syntynyt luupiikkejä. Vastaavasti takapilareissa esiintyy rustovälin kaventumaa, luun sisäistä paksuuntumista ja nivelten reunoilla luupiikkejä. Koska spondyloottisen ritsopatian ja myelopatian oireet kehittyvät yleensä melko hitaasti ja oireita voi olla useammankin juuren alueella, oireisto ei ole yhtä selkeä kuin diskusprolapsissa. Usein potilaalla on kaularangan jäykkyyttä ja liikerajoituksia, sekä niskasta saattaa kuulua rutinaa. Kipu paikallistuu yleensä kaularangan yläosaan, mutta saattaa säteillä myös niskaan tai hartioihin. Joskus oireet alkavat äkillisesti, esimerkiksi vanhuksen kaatumisen yhteydessä, kaularangan retkahtaessa, jolloin vanhus voi saada selkäydinruhjeen ja tetrapareesin. Myös kaularangan spondyloosin diagnosointi tapahtuu ensisijaisesti MRI-tutkimuksella. (Myllykoski & Remes 2002, 314–315; Konttinen, Niemelä & Hernesniemi 2010, 903–904; Kotilainen ym. 2010, 1184.)

Usein potilas ei tule toimeen pelkällä konservatiivisella hoidolla ja silloin leikkaushoito on mahdollinen. 1–3 nikamavälin juuriaukot tai selkäydinkanavan ahtauma eli stenoosi voidaan vapauttaa etukautta, sekä avatut nikamavälit fuusioida holkilla ja tarvittaessa levyllä ja ruuveilla. Useamman nikamavälin stenoosin aiheuttama medullakompressio vapautetaan takakautta poistamalla vastaavat nikamakaaret selkäytimelle lisätilan saamiseksi. Tetrapareesin aiheuttanut medullakompressio tulee vapauttaa välittömästi. Kaularangan spondyloottisen ritsopatian leikkauksen jälkeinen ennuste on jonkin verran heikompi kuin prolapsin aiheuttamassa ritsopatiassa. Vaikea myelopatia korjaantuu huonosti, mutta yleensä liikkuminen kohenee ja ainakin taudin eteneminen voidaan pysäyttää. (Myllykoski & Remes 2002, 314–315; Kotilainen ym. 2010, 1184.)

Anestesia-aineista mikään ei ole osoittautunut toista turvallisemmaksi, mutta hyperkalemiavaaran vuoksi suksinyylikoliinia tulee välttää kahden ensimmäisen vuorokauden ajan vammasta. Keskeistä on huolehtia selkäytimen riittävästä perfuusiosta ja estää anestesia-aineiden aiheuttamasta verisuonten laajenemisesta johtuva verenpaineen lasku. (Niskanen & Randell 2006, 701.) Kaularankaleikkauksissa esilääkityksenä käytetään midatsolaamia,

setiritsiinidihydrokloridia, parasetamolia sekä etorikoksibia, mikäli vasta-aiheita ei ole. Kaularankavammoissa joissa ranka on instabiili, tehdään aina fiberoskooppi-intubaatio. Intuboitessa on tärkeää, että instabiilia kaularankaa liikutetaan mahdollisimman vähän, jottei aiheutettaisi lisävauriota. Kaularanka tuetaan käsin ja fiberoskopia tehdään potilaan hereillä ollessa, midatsolaamilla esilääkittynä. Anestesiassa käytetään usein sevofluraania ja fentanyyliä, sekä induktiossa sisatrakuuria. Postoperatiivisen pahoinvoinnin ja oksentelun ehkäisemiseksi annetaan ondansetronia ennen herätystä. Kipulääkityksenä käytetään parasetamolia tai parasetamolin ja kodeiinin yhdistelmää. Oksikodonihydrokloridi annetaan leikkaussalissa injektiona i.m. ja i.v., heräämössä tarvittaessa i.v. sekä osastolla p.o. Herätessä ja postoperatiivisesti tulee välttää yskimistä ja yökkäilyä. Anteriorisissa dekompressioissa pidetään kolmen tunnin heräämöseuranta postoperatiivisen hematoomariskin vuoksi. (Ala-Peijari & Puolakka 2010; Tapola 2011.)

### 3.1.3 Vagushermostimulaattorin asennukset

Epilepsiaan sairastuu 4–5 % väestöstä ja aktiiviseen sekä elämää vaikeuttavaan epilepsiaan 1 % väestöstä. Kohtaukset jaetaan paikallisalkuisiin tai yleistyviin kohtauksiin riippuen siitä missä aivopuoliskoissa hermosolujen purkaukset alkavat. Epilepsiakohtaus voi ilmetä raajojen kouristuksina tai jäykistymisinä. Myös tajunnan, aistitoimintojen tai käyttäytymisen häiriöt, esimerkiksi poissaolokohtaukset, ovat epilepsiakohtauksen yleisimpiä oireita. (Kälviäinen & Keränen 2006, 337–338; Blomstedt ym. 2010, 1194.)

Epilepsian ensisijainen hoito on lääkehoito. Jos 2–3 vuoden kuluttua ei lääkehoito ole tuottanut tarpeeksi apua, kohtauksia edelleen ilmenee ja ne haittaavat merkittävästi elämää, on leikkaushoito vaihtoehtona. 20–30 % epilepsiapotilaista on lääkehoitoon huonosti reagoivia ja heistä merkittävä osa hyötyy leikkaushoidosta. Vagushermostimulaattoria (VHS) käytetään tilanteissa, joissa muu epilepsiakirurgia ei ole mahdollista. VHS:n tarkoituksena on lieventää epilepsiapotilaiden epileptisiä kohtauksia estämällä hermosolujen liiallisten purkauksien leviäminen. Muita kirurgisia toimenpiteitä epileptisten

purkausten leviämisen estämiseksi, ovat aivokurkiaisien halkaisu tai aivokuoren pinnanmyötäisten hermosäikeiden katkaisu. (Blomstedt ym. 2010, 1194–1195.)

VHS:n on havaittu vaikuttavan epilepsiapotilailla myönteisesti myös mielialaan, ja siksi sitä on alettu kokeilla depression hoidossa. Kontrolloituja tutkimuksia on meneillään ja tuloksia näistä odotellaan. (Kaila, Lehtonen, Kärkkäinen & Tiihonen 2008, 271.) VHS asennetaan rintakehän yläosaan ihon alle ja siitä lähtevät stimulaatioelektrodit kiinnitetään vasemman vagushermon ympärille. Toimenpiteessä tehdään kaksi viiltoa, toinen vasemmalle kaulalle ja toinen rintakehälle. Toimenpide kestää noin tunnin. Kun neurokirurgi on asentanut laitteen, käynnistää neurologi sen erillisen säätimen avulla. Kontrollikäytien yhteydessä muutetaan vagushermostimulaattorin säätöjä tietokoneen avulla ja nostetaan virtaa vähitellen asteittain. VHS säädetään yleensä antamaan stimulaatiota viiden minuutin välein 30 sekunnin ajan. Vagushermostimulaattorin generaattori kestää yleensä 6–8 vuotta, tämän jälkeen generaattori vaihdetaan. (Kaila ym. 2008, 271; Ansakorpi 2010, 13.)

Ulostulevan virran, värähtelyn leveyden ja taajuuden sekä jokaisen stimulaation keston voi määrittellä potilaan tarpeiden mukaan. Lisäksi potilas saa itselleen magneetin, jonka hän voi laittaa generaattorin päälle antamaan ylimääräisen virtasysäyksen kohtauksen tullessa. Tämä joko estää kohtauksen kokonaan tai lieventää sitä. VHS voidaan myös inaktivoida teippaamalla magneetti generaattorin päälle. (Suorsa 2011, 32–33.)

Suorsan (2011, 34) mukaan vagushermostimulaattorin on osoitettu olevan turvallinen, hyvin siedetty ja tehokas kohtauksien lieventämisessä. Kuitenkaan 25% potilaista ei saa apua stimulaattorista. Yleisimmät stimulaatioihin liittyvät haittavaikutukset ovat äänen käheys, yskä, hengenahdistus ja paikallinen kipu, joiden vakavuutta on usein helppo lieventää vähentämällä stimulaatioissa annettavan sähkövirran tehoa. Oireet voivat myös hävitä ajan myötä. Aikaisemmissa tutkimuksissa on esitetty myös rytmihäiriöiden ilmentyvän VHS:n asennuksen yhteydessä. Suorsa kumosi tämän tutkimuksessaan ja tuli lopputulokseen että yhteyttä ei voida osoittaa. (Suorsa 2011, 46, 68.)

Vagushermostimulaattorin asennus tapahtuu yleensä yleisanestesiassa (Ala-Peijari & Puolakka 2010). Epilepsialääkityksen tulee jatkua normaalisti leikkauksen ajan. Epilepsialääkkeet nopeuttavat lääkkeiden maksametaboliaa, jonka takia hereillä olon riski kasvaa. Tämän vuoksi anestesian tulee olla riittävän syvä. (Niskanen, Hallikainen & Lindgren 2006, 812.)

Esilääkkeenä annetaan diatsepaamia, ehkäisemään epileptisten kohtausten ilmenemistä leikkauksen aikana. Induktiossa suositellaan käytettäväksi tiopentaalia. Etomidaatti ja metoheksaali saattavat altistaa epileptisille kohtauksille. Turvallisin inhalaatioanesteetti anestesian ylläpidossa on isofluraani, tosin täytyy muistaa että kaikkien anestesiakaasujen epileptogeenisyys kasvaa kaasun pitoisuuden noustessa. Vaihtoehtoisesti voidaan myös käyttää laskimoanesteettia anestesian ylläpidossa. Hengityskaasuna käytetään happi/ilma-seosta ja lihasrelaksanttina non-depolarisoivaa lihasrelaksantti sisatrakuuria. Laskimoanesteettina suositellaan propofoli-infuusiota. Heräämisvaiheen suojaksi voi antaa leikkaussalissa loratsepaamia i.v., joka estää epileptisiä kohtauksia. Infektioden ennaltaehkäisyyn annetaan antibioottia, esimerkiksi kefuroksiimia. (Ala-Peijari & Puolakka 2010.)

### 3.1.4 Intratekaalipumpun asennukset

Marttilan ym. (2005, 6) mukaan spastisuus on merkki keskushermoston toiminnan häiriöstä, jossa lihaksen hermostollinen säätely on häiriintynyt. Spastisuus voi ilmetä aivojen tai selkäytimen CP-vamman tai sairauden myötä, esimerkiksi multippeli skleroosi tai kertymäsairaudet (Blomstedt ym. 2010, 1197). Spastisuus johtuu refleksikaaren inhiboimattomasta eli liikkeiden hallitsemattomasta toiminnasta, keskushermoston ylempien yhteyksien katkettua selkäytimen vaurioitumisen vuoksi (Kannisto & Alaranta 2006, 454–455). Spastisuus on liiallista lihaksen jänteyttä ja refleksikaaren yliherkkyyttä, jossa tunteoreseptorit ovat yliherkkiä, venytysrefleksi on yliaktiivinen ja lihas supistuu hallitsemattomasti (Marttila ym. 2005, 3–4).

Spastisuutta hoidetaan ensisijaisesti fysioterapialla ja lääkkeillä. Luurankolihassten spastisuutta vähentäviä lääkkeitä ovat baklofeeni ja titsanidiini. Lääkehoidon ohella voidaan antaa pistohoitona botulinumtoksiinia suoraan hermolihasliitokseen, jossa se vaikuttaa lihasta lamaavasti. Sen vaikutus kestää noin 3–4 kuukautta. (Helminen, Tamminen & Tuovinen 2002, 120; Marttila ym. 2005, 5, 12.)

Vaikeassa selkäydinvauriossa voi syntyä kivulias kramppiherkkyys ja paha raajojen spastisuus. Nämä huonontavat liikkumista, hoitoisuutta ja elämänlaatua. Vaikeaa spastisuutta hoidetaan kirurgisesti infusoimalla baklofeenia suoraan selkäydinkanavan likvortilaan implantoidun lääkeainepumpun avulla. Ennen intratekaalisen pumpun asentamista potilaalle tehdään infuusiokokeilu muutaman päivän ajan sopivan annoksen määrittämiseksi. (Blomstedt ym. 2010, 1197; Tapola 2011.)

Baklofeeni on sukua gamma-aminovoihapolle (GABA), joka on keskushermostossa estävä välittäjäaine (Marttila ym. 2005, 12). Baklofeeni läpäisee huonosti veri-aivoesteen. Tämä voidaan ohittaa antamalla baklofeeni intratekaalisesti, jolloin vaikuttava annos on huomattavasti pienempi. Intratekaalipumpun laitton tavoitteena on spastisuuden lieventäminen, raajojen lihastonuksen normalisoituminen ja entisten liikelaajuksien saavuttaminen. Intratekaalipumppu tai -säiliö asennetaan vatsan tai rintakehän ihon alle, josta baklofeeni annostellaan ohuen letkun kautta suoraan spinaalikanavan likvortilaan. Lääke voidaan annostella ohjelmoitavan pumpun avulla tarkasti tasaisena infuusiona, boluksena tai molempina. Pumpun paristo kestää infuusionopeuden ja -volyymien mukaan 3–5 vuotta, jonka jälkeen pumppu on vaihdettava. (Helén & Kuurne 1993, 1251.)

Intratekaalipumpun asennus tehdään yleisanestesiassa. Induktiossa ja anestesian ylläpidossa voidaan käyttää yleisimpiä anestesia-aineita, eli tiopentaalia tai propofolia, sekä sevofluraania ja mahdollisesti ultiva-infuusiota. Spastisen potilaan intubaatio voi olla hankalampaa kuin muiden potilaiden ja tämän vuoksi hyvä esihapetus on tärkeää. Nielun ahtaudesta sekä niskan tai

kaulan jäykkyydestä johtuen saatetaan intubaatiossa joutua käyttämään apuvälineitä. Näitä ovat spiraliaputki, ohjain intubaatioputkessa tai Glidescope-niminen intuboinnin apuväline. Myös asennon laitto saattaa olla vaikeaa ja asennon laitossa täytyy varautua erilaisten tynnyjen ja tukien käyttöön. (Tapola 2011.)

### 3.1.5 Spinaalikanavan kasvainten poisto

Myllykosken ja Remeksen (2002, 316) mukaan spinaalikanavan kasvaimet ovat harvinaisia. Niitä todetaan Suomessa vuosittain 1,3 tapausta sataatuhatta asukasta kohden. Keskushermoston primaarikasvaimista alle 10 % esiintyy selkäydinkanavassa (Jääskeläinen ym. 2007, 601). Spinaalikanavan kasvaimia on kolmea tyyppiä ja ne jaetaan kasvutavan sekä lähtökohdan mukaan seuraavasti:

- Intramedullaarinen, eli selkäytimen kasvain. Spinaalikanavan kasvaimista selkäytimen glioomia on noin 15 %.
- Intraduraalinen ekstramedullaarinen, eli selkäydintä tai hermojuuria puristava kasvain duurapussin sisällä. Aivokalvoperäiset meningeoomat ja hermotuppiperäiset schwannoomat kattavat molemmat noin 25 % selkäydinkanavan kasvaimista.
- Ekstraduraalinen, eli selkäydinkanavaan työntyvä ja selkäydintä tai selkärangan alapäässä sijaitsevia hermoja painava metastaasi eli etäpesäke.

Magneettikuvaus suonensisäisellä varjoaineella on ensisijainen kuvantamismenetelmä ja antaa viitteen spinaalikanavan kasvaimen laadusta. Kortikosteroidihoito yhdistetään aina leikkaushoitoon. (Jääskeläinen ym. 2007, 603; Kotilainen ym. 2010, 1189.) Yhteistyöosastomme heräämössä hoidetaan ainoastaan niitä potilaita, joilta on poistettu joko intramedullaarinen tai ekstraduraalinen kasvain laminektomiolla, joten käsittelemme tarkemmin vain näitä kahta toimenpidettä, sekä niiden heräämöhöitoä.

Primaareista spinaalikanavan kasvaimista noin kuudesosa on intramedullaarisia, eli selkäytimen sisällä. Ne ovat yleensä aivosolukon tukikudoksesta, eli gliiasta lähtöisin olevia glioomia, eli hermotukikudoskasvaimia. Tavallisimmin glioomat ovat astrozytoma tai ependymoomia, histologiselta luokitukseltaan useimmiten matala-asteisia (gr I–II). Glioomat kasvavat tarkkarajaisesti ja hitaasti, mutta infiltroivat ja paksuntavat selkäydintä. Oireisto on aluksi epämääräinen, mutta vähitellen ilmenee tetra- tai parapareesioireita. Kivusta tulee merkittävä oire vasta kun selkäydin turpoaa spinaalikanavan täyttäväksi. Leikkaushoitona on kasvaimen kirurginen poisto tai vain dekompression teko laminektomialla, jolla annetaan tilaa turpoavalle selkäytimelle. (Myllykoski & Remes 2002, 318; Jääskeläinen ym. 2007, 604–605; Kotilainen ym. 2010, 1189–1191.)

Suurin osa spinaalikanavan kasvaimista on metastaaseja, eli syövän etäpesäkkeitä, jotka kasvavat nikamasta ekstraduraalitalaan. Metastasoitunutta syöpää sairastavista noin viidelle prosentille kehittyy hoitoa vaativa, selkäydintä painava etäpesäke. Metastaasit kasvavat infiltroiden ja tuhoten yhtä tai useampaa nikamakorpusta. Taudin edetessä nikama voi sortua ja tästä aiheutua akuutteja oireita, tai pehmytkudos voi kasvun myötä työntyä selkäydinkanavaan ja kuristaa duurapussia. (Myllykoski & Remes 2002, 317; Jääskeläinen ym. 2007, 606; Kotilainen ym. 2010, 1192–1193.)

### 3.1.6 Kallon impressiomurtuman revidointi

Impressiomurtuma on syntynyt usein trauman perusteella. Impressiomurtumassa kallon luu on murtunut ja luun kappaleita on painunut kallon sisään. Tästä voi seurata duuran repeytyminen ja kortikaalinen aivoruhje. Impressiomurtuma voi olla avoin, jolloin iho on rikki tai suljettu, jolloin iho on ehjä. (Öhman & Pälvimäki 2010, 372–373.)

Kallonmurtumiin liittyy suurentunut kallonsisäisen hematooman riski. Jos potilaan tajunta on kirkas, hematooman riski on 1 %. Mikäli taas potilas on tajuton, hematooma löytyy joka kolmannelta. Primaari aivovaurio tapahtuu heti

ja aiheuttaa peruuttamattomia muutoksia. Sekundaari aivovaurio syntyy aivovaurion seurauksena minuuttien tai päivien kuluessa, ja sen pahenemista voidaan estää huolehtimalla aivojen riittävästä hapensaannista ja verenpaineesta. Matala verenpaine heikentää aivojen hapensaantia. Primaari aivovaurio voi aiheuttaa ödeemaa, hyperemiaa, iskemiaa ja mekaanisen kudoksen vaurion. Aivovaurion seurauksena voi aivojen verenkierto vähentyä, joka johtaa normaalin aivotoiminnan häiriöihin ja iskeemisiin neuronivaurioihin. (Öhman & Pälvimäki 2010, 364, 366, 372–373.)

Hapenpuute jollain aivojen osa-alueella voi aiheuttaa pysyviä aivotoiminnan häiriöitä. Öhmanin ja Pälvimäen (2010, 373) mukaan pää ja kasvojen luut tulee kuvata tietokonetomografialla (TT) hematoomien, murtumien, aivoruhjeiden ja kallonsisäisen ilman toteamiseksi. Impressiomurtuma leikataan usein päivystyksenä infektiotaaran vuoksi. Luu ja vierasesineet poistetaan aivoista ja impressio kohotetaan. Impressiomurtuman kohotus vaatii kirurgilta kokemusta, sillä kohotus voi aiheuttaa vaikeasti hallittavan vuodon. Duura suljetaan huolellisesti ja tarvittaessa käytetään duuraplastiaa likvorvuodon estämiseksi. (Öhman & Pälvimäki 2010, 373.) Duuraplastialla tarkoitetaan paikkaa, joka tehdään vierasmateriaalista tai omasta kudoksesta (Tapola 2011). Murtuneet luut kiinnitetään käyttäen levyjä tai lankaa. Iho suljetaan ja tarvittaessa sulkeminen tehdään plastiikkakirurgin kanssa. (Öhman & Pälvimäki 2010, 373.)

Aivovamman ennuste riippuu potilaan neurologisesta tilasta ja iästä, sekä vamman laadusta ja laajuudesta. Vanhukset toipuvat aivovammasta huonommin kuin lapset. Vanhuksilla lievä isku voi aiheuttaa multippelit hematoomat sekä kuoleman ja he saavat herkemmin kallonsisäisiä vuotoja. (Öhman, Koivisto & Jääskeläinen 2010, 1140.) Aivovamman seurauksena aivojen verenkierron itsesääntely häiriintyy ja se voi johtaa aivojen hapenpuutteeseen (Niskanen & Randell 2006, 697).

Aivovammapotilaan ensihoidossa on tärkeää estää aivovamman paheneminen turvaamalla vitaalielintoiminnot, hoitamalla kallonsisäiset hematoomat ja estämällä komplikaatiot, kuten avoimen vamman infektoituminen. Potilas on sedatoitava riittävästi ennen intubaatiota, sillä intubaatio nostaa kallonsisäistä

painetta. Kallonsisäisten hematoomien toteaminen TT-kuvauksella ja niiden tyhjentäminen on myös tärkeää. Tavallisen verenpaineen mittauksen lisäksi potilaalta mitataan verenpainetta myös invasiivisesti arteriakanyyllillä. Sitä käytetään myös verikaasuanalyysien ottamiseen, jotta voidaan todentaa ja reagoida mahdollisiin puutoksiin välittömästi. (Öhman & Pälvimäki 2010, 366.)

Leikkauksen aikana tulee varautua kohonneen kallonsisäisen paineen (ICP) alentamiseen kohottamalla pääpuolta 30 astetta, lievällä hyperventilaatiolla ja antamalla mannitolia i.v. (Öhman & Pälvimäki 2010, 367). Kallonsisäisen paineen nousun estämisellä pyritään vaikuttamaan potilaan selviytymiseen (Tapola 2011). Kallonsisäisen paineen alentaminen on tärkeää, sillä jos kallonsisäinen paine kohoaa yhtä suureksi kuin keskivaltimopaine, aivoverenkierto vähenee ja voi seurata aivokuolema. Välittömästi tehtävää leikkausta varten olisi suotavaa asettaa potilaalle ICP-mittari ennen leikkausta, sillä tajunnan tasoa ei voida mitata anestesian aikana, eikä tietää aivojen perfuusiopainetta. (Niskanen & Randell 2006, 686, 697.) Aivojen perfuusiopaine on aivojen läpivirtauspaine, joka on keskivaltimopaineen ja kallonsisäisen paineen erotus. Kallonsisäistä painetta mitataan ohuella kallon sisälle viedyllä anturilla. Toimenpiteen jälkeen paine asettuu yleensä tasolle 3–5 mmHg. Tärkeää on kuitenkin seurata, ettei paine ylitä 10 mmHg. Liian korkeina paineina pidetään yli 20–25 mmHg paineita. (Siironen ym. 2008, 2361; Tapola 2011.)

Potilaan tajunnan tasoa arvioidaan GCS:n (taulukko 1) avulla tapaturmapaikalla, matkalla kirurgiseen yksikköön, ennen leikkausta sekä sen jälkeen. Koska GCS on niin helppo toistaa, on tajunnan tason lasku helposti havaittavissa. (Öhman & Pälvimäki 2010, 367.) Jos tajunnan taso on heikentynyt, tulee potilas intuboida viipymättä riittävän hengityksen turvaamiseksi jo ennen leikkausta. Intubointia suositellaan, jos potilas saa alle yhdeksän pistettä GCS-testistä. (Niskanen & Randell 2006, 691.)

Neurokirurgiset potilaat ovat usein hyvin pelokkaita ennen leikkausta, joten suositeltavaa olisi lieventää ahdistusta esimerkiksi midatsolaamilla. Anestesian alkuvaiheessa potilaalle annetaan tarpeeksi suuri määrä analgeettia estämään

verenkiertovastetta laryngoskopiaan, intubaatioon ja kallotelineen asettamiseen. Induktiossa yleisimmin käytetyt laskimoanesteetit ovat tiopentaali ja propofoli. Lihaskalvontien käytölle ei ole estettä. Anestesian ylläpidossa ei suositella typpioksiduulia, sillä se kertyy kehon onteloihin ja laajentaa verenkiertoon joutuneita ilmakuplia esimerkiksi ilmaemboliavaarassa. Anestesian ylläpitoon sopii propofoli-infuusio tai inhalaatioanesteeteista sevofluraani tai isofluraani. Potilaat pyritään ekstuboimaan mahdollisimman pian leikkauksen päätyttyä, jotta saataisiin käsitys neurologisesta statuksesta ja jotta postoperatiiviset komplikaatiot, kuten iskemia tai vuoto, tunnistettaisiin heti. (Niskanen & Randell 2006, 691; Tapola 2011.)

### 3.2 Turvallisuus

Tuomisen (2002, 220) mukaan hoidon laadun kannalta potilaan turvallisuus on erityisen tärkeää. Hän määrittää hyvän hoidon on turvalliseksi hoidoksi. Turvallisuus käsittää fyysisen, psyykkisen ja sosiaalisen ulottuvuuden. Fyysisen ja psykososiaalisen ympäristön lisäksi myös siis potilaan omat kokemukset saamansa hoidon turvallisuudesta vaikuttavat potilaan turvallisuuden tarpeiden tyydyttymiseen. Jokainen potilas kokee toimenpiteet ja saamansa kohtelun yksilöllisesti, joko miellyttävänä tai vastenmielisinä. Turvallisuus kuuluu ihmisen perustarpeisiin ja se merkitsee ihmiselle vaarattomuutta, varmuutta, ennustettavuutta sekä levollisuutta (Iivanainen & Syväoja 2008, 362).

Jokaisen leikkausosastolla tehtävän toimenpiteen tavoitteena on, että potilaan saama hoito olisi mahdollisimman turvallista. Leikkausosastolla toteutettava hoitotyö on vaativaa potilaan fysiologisista tarpeista huolehtimista, joka ilmenee hoitoympäristössä. Siinä korostuvat aseptiikka, tehokkuus, tarkoituksenmukaisuus, toimintojen suoritusjärjestys ja sujuvuus. Tämän vuoksi potilas usein kokeekin leikkausosaston pelottavaksi, tekniseksi ja kovaksi hoitoympäristöksi. (Tuominen 2002, 220.)

### 3.2.1 Aseptiikka

Lukkarin, Kinnusen ja Korteen (2010, 88) mukaan sairaalahygienialla tarkoitetaan niitä toimia, joita terveyden- ja sairaanhoidossa tehdään tartuntojen estämiseksi ja ehkäisemiseksi. Tärkeimmät tartuntatiet ovat kosketus-, pisara-, sekä ilmatartunta (Vuento 2005, 59). Infektioiden torjunnassa on oleellista hyvä henkilö- ja käsihygienia, hoitoympäristön ja välineistön puhtaudesta ja oikeasta puhtausasteesta huolehtiminen sekä aseptisten periaatteiden ja työjärjestyksen mukaan toimiminen (Lukkari ym. 2010, 87–88).

Aseptinen työskentelytapa on sitä, että estetään mikrobien, eli pieneliöiden pääsy kudoksiin tai steriiliin materiaaliin (Kassara ym. 2006, 65). Sairaalainfektioita aiheuttavia mikrobiryhmiä ovat virukset, bakteerit, sienet ja loiseläimistä lähinnä alkueläimet. Bakteerit pystyvät hyvissä olosuhteissa lisääntymään yhden sukupolven noin 20 minuutissa. Jo muutamassa tunnissa voi bakteeriviljelymaljalle syntyä silmin nähtävä tuhansien bakteerien muodostama pesäke. (Vuento 2005, 46.) Kontaminaation tapahtuessa on tärkeää korjata virhe heti.

Hyvän henkilökohtaisen hygienian toteuttaminen on aseptisen toiminnan perusta (Lukkari ym. 2010, 87–88). Toinen tärkeä perusta on aseptisen työjärjestyksen mukaan toimiminen. Tällä tarkoitetaan sellaista työskentelytapaa, jossa ensin tehdään puhtaampi työ ja vasta sitten likaisempi. Jos tästä periaatteesta jouduttaisiin jostain syystä poikkeamaan ja siirtymään potilaan hoidossa likaiselta alueelta puhtaalle, on tärkeää kiinnittää huomiota käsihygieniaan huuhtelemalla kädet alkoholihuuhteella ja vaihtamalla suojakäsineet, jos niitä on käytetty. (Rantala, Wiik, Jakobsson & Teirilä 2005, 260.) Jotta aseptisellä toiminnalla olisi merkitystä, on tärkeää että kaikki osaston työntekijät toimivat samojen periaatteiden mukaisesti. Yhdenkin työntekijän laiminlyönti aseptisessä toiminnassa vaarantaa tiimin työn tuloksen. (Lukkari ym. 2010, 87–88.)

Kaikessa neurokirurgisessa toiminnassa on keskeistä aseptisten periaatteiden tarkka noudattaminen ja niiden mukaan toimiminen. Useat infektiot ovat

tavallisten bakteerien aiheuttamia. Jos bakteereja pääsee esimerkiksi haavakohdista suojakalvojen läpi keskushermostoon, voivat seuraukset olla tuhoisat ja jopa hengenvaaralliset. Keskushermoston sisäiset puolustusmekanismit ovat muuta kehoa heikommat ja hoidon kohdistaminen infektiokohtaan on vaikeampaa, sillä mikrobilääkkeet eivät yhtä tehokkaasti sinne pääse, toisin kuin muihin osiin kehossa. Infektioiden ennaltaehkäisy ja erittäin huolellinen aseptiikka on siis neurokirurgisen hoidon kulmakivi. (Tuominen 2002, 221, 224, 231–232.)

### 3.2.2 Potilaan fyysinen turvallisuus

Terveystieteiden työntekijöiden periaatteiden ja toimintatapojen on oltava sellaisia, että niillä varmistetaan turvallinen hoito sekä suojataan potilasta vahingoittumiselta. Potilasturvallisuus kattaa laiteturvallisuuden, hoidon turvallisuuden sekä lääketurvallisuuden ja on osa hoidon laatua. Ammatillinen osaaminen ja koulutus ovat keskeisiä turvallisuusrakenteita ja jokaisella terveydenhuollon työntekijällä on vastuu osaamisestaan. Hoitotyöntekijällä tulee siis olla hyvä teoreettinen ymmärrys sairauksista, terveydestä sekä hoitomenetelmien perusteista. Moniammatillinen toimintatapa, avoin ilmapiiri ja jatkuva toiminnan kehittäminen toimivat perustana turvalliselle hoidolle. Avoin työilmapiiri mahdollistaa myös sen, että työntekijä uskaltaa myöntää osaamattomuutensa ja ilmoittaa johdolle työtehtävistä joita hän ei hallitse. Johdon vastuulla puolestaan on työntekijöiden perehdytys ja koulutus tehtäviin sekä haittatapaturmien seurantatiedon hyödyntäminen tiimin ja palvelujärjestelmän kehittämisessä. (Edistämme potilasturvallisuutta yhdessä 2009, 11–14, 18–20; Kinnunen & Peltomaa 2009, 47, 52.)

Potilaan psyykkistä sekä fyysistä terveyttä ja hyvinvointia edistää turvallinen hoitoympäristö. Esimerkkejä potilaan turvallisesta hoitoympäristöstä ovat potilaan yksityisyyden suojaaminen, hoitajan salassapitovelvollisuuden noudattaminen, lääkkeiden turvallinen säilytys ja käyttö, aseptiikasta huolehtiminen sekä turvallinen potilasvuode, jossa esimerkiksi sängyn laidat

estävät potilasta putoamasta. (Iivanainen & Syväoja 2008, 362.) Turvalliseen hoitotyöhön liittyy hoitajan vastuu aseptiikan säilymisestä ja ylläpitämisestä koko potilaan sairaalassaoloajan (Tuominen 2002, 221). Postoperatiiviset infektiot ovat turvallisuusriskejä potilaalle ja tämän vuoksi huomiota on erityisesti kiinnitettävä yleisiin infektioportteihin, joita ovat esimerkiksi virtsatiekatetrit, verisuonikatetrit sekä leikkaushaavat (Lukkari ym. 2010, 79–98). Pienikin laistaminen aseptisista periaatteista on riski potilaan turvallisuudelle ja voi johtaa infektion syntymiseen. Asiat joko ovat tai eivät ole steriilejä, muita vaihtoehtoja ei ole. (Tuominen 2002, 221.)

Postoperatiivisessa hoidossa on tärkeää, että hoitaja on potilaan vierellä tukemassa potilasta hänen ensimmäisellä pystynnousu- ja kävelykerrallaan. Potilaan ohjaaminen ja hänen omien voimavarojensa tukeminen korostuu heräämössä. Lukkarin ym. (2010, 239) mukaan perioperatiivisen sairaanhoitajan onkin tunnistettava näitä voimavaroja ja oltava potilaan tukena turvattomuutta aiheuttavissa kokemuksissa.

### 3.2.3 Potilaan psyykkinen turvallisuus

Teknisyyden vastapainona tulisi potilaalle suoda myös mahdollisuus inhimillisiin kontakteihin, joissa nonverbaalisen viestinnän merkitys korostuu erityisesti. Tällaista potilaan psyykkistä turvallisuutta lisäävää sanatonta viestintää voidaan tarjota esimerkiksi ilmein, elein tai kosketuksen avulla. Potilaskeskeisessä hoitotyössä hoitoteknisten taitojen ohella korostuu vuorovaikutus, jolla voidaan ylläpitää ja lisätä potilaan turvallisuudentunnetta. Hoitoympäristön ilmapiiri on vuorovaikutuksen kannalta keskeistä. Vastaanottavaisessa ja avoimessa ilmapiirissä potilaan on tarpeineen helpompi lähestyä hoitohenkilökuntaa. (Tuominen 2002, 220.)

Auttavassa vuorovaikutussuhteessa hoitajan tunteet ovat aitoja ja potilaan omat arvot sekä oikeudet hyväksytään. Kuitenkaan pelkkä hyväksyntä ei riitä, vaan potilaan tunteita on yritettävä ymmärtää sellaisina kuin hän ne itse kokee. Potilaalle tulisi näyttää arvostusta ja hyväksyntää aidosti, koska silloin hän

hyötyy hoitosuhteesta eniten. Potilaan näkökulmasta hoitosuhdetyöskentelyn päämääränä on autetuksi tuleminen, joka edellyttää potilaan heikkouksien vastaanottamista ja pelkojen lievittämistä. (Mäkelä, Ruokonen & Tuomikoski 2001, 15–19.)

### 3.3 Heräämöhoito

Heräämöhoito kehitettiin toisen maailmansodan jälkeen amerikkalaisissa telttasairaaloissa. Suomessa oli siihen aikaan vielä tavallista, että potilas vietiin suoraan leikkaussalista vuodeosastolle. Eniten komplikaatioita sattui välittömästi leikkausten jälkeen ja heräävien valvonta veti vähälukuiset hoitajat pois muiden potilaiden luota. Tämän vuoksi potilaita alettiin kokoomaan erillisiin heräämishuoneisiin. Suomen ensimmäinen heräämishuone perustettiin Marian sairaalaan Helsinkiin 1954. (Havanto & Häkämies 1996, 16.)

Osa perioperatiivisista sairaanhoitajista työskentelee vakituisesti heräämössä. Tavallista on kuitenkin, että sairaanhoitajat vuorottelevat työsuunnittelun mukaan heräämössä ja leikkaussalissa. Heräämössä jatkuvat potilasvaihdot lisäävät työn kuormittavuutta ja vastuullisuutta. Heräämöhöityö sisältää usein nopeita hoidon tarpeen muutoksia, joten perioperatiiviselta sairaanhoitajalta vaaditaan päätöksentekotaitoja ja laaja-alaista tietämystä komplikaatioista sekä niiden hoidosta. Heräämössä potilasta hoidetaan niin kauan kunnes hänen vitaalielintoimintonsa ovat tasapainottuneet ja hänet voidaan siirtää jatkohoitoon tai kotiuttaa. (Lukkari ym. 2010, 364.) Potilaan näkökulmasta perioperatiivisen hoitotyön tavoitteena on kärsimyksen vähentäminen sekä potilaan arvokkuuden ja turvallisuuden takaaminen anestesian ja leikkauksen aikana, leikkauksen jälkeen heräämössä sekä vuodeosastolla (Kurki 2007, 8).

#### 3.3.1 Tarkkailu ja hoito heräämössä

Suomen Anestesiologiyhdistyksen vuonna 1998 julkaisemassa suosituksessa valvonnasta anestesian ja leikkauksen jälkeen ohjataan, että potilasta tulee

valvoa huolellisesti anestesian jälkeen tätä tarkoitusta varten varustetussa heräämössä tai muussa vastaavasti varustellussa tilassa. Valvontaa täytyy jatkaa niin kauan, kunnes kunkin potilaan kohdalla saavutetaan heräämöstä poistumiskriteerit. Siinä asetetaan myös suositukset heräämön tarvittavasta laitteistosta (kuvio 2). (Suomen Anestesiologiyhdistys 1998.)

Jokaisella potilaspaikalla tulee olla seuraavat laitteet:

- pulssioksimetri
- verenpainemittari
- EKG-monitori

Vuoteessa tulee olla seuraavat ominaisuudet:

- mahdollisuus ainakin Trendelenburgin asentoon
- nesteinfuusioteline
- jarrut
- alaslaskettavat tai irrotettavat kaiteet

Jokaisella potilaspaikalla tulee lisäksi olla

- hapenantovälineistö
- imuyksikkö

Valvontayksikössä tulee olla jokaiselle potilaalle nopeasti saatavissa

- happipisteeseen liitettävissä oleva hengityspalje
- elvytyskärry tarvikkeineen (mm. defibrillaattori)
- tarjotin tai kärry vaikeaa intubaatiota varten
- kapnometri tms. hiilidioksidin tunnistuslaite  
(mm. hätäintubaatiota varten)
- pleuradreenin laittovälineet ja pleuraimuvälineet
- valmius paineella tapahtuvaan nesteensiirtoon
- potilaan lämmittämismahdollisuus
- lämmönmittaus
- mahdollisuus röntgen- ja laboratoriotutkimuksiin

## KUVIO 2. Heräämön laitteisto (Suomen Anestesiologiyhdistys 1998)

Leikkaussalista heräämään potilaan tuo anestesia lääkäri sekä anestesiahoitaja. Anestesiaryhmän jäsen antaa heräämön hoitajalle potilasasiakirjat sekä suullisen raportin potilaan voinnista anestesian ja toimenpiteen aikana sekä välittömässä postoperatiivisessa vaiheessa. Hänen tulee jäädä potilaan luo, kunnes heräämön hoitaja on tyytyväinen saamiinsa tietoihin ja niiden pohjalta pystyy ottamaan vastuun potilaasta. (Suomen Anestesiologiyhdistys 1998.)

Potilas otetaan vastaan potilaspaikalle, johon on laitettu valmiiksi puhdas happinaamari sekä happiviikset, EKG ja verenpainemittari. Näistä tulee olla tarkistettuna että anturit ja kaapelit ovat järjestyksessä. Potilaan saavuttua tarkistetaan anestesiamenetelmästä riippumatta ensin hengitystoiminnot. Huonosti hengittävälle ja anestesiassa olleelle potilaalle asetetaan happinaamari, sillä lisähapen hengittämisellä anestesiakaasut poistuvat nopeammin elimistöstä. (Lukkari ym. 2010, 367.) Suuri osa anestesiakomplikaatioista syntyy postoperatiivisen vaiheen aikana. Erityisen tärkeää on välitön postoperatiivinen seuranta kun potilas on saapunut leikkaussalista. Tajunnan, hengityksen, hapetuksen, verenpaineen ja pulssin

tarkkailun lisäksi on huolehdittava potilaan neste- ja elektrolyyttitasapainosta, postoperatiivisesta kivusta ja mahdollisesta verenvuodosta, sekä seurattava lihasvoimien palautumista. (Salomäki 2002, 196–216; Lukkari ym. 2010, 371–372.)

Lukkarin ym. (2010, 372) mukaan kirurgisesta toimenpiteestä ja anestesiasta aiheutuva stressi, sydämen suorituskyky ja syke, sekä kiertävän verivolyymien määrä ja perifeerisen verenkierron vastus aiheuttavat niin rytmihäiriöitä kuin verenpaineen muutostakin. Kuviossa 3 on listattu Suomen Anestesiologiyhdistyksen potilaan seurantaan koskevat suositukset asioista, joita heräämössä tulee tarkkailla. Näiden esiintyminen tai lukemat sekä tehdyt toimenpiteet on kirjattava ajankohtineen. (Suomen Anestesiologiyhdistys 1998.)

- hapetuksen seuranta pulssioksimetrilla
- sydämen syketaajuus ja rytmi
- hengitystiheys
- verenpaine
- tajunnan taso
- kivun voimakkuus
- hapenanto
- annetut lääkkeet
- suonensisäiset infuusiot

- leikkausalue
- puutuneen alueen laajuus
- pahoinvointi ja oksennukset
- lihasvoima
- horkka
- muut käytössä olevat valvontalaitteet

KUVIO 3. Potilaan seuranta (Suomen Anestesiologiyhdistys 1998)

Perushoito on yksilön tarpeista lähtevää, sairautta ehkäisevää, terveyttä ja parantumista edistävää sekä elämisen laadun heikkenemisen haittoja torjuvaa toimintaa (Havanto 1996, 11). Heräämöhoidon päätavoitteena on postoperatiivisen kivun lieventäminen menetelmillä, joista koituu potilaalle mahdollisimman vähän sivuvaikutuksia (Fowler & Spiess 2009, 1424). Toisena tavoitteena on postoperatiivisen pahoinvoinnin vähentäminen, sillä pahoinvointia esiintyy ensimmäisen leikkauksen jälkeisen vuorokauden aikana jopa 50 % potilaista ja oksentelua 20 % potilaista. Postoperatiivisen pahoinvoinnin ehkäisy on tärkeää, sillä se voi lisätä leikkauksen jälkeisiä muita komplikaatioita. (Salomäki 2002, 215–216.)

Heräämöhoidossa keskeistä on potilaan tilan jatkuva arviointi ja vertaaminen pre- ja intraoperatiivisesti todettuun vointiin. Mittauksia ja arviointeja tehdään vähintään 15 minuutin välein. Potilaita tarkkaillaan, kunnes he pystyvät itse huolehtimaan hengityksestään ja heidän muut vitaaliset elintoimintonsa ovat vakaat. Potilaat voivat olla uneliaita ja huonosti hengittäviä heräämöhön tuotaessa, sillä nukutuksessa käytettävät anestesia-aineet vaikuttavat usein tajunnan tasoon. Myös puudutetut potilaat voivat olla vahvasti sedatoituja tai kipulääkittyjä ja siksi hengityksen tarkkailu kaikilta potilailta on tärkeää. Tarkkailun on oltava intensiivistä ja potilaan vointia sekä tilannetta ennakoivaa. (Lukkari ym. 2010, 366, 371–372.) Valvontaa tulee jatkaa, kunnes potilas saavuttaa heräämöstä poistumisen kriteerit (kuvio 4) (Suomen Anestesiologiyhdistys 1998).

- potilaan tulee olla tajuissaan
- potilas pystyy itse pitämään hengitystiensä avoimina ja suojarefleksit ovat tallella
- hengitys ja hapetus ovat tyydyttävät
- sydämen toiminta ja verenkierto ovat vakaat ja riittävät
- potilas ei ole alilämpöinen
- kivunlievitys on riittävä, potilaalla ei ole merkittävää pahoinvointia
- tarpeellinen kipu- ja pahoinvointilääkitys on määrätty
- tarpeellinen nestehoito on määrätty
- ei ole tarvetta valvontaan kirurgisista syistä

KUVIO 4. Heräämöstä poistumisen kriteerit (Suomen Anestesiologiyhdistys 1998)

### 3.3.2 Kivun hoito

Leikkauksesta tulleiden potilaiden kipu on yleensä pahimmillaan heti leikkauksen jälkeen ja sitä seuraavana päivänä. Potilaiden odotukset kivusta vaikuttavat siihen miten he suhtautuvat koettuun kipuun. Leikkausta edeltävällä huolellisella informaatiolla kivun arvioinnista ja hoidosta on suuri merkitys leikkauksen jälkeiseen kipuun. (Heikkinen 2001, 11.)

Persoonallisuustekijät ja kulttuuritausta vaikuttavat kivun ilmaisemiseen (Hamunen & Kalso 2009, 280–281). Suomalaisessa kulttuurissa emme ole tottuneet ajamaan ensimmäisenä etuamme, vaan usein vastaamme vasta kun joku kysyy. Heräämöhoidossa, kuten muussakin hoitotyössä, korostuvat hoitajan kommunikointitaidot potilaan kanssa, sekä luottamuksellisen ilmapiirin luominen niin, että potilas uskaltaa vapaasti ilmaista itseään. Heikkisen (2001, 38) tekemän tutkimuksen mukaan potilaat eivät ilmaisseet kipuaan heräämössä spontaanisti, vaan odottivat että sairaanhoitaja kysyy sitä heiltä.

Liian voimakas postoperatiivinen kipu aiheuttaa potilaalle fysiologisia haittoja sekä henkistä kärsimystä (Lehtomäki 2002, 17). Leikkauksen jälkeinen tehokas

kivun hoito vähentää tromboembolisia, kardiovaskulaarisia ja hengityselimistön komplikaatioita, sekä edistää kuntoutumista. Pienemmissä leikkauksissa yleinen tapa hoitaa postoperatiivista kipua, on annostella tulehduskipulääkettä tai parasetamolia säännöllisesti, ja antaa opioidia tarvittaessa laskimoon tai lihakseen. Mikäli potilas pystyy jo syömään, annetaan kipulääkkeet suun kautta. Isompien leikkausten jälkeen kivunhoitona voivat olla vahvemmat opioidit, esimerkiksi morfiini, oksikodoni, fentanyl ja pubrenorfiini. Potilas voidaan lääkittää kivuttomaksi laskimonsisäisin opioidiboluksin, joita toistetaan 5–15 minuutin välein, kunnes kipu on lievittynyt. PCA-laitteen (Patient Controlled Anesthesia) avulla potilas voi myös itse annostella opioidia laskimoon ennalta määrätyn kokoisina annoksina. Tosin tämä vaatii potilaalta hyvää yhteistyökykyä, eikä päihderiippuvuutta tai uniapneaa saa esiintyä. (Hamunen & Kalso 2009, 278, 283–289.)

Leikkauksen jälkeisenä kivun hoitona voivat myös olla epiduraalinen tai spinaalinen analgesia, jossa puudutetta, opioidia tai näiden seosta annostellaan suoraan epiduraalitalaan, intratekaalitalaan tai subaraknoidaalitalaan. Muitakin puudutuksia voidaan hyödyntää postoperatiivisessa kivun hoidossa. Näitä ovat hartiapunoksen ja lannepunoksen puudutus, paravertebraalipuudutus, interkostaalipuudutus, ja muut perifeeristen hermojen johtopuudutukset. Yksinkertaista on myös laittaa puudutetta leikkauksen lopussa suoraan haavaan, eri kerroksiin ja reunoille. (Hamunen & Kalso 2009, 278, 283–289.)

Kipu voidaan luokitella yleisesti akuuttiin ja krooniseen kipuun. Krooninen kipu on pitkäaikaista kipua ja akuutti kipu on kestoaltaan lyhytaikaista sekä yhteydessä kudonvaurioon. Toisinaan akuuttikin kipu voi kroonistua. (Heikkinen 2001, 2–3.) Akuutti kipu on yhteydessä sympaattisen hermoston toimintaan ja se lisää sympaattisen hermoston aktiiviteettiä aiheuttaen ääreisverenkierron vastuksen, sydämen lyöntitiheyden ja verenpaineen nousua sekä sydämen työmäärän lisääntymistä ja hapenkulutuksen kasvamista. Kipu voi myös aiheuttaa virtsaretentiota ja pysäyttää mahalaukun tyhjenemisen. (Heikkinen 2001, 2–3; Lehtomäki 2002, 17.) Kivusta voi olla haittaa myös leikkauksesta toipumiseen, sillä kivusta aiheutuva verisuonten supistuminen saattaa huonontaa kudoksen hapensaantia ja hidastaa haavan paranemista (Heikkinen

2001, 2–3). Kivusta johtuva sympaattisen hermoston ja hypotalamuksen stimuloiminen johtaa katabolisten hormonien (ACTH, kortisoli, glukagoni, adrenaliini ja aldosteroni) lisääntyneeseen erittymiseen (Lehtomäki 2002, 17).

Heikkisen (2001, 4) mukaan kipua voidaan arvioida kolmella tavalla. Ensimmäisenä tapana on, että tutkittava ilmoittaa kirjoittamalla tai suullisesti kiputuntemuksistaan. Apuna voidaan käyttää asteikollista kipumittaria, esimerkiksi Visual Analogue Scale, VAS (kuva 1) tai Numeric Rating Scale, NRS (kuva 2). Toiseksi tutkittavan käyttäytymistä voidaan havainnoida ja siitä tehdä päätelmiä hänen kipukokemuksistaan. Kolmanneksi kipua voidaan arvioida mittaamalla elimistön fysiologisia tapahtumia, esimerkiksi pulssia ja verenpainetta. (Heikkinen 2001, 4.)



KUVA 1. VAS-kipumittari



KUVA 2. NRS-kipumittari

### 3.3.3 Pahoinvoinnin estäminen

Leikkauksen jälkeistä pahoinvointia esiintyy 20 prosentilla potilaista ja oksentelua viidellä prosentilla. Anestesian pitkä kesto, inhalaatioanesteetit, typpioksiduuli, lihasrelaksanttien vasta-aineet, sekä opioidi-pohjaiset kipulääkitykset lisäävät pahoinvoinnin mahdollisuutta. Pahoinvoinnin riskitekijöitä ovat aiemmin esiintynyt postoperatiivinen pahoinvointi, naissukupuoli, matkapahoinvointitaiipumus ja tupakoimattomuus. Pahoinvoinnin preoperatiivista ennaltaehkäisyä suositellaan jos postoperatiivisen pahoinvoinnin riski on arvioitu suureksi, tai jos postoperatiivinen pahoinvointi lisää muita komplikaatioita, kuten pään ja kaulan alueen kirurgiassa. Propofolilla on anestesiassa antiemeettinen eli oksentelua hillitsevä vaikutus. (Koivuranta 2002, 215–216; Lukkari ym. 2010, 377.) Yhteistyöyksikössämme annetaan neurokirurgisille potilaille esilääkkeeksi tarvittaessa setiriitsiinihydrokloridia, ja leikkauksen aikana tai sen jälkeen ondansetronia, ehkäisemään postoperatiivista pahoinvointia (Tapola 2011). Neurokirurgiassa pahoinvoinnin estäminen on tärkeää, sillä pahoinvointi saattaa kohottaa kallonsisäistä painetta (Uusitalo, Laine & Puumalainen 2002, 53).

Heräämössä lääkkeettömiä keinoja pahoinvoinnin lievittämiseen ovat lisähapen hengittäminen happinaamarilla tai -viiksillä. Juuri heräämöstä tulleen potilaan tajunnan taso saattaa olla vielä alentunut, eikä hän tämän vuoksi kykene ilmaisemaan pahoinvoinnin tunnetta ajoissa. Hengitysteiden aukipitämisen turvaamiseksi ja aspiraation ennaltaehkäisemiseksi voidaan harkita potilaan

laittamista kylkiasentoon. Pahoinvoinnin riskipotilailla vältetään antamasta nesteitä suun kautta. Suun kostuttamiseen voidaan täysin hereillä olevalla potilaalla käyttää keinosylkeä tai jäävettä. Elektrolyytti- ja nestetasapainoa ylläpidetään riittävällä laskimonsisäisellä nestehoidolla. Hoitajan on tärkeää neuvoa ja ohjeistaa potilasta pahoinvoinnin ilmetessä. Jos pahoinvointia ei saada hallintaan antiemeettisestä lääkityksestä ja ennaltaehkäisevistä toimenpiteistä huolimatta, tulee konsultoida anestesia lääkäriä. (Lukkari ym. 2010, 377–378.)

### 3.3.4 Erityispiirteet heräämöhoidossa

Leikkauksen jälkeisessä hoitotyössä korostuu potilaan biologis-fyysinen näkökulma eli potilaan hengityksen, verenkierron, nestetasapainon, kehonlämmön, erityksen, asennon, tunnon, liikkumisen sekä kivun ja leikkausalueen tarkkailu. Lisäksi huomioidaan myös potilaan mielialaa ja orientoitumista aikaan ja paikkaan sekä seurataan tajunnan tasoa ja olotilan muutoksia. (Kurki 2007, 7.) Neurokirurgisilta potilailta seurataan aina haavan lisäksi yleistä tajunnan tasoa Glasgow'n (taulukko 1) mukaan. Erityyppiset kriittiset vaiheet sisältyvät anestesiasta ja leikkauksesta toipumiseen. Ne liittyvät eri elintoimintojen kuten sydän- ja verenkiertoelimistön, tajunnan, hengityksen ja avointen ilmasteiden palautumiseen sekä kivun hallintaan. (Kurki 2007, 6.) Leikkaussalista tuleville potilaille asetetaan heräämössä pulssioksimetri, EKG, verenpainemittari ja happiviikset tai -maski. Potilaat ovat heräämössä keskimäärin kahdesta kolmeen tuntia. (Tapola 2011.) Kaikkia neurokirurgisia potilaita on hyvä pitää leikkauksen jälkeen lievässä, 15–30 asteen kohoasennossa, mikäli hypotensiivisuutta ei esiinny. Kohoasento laskee kohonnutta kallonsisäistä painetta helpottamalla laskimoveren paluuta aivoista, aiheuttamalla selkäydinnesteen siirtymistä spinaalikanavan puolelle ja vähentämällä hydrostaattista turvotusta aivoissa. (Siironen ym. 2008, 2362; Tapola 2011.) Verensokeritaso tulee pitää alle 8 mmol/l, sillä mahdollinen hyperglykemia pahentaa asidoosia iskeemisessä aivokudoksessa ja heikentää neurologista toipumista. Korkeaa verensokeria hoidetaan insuliinillä. (Kytä & Katila 2002, 305.)

Neurokirurgisen potilaan heräämöhoidossa korostuu siirto raportin tärkeys (Tapola 2011). Hyvä potilasturvallisuus ja hoidon jatkuvuus varmistetaan kattavalla suullisella sekä kirjallisella tiedottamisella. Vastaanottava sairaanhoitaja päättää itse milloin hän on tyytyväinen saamaansa informaatioon allekirjoittamalla anestesiakaavakkeen ja näin siirtämällä hoitovastuun itselleen. On tärkeää, että mitään hoitoon liittyvää asiaa ei jätetä avoimeksi potilaan turvallisen hoidon kannalta. Tiedottaminen pohjautuu pre- sekä intraoperatiiviseen potilasanalyysiin, sekä anestesia lomakkeen ja leikkaukseen liittyvien asiapapereiden läpikäymiseen. Keskeistä siirto raportissa on potilaan tilan kuvaaminen anestesian ja leikkauksen aikana, sekä niiden päättämisvaiheiden välittömien tapahtumien selvitys. (Lukkari ym. 2010, 367–368, 384.) Neurokirurgisten potilaiden kohdalla on erityisen tärkeää kuvata myös potilaan preoperatiivista tilaa, sairauden luonnetta sekä siihen liittyneitä oireita. Tämä on tärkeää, jotta pystytään paremmin arvioimaan ja tarkkailemaan potilaalla heräämössä ilmeneviä oireita. Tärkeintä on havaita leikkausta edeltävien oireiden paheneminen tai niistä poikkeavien oireiden synty. (Tapola 2011.) Lisäksi anestesia sairaanhoitaja voi siirto raportissa kuvata potilaan nonverbaalista viestintää, aistitoimintoja, mielialaa sekä potilaan ja hoitajan välisen vuorovaikutuksen laatua (Lukkari ym. 2010, 370).

Haavoja käsitellään aseptisesti heti leikkauksen jälkeen (Rantala 2005, 238). Käsien kautta tapahtuva kosketustartunta on tärkein potilaan hoitoon liittyvä infektioiden leviämistapa ja tämän vuoksi tulee käsihuuhdetta käyttää ennen sekä jälkeen jokaisen potilaskontaktin (Lukkari ym. 2010, 94). Neurokirurgiassa useimmat infektiot ovat bakteerien aiheuttamia. Monet seikat altistavat juuri neurokirurgiset potilaat alttiiksi infektioille. Yleisin näistä on heikentynyt ravitsemustila, jonka vuoksi vastustuskyky voi olla heikompi. Lisäksi potilaille on saatettu joutua antamaan sellaista lääke- tai muuta hoitoa, joka sivuvaikutuksena aiheuttaa potilaiden vastustuskyvyn alenemista eli immunosuppressiota, esimerkiksi kortikosteroidilääkitystä aivojen turvotuksen vähentämiseksi. (Similä 2002, 231.) Muita infektioriskejä ovat potilaan ikä, perussairaudet sekä toimenpiteen puhtausluokka ja pitkä kesto (Tuominen 2002, 232; Lukkari ym. 2010, 80). Neurokirurgiassa leikkausalueen infektioiden

esiintyvyys on 1,14 %. Hyvin pinnallinenkin infektio päänalueen leikkauksissa on vakava, koska se voi johtaa haavan syvään infektiin alla olevan luupalan infektoituessa. Pään alueen haavoja on tärkeää tarkkailla, jotta havaitaan mahdollinen likvorkeräymä tai likvorfisteli. (Blomstedt, Sammalkorpi & Rantala 2005, 314–315.) Neurokirurgisilta potilailta mitään haavasidoksia ei tule vaihtaa tarpeettomasti ensimmäisen leikkauksen jälkeisen vuorokauden aikana bakteerikontaminaation vuoksi (Iivanainen 2001, 173). Potilaille tulee perustella miksi haavoja ei saa kosketella sekä kannustaa heitä aseptiseen toimintaan haavoja käsiteltäessä (Tapola 2011).

Postoperatiivinen kipu on voimakkaimmillaan juuri leikkauksen jälkeen kun anestesia-aineiden vaikutus kivunlievittäjänä on heikentynyt. Postoperatiivisen kivun voimakkuuteen vaikuttaa toimenpiteen kohde, kirurgisten komplikaatioiden esiintyminen, anestesiateknikka, potilaan valmistautuminen kipuun ennen leikkausta sekä potilaan kivunsietokyky. (Similä 2002, 405.) Haastatteleamalla ja havainnoimalla potilasta voidaan arvioida kivun voimakkuutta ja apuvälineinä voidaan käyttää kipumittareita (kuva 1 ja 2). Potilaan normaalista poikkeava käytös ja levottomuus voi viestiä kivusta. Potilaasta havainnoidaan asentoa, reaktiota käsittelylle, leikkausalueen varomista tai hieromista, vartalon jännittämistä, kasvojen, suun ja vartalon liikkeitä, ihon väriä ja kosteutta, hengitystyylisiä sekä ääntelyä. On tärkeää selvittää kivun paikka, kivun voimakkuus ja liittyykö kipu johonkin tiettyyn toimintoon. (Similä 2002, 376–378; Lukkari ym. 2010, 372–373.) Kipu lisää sydämen työmäärää ja hapenkulutusta sekä nostaa sykettä ja verenpainetta. Kivun aiheuttama verisuonten supistuminen voi myös hidastaa haavojen paranemista ja huonontaa kudosten hapensaantia. Hyvällä kivun hoidolla heräämössä edesautetaan potilaan nopeaa ylösnousua ja mobilisaatiota osastolla. Kivun voimakkuus tulee mitata ja kirjata sekä ennen, että kivun lievittämisen jälkeen, sillä näin voidaan arvioida kivunhoidon onnistumista. (Lukkari ym. 2010, 373, 375.) Kivun hallinta ja vakaat vitaalielintoiminnot ovat osastolle siirtymisen edellytyksiä (Kurki 2007, 7).

Yleisesti heräämöissä käytetään kipulääkkeenä tulehduskipulääkkeitä. Niitä ei kuitenkaan suositella neurokirurgisille heräämöpotilaille, sillä ne lisäävät

vuotoalttiutta veren hyytymistä häiritsevän ominaisuutensa vuoksi. (Similä 2002, 405; Lukkari ym. 2010, 374.) Yhteistyöosastomme heräämössä käytetään tulehduskipulääkkeiden sijaan kipulääkkeenä parasetamolia i.v. tai p.o. (Tapola 2011). Suomessa yleisin leikkauksen jälkeinen kivun hoitoon käytetty opioidi on oksikodoni, jota käytetään myös yhteistyöosastomme neurokirurgisilla heräämöpotilailla. Opioidit ovat vahvoja ja euforisoivia analgeetteja. Lisäksi ne vähentävät ahdistuneisuutta ja tuskaisuutta sekä saavat aikaan hyvän olon. (Lukkari ym. 2010, 374.) Pahoinvointilääkkeistä käytetään ondansetronia. Dexametasonia ei suositella, sillä se nostaa verensokeria ja aiheuttaa aivojen turvotusta sekä päänsärkyä. Jos potilaan anestesiassa on käytetty propofolia, ei pahoinvointilääkettä välttämättä tarvita. (Tapola 2011.) Propofolilla on antiemeettinen eli oksentelua hillitsevä vaikutus (Lukkari ym. 2010, 377). Vuotoherkkyyttä lisääviä sekä kallonsisäistä painetta ja verensokeria nostavia lääkkeitä on vältettävä. Kipua on tärkeä hoitaa, sillä myös kipu voi nostaa kallonsisäistä painetta. Jos kipua ei saada hallintaan heräämössä, voi olla kyse komplikaatiosta ja on syytä pyytää anestesia lääkäri paikalle. (Tapola 2011.)

Hydrokefalus voi olla normaalipaineinen tai korkeapaineinen ja jako näiden kahden välillä perustuu niiden oirekuvaan. Hydrokefaluksen kehittymisessä on myös eroja. Akuutti hydrokefalus voi kehittyä noin vuorokauden aikana, subakutti noin viikon aikana ja kroonisen hydrokefaluksen kehittyminen voi kestää kuukausista vuoteen. (Similä 2002, 335–336.) Heräämön hoitajan on tärkeää tietää mitä oireita hydrokefaluspotilaalla on ollut ennen toimenpidettä, jolloin mahdollisia postoperatiivisia oireita voidaan verrata niihin ja seurata eroavatko ne aiemmista oireista. Jos uusia oireita ilmaantuu, oireet voimistuvat ja mahdollisesti uusia kipuja ilmenee, on lääkäriä konsultoitava välittömästi. (Tapola 2011.)

Korkeapaineisen hydrokefaluksen ensimmäisiä oireita ovat oksentelu ja päänsärky. Muita oireita voivat olla lyhytaikaisen muistin heikkeneminen, kävelyn epävakaus, virtsainkontinenssi, ulosteenpidätyskyvyn heikkeneminen sekä näköhäiriöt. Näköhäiriöinä voi esiintyä kaksoiskuvien näkemistä, terävänäön puuttumista tai kyvyttömyyttä katsoa ylös. Niskajäykkyyttä voi ilmetä sen seurauksena, että potilaat pitävät luontaisesti päätään taakse taivutettuna

edesauttaakseen likvorkierron esteetöntä kulkua. Normaalipaineisen hydrokefaluksen oireita ovat yleensä virtsainkontinenssi, muistihäiriöt ja kävelyvaikeudet. (Similä 2002, 335–336.)

Heräämössä shunttipotilaat ovat keskimäärin noin kaksi tuntia. Jos potilaan lähtötilanne on ollut huono, voi heräämöaika pidentyä. (Tapola 2011.) Yleisimmät oireet heräämössä ovat kohonneesta aivopaineesta johtuvat päänsärky, pahoinvointi ja huimaus. Aivopaine tasoittuu normaaliksi vasta useiden vuorokausien jälkeen toimenpiteestä ja oireet saattavat jatkua niin kauan kuin aivopaine on koholla. Oireita hoidetaan tavallisilla heräämössä annettavilla pahoinvointi- ja kipulääkkeillä. Pahoinvointia on syytä ehkäistä tehokkaasti, sillä pahoinvointi lisää kallonsisäisiä paineoireita. (Similä 2002, 344; Tapola 2011.)

Heräämössä shunttipotilaalle tehdään Glasgow'n testi (taulukko 1) ja tarkkaillaan potilasta Glasgow'n testin mukaisesti (Tapola 2011). Hoitaja huomaa potilaan tajunnanmuutokset jo jutellessaan jokapäiväisistä asioista hänen kanssaan. Näitä muutoksia voi havaita orientaatioissa, asiallisuudessa, virkeydessä, muistissa, puheen selkeydessä tai kehotusten noudattamisessa. Mahdolliset muutokset tulee kirjata huolellisesti tajunnantason seurantalomakkeeseen. Potilaalle on tärkeää että hoitaja tiedottaa asiallisesti kaikista hoitoon liittyvistä asioista, sillä se auttaa häntä orientoitumaan tilanteeseensa. Kerrottaessa toimenpiteistä ja hoidoista, on otettava huomioon että hydrokefaluspotilaan muistitoiminnoissa ja hahmotuksessa saattaa olla häiriöitä vielä toimenpiteen jälkeenkin. Asioita voidaan joutua toistamaan useastikin. (Similä 2002, 342–343, 346–347.) Hydrokefaluspotilailla, joilla esiintyy inkontinenssia ja sekavuutta, on kohonnut riski haavainfektioihin, sillä he saattavat kosketella haavoja eritteisiin sotkeutuneilla käsillään. Tämän vuoksi hygienian seuraaminen ja siitä huolehtiminen on erittäin tärkeää. Shuntti-infektio voi vaatia pitkänkin sairaalahoidon ja mahdollisesti uuden shuntin asennuksen. (Similä 2002, 350; Tapola 2011.)

Kaularankaleikkauksissa olleet potilaat ovat heräämööseen tullessaan harvoin kipeitä. Erityistä on kuitenkin se, että jos kipua alkaa, se voi yltyä nopeastikin.

Tämän vuoksi kipua tulee ennaltaehkäistä. On tärkeää tietää potilaiden kivun laatu ennen leikkausta ja kivun merkit leikkauksen aikana sekä miten niitä on lääkitty. Tämä tulee selvittää siirtoraportissa, kun potilasta tuodaan heräämään. Potilaan leikkausta edeltävän kivun taso vaikuttaa postoperatiivisen kivun voimakkuuteen. Myös leikkausta edeltävä kipulääkkeiden käyttö vaikuttaa kivun lievittämiseen heräämössä. Jos potilas on aiemmin käyttänyt paljon kipulääkkeitä, on toleranssi saattanut kasvaa. Anteriorisesti operoidut kaularankapotilaat ovat poikkeuksellisesti aina kolme tuntia heräämössä mahdollisten postoperatiivisten vuotojen vuoksi. Kaularankapotilaita tarkkaillaan heräämössä Glasgow'n kooma-asteikon mukaisesti (taulukko 1) ja erityistä huomiota kiinnitetään puristusvoimiin sekä raajojen liikkeisiin ja voimiin. Haavat sijaitsevat joko niskassa tai kaulalla. (Tapola 2011.)

Vagushermostimulaattorin asennus ei ole erityisesti kipua aiheuttava toimenpide ja tämän vuoksi tavallinen kipulääkitys riittää. Potilailla on kaksi haavaa, toinen rintakehällä ja toinen kaulalla. Vaikka potilaiden epilepsialääkitys jatkuu myös leikkauksen ajan, täytyy silti kohtausten riski huomioida heräämössä. Potilasasiakirjoista ja siirtoraportissa tulee selvittää millaisia oireita potilaalla on ollut epileptisten kohtausten yhteydessä, jotta mahdollinen kohtaus voidaan havaita ajoissa. (Tapola 2011.)

Intratekaalipumpun asennuksessa olleet potilaat eivät ole erityisen kipeitä toimenpiteen jälkeen. Poikkeuksena ovat laihat potilaat, joilla saattaa olla hieman enemmän kipua kudosten venymisestä johtuen. Intratekaalipumppu asennetaan rasvakudokseen, ja mikäli rasvakudosta on vähän, joudutaan kudosta venyttämään toimenpiteessä enemmän. Intratekaalipumppu painaa tyhjänä 200 g. Intratekaalipumppu saattaa tuntua potilaalla epämiellyttävänä venytyksenä ja aiheuttaa kipua. (Tapola 2011.) Potilaalla on kaksi haavapaikkaa, toinen selässä ja toinen vatsan alueella, navan lähellä. Etupuolen haava saattaa joskus vatsan sijaan sijaita myös rintakehän alueella. Intratekaalipumppu käynnistetään vasta osastolla. (Knight, Brand, Mchaourab & Veneziano 2007, 26; Tapola 2011.) Haavainfektion riski on pidettävä mielessä, sillä haava on infektioportti suoraan selkäyttimeen. Haavainfektiot tulee tunnistaa ajoissa ja hoitaa heti, jotta vältetään komplikaatioilta. Hoitajan tulee

tarkkailla mahdollisia oireita, joita ovat punoitus ja kipu haava-alueella, aristavuus, turvotus sekä kuume. (Knight ym. 2007, 30.)

Spinaalikanavan kasvainten leikkauksessa olleilla potilailla on tärkeää seurata että virtsaamisväli ei ylitä kuutta tuntia, sillä näiden leikkausten jälkeen on suurempi riski virtsaretentioon mahdollisen medullavaurion vuoksi. Tieto edellisen virtsaamisen ajankohdasta tulee saada raportin yhteydessä, kun potilas saapuu leikkaussalista. Jos edellisestä virtsaamisesta tulee kuusi tuntia täyteen, tulee potilas kertakatetroida heräämössä. Usein potilaat katetroidaan kuitenkin jo leikkaussalissa, vaikka kuusi tuntia edellisestä virtsaamisesta ei olisikaan vielä kulunut. (Tapola 2011.)

Kallon impressiomurtumapotilaista vain pienet impressiomurtumat hoidetaan yhteistyöyksikköme heräämössä. Kyseisillä potilailla ei käytetä kallonsisäisen paineen mittaria, eikä heillä saa olla likvorvuotoa. Impressiomurtuman kohotuksessa olleilla potilailla seurataan heräämössä tajunnantaso Glasgow'n kooma-asteikon (taulukko 1) avulla. Sängyn päätyä tulisi pitää 15–30 asteen kohoasennossa, jotta kallonsisäinen paine pysyisi tasaisena. Leikkauksen aikana kallonsisäinen paine laskee, mutta lievää kohonnutta painetta saattaa vielä heräämössä esiintyä. (Tapola 2011.) Kalloleikkauksen postoperatiivinen kipu on yleistä, mutta se on useimmiten luonteeltaan pinnalliseen kipuun verrattavaa (Similä 2002, 405). Postoperatiivisessa seurannassa on kiinnitettävä huomiota leikkauksen jälkeisen hematooman riskiin. Potilaan tajuntaa, pupillaeroa ja puolieroja tarkkaillaan kun anestesia-aineiden vaikutus on loppunut. Postoperatiivisesta hematoomasta saattaa kertoa toisen pupillan laajeneminen ja valojäykkyys. Vielä vakavampi oire on hengityksen lamaantuminen, jolloin joudutaan mahdollisesti tekemään hätäavaus tehosastolla. (Hiltunen, Nevalainen & Takala 2002, 247.)

## 4 TUOTOKSEEN PAINOTTUVAN OPINNÄYTETYÖN TOTEUTTAMINEN

Vilka ja Airaksinen (2003) käyttävät tuotokseen painottuvasta opinnäytetyöstä termiä toiminnallinen opinnäytetyö. Heidän mukaan tuotokseen painottuva opinnäytetyö voi olla ammatilliseen käytäntöön suunnattu ohje, opastus tai ohjeistus, kuten perehdyttämisoapas, ympäristöohjelma tai turvallisuusohjeistus. Toteutustapa voi olla vihko, kirja, kansio, opas, cd-rom, portfolio, kotisivut tai johonkin tilaan järjestetty näyttely tai tapahtuma. Käytännön toteutus ja sen raportointi tutkimusviestinnän keinoin tulisi näkyä ammattikorkeakoulun tuotokseen painottuvassa opinnäytetyössä. (Vilka & Airaksinen 2003, 9.)

### 4.1 Tuotokseen painottuva opinnäytetyö

Tuotokseen painottuvassa opinnäytetyössä opastus tai ohjeistus, tuote tai tapahtuma tehdään aina jollekin tai jonkun käytettäväksi. Tavoitteena on joidenkin ihmisten osallistuminen toimintaan tai tapahtumaan, tai toiminnan selkeyttäminen oppaan tai ohjeistuksen avulla. Jos työyhteisön ongelmana on uusien työntekijöiden perehdyttäminen työhön ja sitä koskevan materiaalin puute, kohdennetaan työyhteisölle tehtävä perehdyttämisoapas työyhteisön uusille jäsenille, ellei kysymyksessä ole toive koko henkilökunnan uudelleen perehdyttämisestä tai molemmista. (Vilka & Airaksinen 2003, 38–39.)

Ennen aineiston suunnittelua kannattaa selvittää, millaiselle aineistolle on tarvetta. Jossakin tilanteessa tarve on jo tiedostettu ja sitä lähdetään täyttämään. Ennen aineiston tuottamista on määriteltävä aineiston kohderyhmä ja parhaaseen tulokseen päästään jos kohderyhmältä itseltään kysytään, mitä he haluavat. Ennen tuotantoprosessin loppua on myös tärkeää esiteltävä aineisto kohderyhmällä. Aineiston tulee olla virheetöntä, objektiivista ja ajan tasalla olevaa tietoa. Aineiston käyttäjän on voitava luottaa siihen, että aineistossa oleva tieto perustuu tutkittuun tietoon. (Parkkunen, Vertio & Koskinen-Ollonqvist 2001, 7–9, 12.)

Ammattikorkeakouluopintojen idea on osoittaa kykenevänsä yhdistämään ammatillinen teoreettinen tieto ammatilliseen käytäntöön. Teoreettiseksi näkökulmaksi riittää usein jotkin alan käsitteet ja niiden määrittely. Aina ei ole välttämätöntä, eikä edes ajallisesti mahdollista toteuttaa tuotokseen painottuvaa opinnäytetyötä koko teorian näkökulmasta, vaan rajata joidenkin keskeisten käsitteiden käyttöön ja tehdä nämä mahdollisimman hyvin. Hyvä tietoperusta tai määritellyt käsitteet toimivat apuvälineinä opinnäytetyössä, eivätkä ylimääräisenä painolastina. (Vilka & Airaksinen 2003, 41–43.)

Tämän opinnäytetyömme olemme tehneet tuotokseen painottuvana, koska se mielestämme oli mielekkäin ratkaisu työn tarkoitukseen, tehtäviin ja tavoitteisiin nähden. Työmuotona tuotokseen painottuva opinnäytetyö antoi meille suhteellisen vapaat kädet, koska erilaisia tuotosmahdollisuuksia on paljon. Halusimme tuottaa kohderyhmällemme jotain konkreettista ja helposti käytäntöön otettavaa, joten ohjelehtinen (ks. Liite 1) tuntui parhaalta ratkaisulta. Yhteistyöosastollamme idea ohjelehtisestä otettiin mielellään vastaan. Vilkan ja Airaksisen (2003, 16–17) mukaan yhteistyö työelämätahon kanssa on tärkeää tuotokseen painottuvaa opinnäytetyötä tehtäessä.

#### 4.2 Opinnäytetyön toteuttaminen

Opinnäytetyömme aiheen valitsimme tammikuussa 2011 ja työelämäpalaveri pidettiin pian tämän jälkeen. Kun opinnäytetyömme tehtävät selkenivät, aloimme vähitellen etsiä kirjallisuutta teoriaosaa varten ja suunnitelmamme valmistui toukokuussa 2011. Työn tekeminen jatkui aktiivisemmin syksyllä, jolloin työlle saatiin myös virallinen lupa. Ensimmäisen käsikirjoitusseminaarin aikaan marraskuussa työmme haki vielä hieman uomiaan, mutta tarkemmin hahmotuttuaan aloimme tehdä teoriaosaa tehokkaasti. Joulukuussa 2011 kävimme koulumme informaation ohjauksessa, jolloin hän opetti meille miten etsimme erilaisia tietokantoja Internetistä sekä miten niitä käytetään. Opinnäytetyön tilanneella yhteistyöosastollamme kävimme neljä kertaa. Ensimmäiset kerrat kävimme vuoden 2011 puolella, jolloin tutustuimme yleisiin tiloihin sekä heräämön toimintaan. Toiset kaksi kertaa vierailimme osastolla

kevättalvella 2012. Näillä kerroilla teimme tekemäämme aineistoon tarkennuksia sekä saimme uusia näkökulmia tekstiimme. Tämän lisäksi olimme tiiviisti yhteydessä yhteistyöosastoomme sähköpostitse. Opinnäytetyöprosessimme aikataulu on nähtävissä myös kuviossa (taulukko 2). Opinnäytetyötämme ohjaava opettaja vaihtui alussa. Alkuperäisen ohjaajan ohjauksessa kävimme kerran ja lopullisen ohjaajan luona kaksi kertaa. Opinnäytetyön kustannukset koostuivat opinnäyteiden eri versioiden tulostuksista, lähdemateriaalin kopioinnista sekä opinnäytetyön kansituksesta. Näistä kustannuksista vastasimme itse.

TAULUKKO 2. Opinnäytetyön aikataulu

Opinnäytetyö muun ohessa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15kk
Opinnäytetyö päätoimisesti	1				2					3			4		5kk
Työvaihe	Suunnittelu				Aineiston hankinta							Kirjoittaminen			
Aiheen -valinta	■														
-rajaus	■														
Sisällön suunnittelu -aihesuunnitelma	■														
Kirjallisuuden -hankinta					■										
-lukeminen					■										
Tutkimustehtävän täsmentäminen					■										
Menetelmien -valinta	■														
-soveltaminen												■			
Tuotoksen -suunnittelu	■				■										
-toteuttaminen												■			
Työelämäyhteys -opintokäynnit	■														
-haastattelut					■										

### 4.3 Tuotoksen ulkoasu

Ohjelehtisen kannessa on hyvä olla työn nimi, joka kertoo lukijalle, mitä kansio sisältää. Lehtisen sisällön tulee olla selkeä, siisti ja johdonmukainen. Johdonmukaisuus johtaa ohjelehtisen yhtenäiseen tyyliin. Siihen kuuluu myös kirjasintyyppien ja -kokojen valinta sekä niissä pysyttelemine koko työn ajan. (Parker 1998, 11.) Ohjelehtisen ei ole tarkoitus korvata oppikirjaa, vaan tieto tulee olla lyhyesti ja ytimekkäästi.

Ennen ohjelehtisen laadintaa tulisi olla tiedossa sen tarkoitus, jotta tärkeät kohdat saataisiin erottumaan muusta tekstistä. Ohjeen ulkoasu ja sisältö tulee myös olla yhdenmukaisia. Ulkoasussa tulee huomioida selkeys, järjestelmällisyys ja yksinkertaisuus. Tekstin tulee edetä johdonmukaisesti ja se saadaan aikaan esimerkiksi yhdenmukaisella kirjasintyypillä, -koolla ja värityksellä. Ihmiset reagoivat väreihin sekä tietoisesti, että alitajuisesti ja sen vuoksi värien käytöllä on merkitystä ohjeen ulkoasussa ja sisällössä. Värejä tulee kuitenkin käyttää hallitusti ja suunnitellusti, jotta niistä saataisiin irti suurin mahdollinen hyöty. Väreillä saadaan aikaan lukijan kiinnostus, luodaan tunnelma, sytytetään tunteita ja piristetään ohjeen ulkoasua. (Parker 1998, 3, 8, 12, 157–158.)

Tuotoksessamme pidimme tärkeänä selkeää tekstiä, jota hoitohenkilökunnan olisi helppo lukea. Siksi valitsemamme fontti on neutraali ja huomiota herättämätön. Ohjelehtisessä käyttämämme fontti on sama kuin raporttiosassammekin. Huovila (2006, 92) kertoo, että Arial -kirjaintyyppiä pidetään usein kylmänä, sekä sen koristeettoman, pelkistetyn tyylinsä vuoksi sitä luonnehditaan voimakkaaksi ja vankaksi. Valitsimme ohjelehtiseen käytettäväksi siis Arial -fontin, tekstin väriksi valkoisen ja taustaväriksi sairaalassa steriiliyttä symboloivan vihreän. Psykologiselta merkitykseltään vihreä on rauhoittava väri, liikenteessä se ohjaa ja värien symboliikassa se merkitsee terveyttä. Vihreän korostusväri taas on valkoinen, joten se tuntui luonnollisimmalta tekstin värin valitsemiseksi. (Huovila 2006, 45–46.)

Ohjelehtisen suunnittelimme mahdollisimman helposti ja nopeasti luettavaksi, muokkaamalla lauseet lyhyiksi ja ytimekkäiksi.

## 5 POHDINTA

### 5.1 Eettiset ja luotettavuuskysymykset

Hyvään tieteelliseen käytäntöön kuuluu, että tutkimuksen tekijät noudattavat rehellisyyttä, yleistä huolellisuutta ja tarkkuutta tutkimustyössään. Siihen kuuluu myös se, että tutkimuksen tekijät ottavat huomioon muiden tutkijoiden tekemän työn ja saavutukset asianmukaisella tavalla ja kunnioittavat heidän työtään. Tiedonhankinnan tulee olla eettisesti kestävä ja tieteellisen tutkimuksen kriteerien mukaista. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 132.)

Tieteellisen tiedon neljä perusnormia, jotka tutkijan on otettava huomioon, ovat universalismi, eli tietoväitteiden perusteleminen, tieteellisen tiedon julkisuus, puolueettomuus sekä järjestelmällinen kritiikki. Hyvä tutkimus perustuu eettiseen sitoutuneisuuteen koko tutkimuksen ajan. Myös sisäinen johdonmukaisuus on hyvän tutkimuksen kriteeri. Vastuu hyvän tieteellisen käytännön noudattamisesta sekä tutkimuksen rehellisyydestä, on tutkimuksen tekijöillä itsellään. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 126, 133; Kuula 2011, 25–26.)

Lähdekirjallisuuden valinnassa tulisi kiinnittää huomiota ainakin seuraaviin kolmeen asiaan. Ensinnäkin tulisi pyrkiä käyttämään tuoreita lähteitä, sillä monilla aloilla tutkimustieto muuttuu nopeasti. Toiseksi tulisi käyttää tunnettujen tieteellisten aikakausjulkaisujen artikkeliaineistoa. Arvostetut kustantajat eivät ota sellaista tekstiä painettavaksi, joka ei ole läpäissyt asiatarkastusta. Kolmantena valitun aineiston tulisi olla totuudellista ja puolueetonta. Jos tekstistä voi päätellä jonkinlaista puolueellisuutta, tulisi siihen suhtautua varauksellisesti. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2007, 109–110.) Olemme käyttäneet 10 vuotta vanhempia lähteitä ainoastaan muutamassa kohdassa, esimerkiksi historiallista näkökulmaa esiintuodessamme. Aineistoa etsiessämme hyödynsimme terveysalan ja lääketieteen tunnettuja julkaisuja, esimerkiksi Duodecim, joiden oikeellisuuteen pystyimme luottamaan.

Kuulan (2011, 24) mukaan totuuden etsimistä ja tiedon luotettavuutta kuvaavat tutkimuseetiikan normit ohjaavat tutkijoita noudattamaan tieteellisen tutkimuksen tapoja ja käytäntöjä, sekä esittämään luotettavia tuloksia, joiden oikeellisuus on tiedeyhteisön tarkistettavissa. Tutkimuseettiset normit ovat osa tieteen sisäistä itseohjausta. Tutkimuseettisen keskustelun, sekä normien pyrkimyksenä on vaikuttaa tutkimustoimintaan edistämällä hyviä tieteellisiä käytäntöjä ja siten estää tiedeyhteisöä ja sen julkisuuskuvaa rapauttavia väärinkäytöksiä. (Kuula 2011, 30.)

Viime vuosien isoja muutoksia ovat olleet tietosuojaa koskeva lainsäädännön valmistuminen, sekä sähköisten viestimien, erityisesti Internetin käytön lisääntyminen ja sen vaikutus tutkimuksen tekemiseen. Aineiston kerääminen ja tallentaminen Internetistä on helppoa, mutta tämän rinnalla kulkeekin kysymys siitä, mikä on laillista ja eettisesti perusteltua aineiston keräämistä ja käyttöä. Internetin myötä ovat käsitykset rajoista yksityisyyden ja julkisuuden välillä muuttumassa. (Kuula 2011, 14.)

Tässä opinnäytetyössämme emme ole muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta käyttäneet verkkolähteitä, sillä kaikki Internetistä löytyvä tieto ei välttämättä ole luotettavaa. Kuulan (2011, 170) mukaan iso osa tarkoillakin hakukriteereillä löydetyistä tuloksista, saattaa osoittautua lähemmin tarkasteltuna epärelevanteiksi. Käytimme työssämme ainoastaan Pirkanmaan sairaanhoitopiirin sekä Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin verkkolähteitä, sillä koimme ne luotettaviksi. Opinnäytetyömme lähdeaineistona olemme pyrkineet käyttämään aina uusinta mahdollista kirjallisuutta. Valmiin opinnäytetyömme teoriaosan sekä tuotoksemme oikeellisuuden olemme tarkistuttaneet yhteistyösastomme henkilökunnalla.

Haastattelussa ollaan suorassa kielellisessä vuorovaikutuksessa tutkittavan kanssa. Haastattelun etu on se, että siinä voidaan säädellä aineiston keruuta joustavasti tilanteen edellyttämällä tavalla ja vastaajia myötäillen. Olennaista haastattelussa on miten haastattelijä osaa tulkita haastateltavan vastauksia. (Hirsjärvi ym. 2007, 199–200, 202.) On mahdollista, että haastattelussa kuullaan tai tulkitaan vastaukset väärin, sillä dokumentoinnin tekee

haastateltava itse. Tuomen ja Sarajärven (2009, 73–76) mukaan väärinkäsitysten vähentämiseksi haastattelutilanteessa voidaan kuullut asiat toistaa, sekä varmistaa että asiat ymmärrettiin oikein. Koimme haastattelut hyvänä ratkaisuna saada tarkempaa tietoa neurokirurgisen potilaan heräämöhoidon erityispiirteistä yhteistyöosastollamme. Keskustelua kävimme myös sähköpostitse, mutta henkilökohtaisesti käydyt haastattelut antoivat meille paljon laajempaa ja tarkempaa tietoa.

## 5.2 Tuotoksen tarkastelu ja kehittämis ehdotukset

Laadimme opinnäytetyön Pirkanmaan sairaanhoitopiirin erään leikkausosaston heräämölle. Leikkausosastojen muutosten johdosta tietty osa neurokirurgisista potilaista hoidetaan yhteistyöyksikkömme heräämössä, jossa hoito on aiemmin keskittynyt toisenlaisten kirurgisten potilaiden heräämöhöitoon. Monilla tämän leikkausosaston heräämön työntekijöistä ei ole aiempaa kokemusta neurokirurgisten potilaiden heräämöhoidosta, joten ohjeellinen suunniteltiin pääasiassa heidän työnsä tueksi. Kehitimme ohjeellisen selkeäksi ja ytimekkääksi, niin että tärkeimmät asiat tulevat huomioitua. Emme halunneet että ohjeellisen lukemiseen menisi liikaa aikaa ja meille oli tärkeää, että tarvittava tieto löytyisi nopeasti. Laajemmassa mittakaavassa tarkasteltuna ohjeellisen kehittämisen taustalla oli ajatus, että erityisesti kokemattomampien hoitajien tietämyksen lisääntyminen toisi turvallisuutta heidän heräämössä toteuttamaansa hoitotyöhön.

Opinnäytetyömme tehtäviin olemme pyrkineet vastaamaan kattavasti opinnäytetyön teoriaosassa. Yhteistyöosastomme pyynnöstä, keskityimme teoriaosassa selittämään neurokirurgista potilasta vain niiden toimenpiteiden osalta, joita yhteistyöosastomme heräämössä hoidetaan. Ohjeellisessä toimme esille teoriaosassa käsittelemiemme toimenpiteiden heräämöhoidon tärkeimmät piirteet, jotka heräämön hoitajan tulee huomioida toteuttaessaan neurokirurgisen potilaan turvallista hoitotyötä.

Teoriaosassa käsitelimme myös toimenpiteitä sekä niihin johtaneita sairauksia ja vaivoja. Heräämön hoitajan on hyvä tietää sekä itsensä, että potilaan kannalta niiden toimenpiteiden pääasiat, joissa hänen hoitamansa potilaat ovat olleet. Koska potilaat usein saattavat heräämössä kysyä jotain toimenpiteestä, on osattava perustella esimerkiksi miksi kipu esiintyy juuri tietyssä paikassa, tai miksi jotain tiettyä asentoa tulee välttää. Toimenpiteisiin johtaneista sairauksista hoitajan on hyvä tietää ne asiat, jotka voivat vaikuttaa heräämöhöitoon, esimerkiksi epilepsiassa. Toive toimenpiteiden tarkempaan käsittelyyn teoriaosassa tuli myös yhteistyöyksiköltämme.

Työssämme käsiteltyjen neurokirurgisten toimenpiteiden heräämöhoidosta oli kirjallisuudessa hyvin vähän tai ei ollenkaan tietoa, kun taas itse toimenpiteistä löytyi tietoa sitäkin enemmän. Heräämöhöito on tärkeää, vaikka potilaat ovatkin siellä vain suhteellisen lyhyen ajan. Anestesiasta toipumisen seuraamisen lisäksi heräämöhoidon vaativuutta lisää se, että potilaat voivat saada komplikaatioita. Olisi hyödyllistä jos heräämöhöitoa tutkittaisiin ainakin opinnäytetyössä käsittelemiemme toimenpiteiden osalta lisää. Näin saataisiin uutta tutkimustietoa asiasta ja pystyttäisiin tekemään laadukasta hoitotyötä. Vahva näyttöön perustuva hoitotyö heräämössä toisi hoitajille varmuutta päätöksentekoihin hoitotyössä.

Ammatillisen kasvun näkökulmasta on pohdittava jo alkuvaiheessa millaisiin mittoihin työ saattaa laajeta. On arvioitava ovatko henkilökohtaiset valmiudet sellaisia, että pystyy sitoutumaan edelleen toimeksiantoon jos se osoittautuu laajemmaksi kuin oli alun perin suunnitellut eikä toimeksiantaja ole valmis rajaamaan toimeksiantoaan. (Vilka & Airaksinen 2003, 18.) Aiheiden rajaus jo prosessin alkuvaiheessa auttoi meitä pitämään työmme koossa koko työskentelyämme ajan.

### 5.3 Prosessin pohdinta

Työn rajaus tapahtui mielestämme hyvin, sillä käsitelimme vain tiettyjä ennalta määrättyjä toimenpiteitä ja niiden heräämöhöitoa. Opinnäytetyömme tavoitteena

oli laatia lyhyt ja selkeä ohjelehtinen yhteistyöosastomme heräämössä työskentelevien hoitajien työn tueksi. Työn teoriaosan oikeellisuuden tarkistutimme yhteistyöyksikkömme anestesia-ääkärillä sekä työelämäohjaajallamme, joka toimii yhteistyöyksikössämme sairaanhoitajana. Työelämäohjaajamme tarkisti myös heräämöhoidon erityispiirteiden oikeellisuuden, sekä hyväksyi tuotoksemme.

Olisimme halunneet tehdä työn kokonaan yhdessä, mutta aikataulujen yhteensovittaminen oli usein hankalampaa kuin kuvittelimme. Olemme molemmat perheellisiä ja sovitut tapaamiset saattoivat yllättäen peruuntuakin, esimerkiksi lasten sairastumisen vuoksi. Päädyimme jakamaan kirjoitettavia osia ja mietimme yhteiset suuntaviivat sille millaiseksi tekstit halusimme. Kirjoitettuaamme luimme toistemme tekstit ja mietimme niihin yhdessä korjausehdotuksia, jotta työn tulos näyttäisi yhtenäiseltä. Olimme molemmat ensin ajatelleet tehdä opinnäytetyön yksin, kunnes päätimme yhdistää taitomme ja tehdä sen yhdessä. Näin jälkempäin ajateltuna se oli molempien kannalta hyvä asia, sillä tarpeen tullen saimme toisiltamme tukea jos kirjoittamisen ote alkoi katketa. Perheellisinä ymmärsimme myös toisiamme paremmin, jos opinnäytetyöprosessissa tuli vastaan perhesyistä johtuvia esteitä. Toisaalta taas niiden varjoon ei voinut myöskään jäädä ja työn tekemisen piti silti jatkua.

Työn teoretiedon etsimiseen käytettiin paljon aikaa ja käytimme hyväksi eri kirjastojen materiaalia ja tietokantoja, esimerkiksi Cinahl, Linda ja Duodecim. Hankalimpana asiana opinnäytetyössä koimme tulosten, eli heräämöhoidon erityispiirteiden etsimisen. Prosessin edetessä huomasimme että neurokirurgisen potilaan heräämöhoidon erityispiirteet ilmenivätkin hyvin samankaltaisiksi kuin yleinen heräämöhöhoito ja itse erityispiirteitä oli niukasti. Niiden löytyminen oli kiven alla ja tämän vuoksi olimmekin tiiviisti yhteydessä yhteistyöosastomme kanssa, jotta saimme myös heiltä materiaalia ja tietoa siitä mikä on olennaista. Vaikka viimeisen kuukauden aikana meillä tulikin kiire saada työ valmiiksi, emme antaneet sen näkyä työssämme. Koska aiheemme oli haastava ja opinnäytetyömme laaja, päätimme tehdä työmme huolella loppuun. Koimme tärkeäksi, että lauserakenteet sekä kielioppi olisivat oikein, eikä asiavirheitä esiintyisi. Lisäksi halusimme sisällyttää teoretiedon ohella

opinnäytetyöhömmme värillisiä taulukoita ja kuvia, jotka selventäisivät sekä elävöittäisivät tekstiä.

Opinnäytetyöprosessi oli opettavainen, sekä tiedonhankinnan näkökulmasta, että neurokirurgisen potilaan perioperatiivisen hoitotyön osalta. Emme kumpikaan ole aiemmin työskennelleet tai olleet työharjoittelussa neurokirurgisten potilaiden kanssa, joten kaikki teoriatieto täytyi hankkia alusta asti. Opinnäytetyön tekemisen kautta saamastamme tiedosta, tulee olemaan hyötyä tulevaisuudessa vaikka emme juuri neurokirurgian parissa työskentelisikään.

## LÄHTEET

- Ala-Peijari, M. 2010. Anestesiaerikoistuvan tietopaketti: VP-stomia/Shuntti. Julkaistu 27.05.2008. Päivitetty 06.08.2010. Tulostettu 19.09.2011. <http://intra.sis.pshp.fi>
- Ala-Peijari, M. & Puolakka, P. 2010. Anestesiaerikoistuvan tietopaketti: Epilepsiapotilaan anestesia. Julkaistu 27.05.2008. Päivitetty 31.03.2010. Tulostettu 19.09.2011. <http://intra.sis.pshp.fi>
- Ala-Peijari, M. & Puolakka, P. 2010. Anestesiaerikoistuvan tietopaketti: Kaularankaleikkaukset. Julkaistu 27.05.2008. Päivitetty 31.03.2010. Tulostettu 19.09.2011. <http://intra.sis.pshp.fi>
- Ansakorpi, H. 2010. Vagushermostimulaattorihoito – mitä ja kenelle? *Epilepsialehti* 2/2010, 13.
- Blomstedt, G., Immonen, A., Heikkinen E., Pohjola, J. & Jääskeläinen, J. 2010. Funktionaalinen neurokirurgia. Teoksessa Roberts, P., Alhava, E., Höckerstedt, K. & Leppäniemi, A. (toim.) *Kirurgia. 2. uudistettu painos*. Helsinki: Duodecim, 1194–1203.
- Blomstedt, G., Sammalkorpi, K. & Rantala, A. 2005. Leikkausalueen infektiot neurokirurgiassa. Teoksessa Hellstén, S. (toim.) *Infektioiden torjunta sairaalassa. 5. uudistettu painos*. Helsinki: Suomen kuntaliitto, 314–317.
- Edistämme potilasturvallisuutta yhdessä. Suomalainen potilasturvallisuusstrategia 2009–2013. 2009. 2. korjattu painos. Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 2009:3. Helsinki: Sosiaali- ja terveysministeriö.
- Fowler, A.M. & Spiess, D.B. 2009. Post anesthesia recovery. Teoksessa Barash, P.G., Cullen, B.F., Stoelting R.K., Cahalan M.K., Stock, M.C. (toim.) *Clinical Anesthesia*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 1424.
- Hamunen, K. & Kalso, E. 2009. Vamman ja leikkauksen jälkeinen kipu. Teoksessa Kalso, E., Haanpää, M. & Vainio, A. (toim.) *Kipu. 3. uudistettu painos*. Helsinki: Duodecim, 278–293.
- Havanto, AM. 1996. Anestesiologisen sairaanhoidon perusta. Teoksessa Simonen, J. (toim.) *Anestesiologisesta sairaanhoidosta perioperatiiviseen hoitotyöhön*. Helsinki: Suomen anestesia- ja sairaanhoitajat, 11.
- Havanto, AM. & Häkämies, R. 1996. Heräämön kehitys. Teoksessa Simonen, J. (toim.) *Anestesiologisesta sairaanhoidosta perioperatiiviseen hoitotyöhön*. Helsinki: Suomen anestesia- ja sairaanhoitajat, 16.
- Heikkinen, K. 2001. Leikkauksen jälkeisen kivun arviointi heräämövaiheen aikana. Turun yliopisto. Hoitotieteen laitos. Pro gradu.

- Helén, P. & Kuurne, T. 1993. Spastisuuden hoito intratekaalisella baklofeenilla. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim 14/1993, 1251.
- Helminen, T., Tamminen, R. & Tuovinen, E. 2002. MS-potilaan hoitotyö. Teoksessa Salmenperä, R., Tuli, S. & Virta, M. (toim.) Neurologisen ja neurokirurgisen potilaan hoitotyö. Helsinki: Tammi, 110–129.
- Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri. 2004. Kaularanka. Julkaistu 11.08.2004. Tulostettu 09.03.2012. <http://www.hus.fi>
- Hiltunen, E., Nevalainen, L. & Takala, P. 2002. Aivovammat ja aivovammapotilaan hoitotyö. Teoksessa Salmenperä, R., Tuli, S. & Virta, M. (toim.) Neurologisen ja neurokirurgisen potilaan hoitotyö. Helsinki: Tammi, 233–261.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2007. Tutki ja kirjoita. 13. uudistettu painos. Helsinki: Tammi.
- Huovila, T. 2006. ”Look”, visuaalista viestisi. Helsinki: Inforviestintä Oy.
- Iivanainen, A. 2001. Iho. Teoksessa Iivanainen, A., Jauhiainen, M. & Pikkarainen, P. (toim.) Sisätauti-kirurginen hoito ja hoitotyö. Helsinki: Tammi, 167–188.
- Iivanainen, A. & Syväoja, P. 2008. Hoida ja kirjaa. Helsinki: Tammi.
- Jääskeläinen, J., Mäenpää, H., Kouri, M., Ilveskoski, I. & Paetau, A. 2007. Keskushermoston kasvaimet. Teoksessa Joensuu, H., Roberts, P., Teppo, L. & Tenhunen, M. (toim.) Syöpätaudit. 3. painos. Helsinki: Duodecim, 570–601.
- Kaila, M., Lehtonen, M-L., Kärkkäinen, M. & Tiihonen, J. 2008. Vagushermostimulaattori hoitoresistentin depression hoidossa. Suomen lääkärilehti 4/2008, 271.
- Kannisto, M. & Alaranta, H. 2006. Selkäydinvammat. Teoksessa Soynala, S., Kaste, S. & Somer, H. (toim.) Neurologia. 2. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim, 447–455.
- Kassara, H., Paloposki, S., Holmia, S., Murtonen, I., Lipponen, V., Ketola, M-L. & Hietanen, H. 2006. Hoitotyön osaaminen. 1.–2. painos. Helsinki: WSOY.
- Kinnunen, M. & Peltomaa, K. 2009. Potilasturvallisuus ensin. Helsinki: Suomen sairaanhoitajaliitto.
- Knight, K., Brand, F., Mchaourab, A. & Veneziano, G. 2007. Implantable intrathecal pumps for chronic pain: highlights and updates. Croatian Medical Journal. 1/2007, 26, 30.
- Koivuranta, M. 2002. Postoperatiivinen pahoinvointi. Teoksessa Rosenberg, P., Alahuhta, S., Hendolin, H., Jalonen, J. & Yli-Hankala, A. (toim.) Anestesia-opas. 2. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim, 215–217.

Konttinen, Y., Niemelä, M. & Hernesniemi, J. 2010. Kipeä niska. Teoksessa Roberts, P., Alhava, E., Höckerstedt, K. & Leppäniemi, A. (toim.) Kirurgia. 2. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim, 900–916.

Kotilainen, E., Ronkainen, A., Seppälä, M. & Jääskeläinen, J. 2010. Spinaalikanavan sairaudet. Teoksessa Roberts, P., Alhava, E., Höckerstedt, K. & Leppäniemi, A. (toim.) Kirurgia. 2. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim, 1177–1193.

Kurki, L. 2007. ”Väliaikaisesta majoituspaikasta turvalliseen kotipesään...” Leikkauspotilaiden kokemuksia heräämöhoidosta ja siirtymisestä heräämöstä vuodeosastolle. Oulun yliopisto. Hoitotieteen ja terveystieteiden laitos. Pro gradu.

Kuula, A. 2011. Tutkimusetiikka – aineistojen hankinta, käyttö ja säilytys. 2. uudistettu painos. Jyväskylä: Bookwell.

Kyttä, J. & Katila, A. 2002. Aivoruhjevamma. Teoksessa Rosenberg, P., Alahuhta, S., Hendolin, H., Jalonen, J. & Yli-Hankala, A. (toim.) Anestesia-opas. 2. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim, 304–306.

Kälviäinen, R. & Keränen, T. 2006. Epilepsia. Teoksessa Soinila, S., Kaste, S. & Somer, H. (toim.) Neurologia. 2. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim, 332–343.

Lehtomäki, P. 2002. Kivunhoito. *Spirium* 1/2002, 17.

Lindahl, J. 2010. Vaikeasti vammautuneen potilaan tutkiminen ja hoito sairaalassa. Teoksessa Roberts, P., Alhava, E., Höckerstedt, K. & Leppäniemi, A. (toim.) Kirurgia. 2. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim, 117–130.

Lukkari, L., Kinnunen, T. & Korte, R. 2010. Perioperatiivinen hoitotyö. 1.–2. painos. Helsinki: WSOYpro.

Marttila, R., Nikkanen, M., Pitkänen, K., Prinssi, V-P., Roine, R., Sallinen, A., Sivenius, J., Solismaa, M., Tiainen, J. & Liippola, P. 2005. Aivoverenkiertohäiriöt ja spastisuus. Aivohalvaus ja dysfasialiitto ry. Upplands Väsby: Allergan.

Myllykoski, K. & Remes, P. 2002. Spinaalikanavan sairaudet. Teoksessa Salmenperä, R., Tuli, S. & Virta, M. (toim.) Neurologisen ja neurokirurgisen potilaan hoitotyö. Helsinki: Tammi, 313–333.

Mäkelä, A., Ruokonen, T. & Tuomikoski, M. 2001. Hoitosuhdetyöskentely. Helsinki: Tammi.

Niskanen, M., Hallikainen, E. & Lindgren, L. 2006. Neurologinen sairaus ja anestesia. Teoksessa Rosenberg, P., Alahuhta, S., Lindgren, L., Olkkola, K. & Takkunen, O. (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. 2. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim, 812–815.

Niskanen, M. & Randell, T. 2006. Neurokirurgisen potilaan anestesia. Teoksessa Rosenberg, P., Alahuhta, S., Lindgren, L., Olkkola, K. & Takkunen, O. (toim.) Anestesiologia ja tehohoito. 2. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim, 685–701.

Pahlman, I. 2003. Potilaan itsemäärämisoikeus. Helsinki: Edita.

Parker, R. 1998. Hyvältä näyttää. Jyväskylä: Gummerus.

Parkkunen, N., Vertio, H. & Koskinen-Ollonqvist, P. 2001. Terveysaineiston suunnittelun ja arvioinnin opas. Terveiden edistämisen keskuksen julkaisusarja 7/2001. Helsinki: Terveiden edistämisen keskus.

Pirkanmaan sairaanhoitopiiri. 2011. Neurokirurgian vastuuyksikkö. Päivitetty 20.09.2011. Tulostettu 19.12.2011. <http://www.pshp.fi>.

Rantala, A., Wiik, H., Jakobsson, A. & Teirilä, I. 2005. Hygienia kirurgisessa toiminnassa. Teoksessa Hellstén, S. (toim.) Infektioiden torjunta sairaalassa. 5. uudistettu painos. Helsinki: Suomen kuntaliitto, 254–260.

Salomäki, S. 2002. Anestesian jälkivalvonta. Teoksessa Rosenberg, P., Alahuhta, S., Hendolin, H., Jalonen, J. & Yli-Hankala, A. (toim.) Anestesiaopas. 2. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim, 195–218.

Similä, A. 2002. Aivo-selkäydinnesteen kiertohäiriö. Teoksessa Salmenperä, R., Tuli, S. & Virta, M. (toim.) Neurologisen ja neurokirurgisen potilaan hoitotyö. Helsinki: Tammi, 334–352.

Siironen, J., Tanskanen, P. & Öhman, J. 2008. Korkean kallonsisäisen paineen hoito. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim. 20/2008, 2361–2363.

Soinila, S. 2006. Kohonnut kallonsisäinen paine. Teoksessa Soinila, S., Kaste, S. & Somer, H. (toim.) Neurologia. 2. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim, 258–264.

Suorsa, E. 2011. Assessment of heart rate variability as an indicator of cardiovascular autonomic dysregulation in subjects with chronic epilepsy. University of Oulu. Faculty of medicine. Academic dissertation.

Tapola, T. sairaanhoitaja. 2011. Haastattelu 19.9.2011. Haastattelija Kantola, A. & Krötzl, A. Pirkanmaan sairaanhoitopiiri. Tampere.

Terveystieteellinen tutkimuskeskus 30.12.2010/1326.

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2009. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. 5. uudistettu painos. Helsinki: Tammi.

Tuominen, P. 2002. Neurokirurgisen leikkausosaston hoitotyö. Teoksessa Salmenperä, R., Tuli, S. & Virta, M. (toim.) Neurologisen ja neurokirurgisen potilaan hoitotyö. Helsinki: Tammi, 219–232.

Työturvallisuuslaki 30.08.2002/738.

Uusitalo, M., Laine, T. & Puumalainen, A. 2002. Aivoverenkiertohäiriöt. Teoksessa Salmenperä, R., Tuli, S. & Virta, M (toim.) Neurologisen ja neurokirurgisen potilaan hoitotyö. Helsinki: Tammi, 27–74.

Vilkka, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen oppinäytetyö. Helsinki: Tammi

Vuento, R. 2005. Tartunnan aiheuttajat ja tartuntatavat. Teoksessa Hellstén, S. (toim.) Infektioiden torjunta sairaalassa. 5. uudistettu painos. Helsinki: Suomen kuntaliitto, 46–62.

Öhman, J., Koivisto, T. & Jääskeläinen, J. 2010. Aivovammat. Teoksessa Roberts, P., Alhava, E., Höckerstedt, K. & Leppäniemi, A. (toim.) Kirurgia. 2. uudistettu painos. Helsinki: Duodecim, 1133–1149.

Öhman, J. & Pälvimäki, E-P. 2010. Aivovammat. Teoksessa Kröger, H., Aro, H., Böstman, O., Lassus, J. & Salo, J. (toim.) Traumatologia. 7. painos. Helsinki: Kandidaattikustannus, 363–374.

Öhman, J., Siironen, J. & Jääskeläinen, J. 2008. Paranevatko neurokirurgin huonokuntoiset potilaat? Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim 20/2008, 2344–2346.

## Liite 2. Työssä käytetyt tutkimukset

1 (3)

Tutkimus ja työn nimi	Tarkoitus, tehtävät/ongelmat ja tavoite	Menetelmä	Keskeiset tulokset
<p>Suorsa (2011)</p> <p>Assessment of heart rate variability as an indicator of cardiovascular autonomic dysregulation in subjects with chronic epilepsy</p> <p>Akateeminen väitöskirja</p>	<p>Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää ohimolohko epilepsiaan liittyviä pitkäaikaisia interiktaalisia (kohtausten välillä esiintyviä) kardiovaskulaarisia ilmentymiä. Lisäksi tutkittiin vaikeahoitoisessa epilepsiassa käytetyn vagushermostimulaation, mahdollisia vaikutuksia sydämen toimintaan ja analysoidiin sykevaihtelun vuorokausirytmia.</p>	<p>Kvantitatiivinen tutkimusmenetelmä. Aineisto oli analysoitu SPSS 10.0, 11.5 ja 14.0 for Windows-tilastointiohjelmalla. Tutkittaviksi oli valittu (n=88) potilaita, jotka olivat temporaalisen osalohkon epilepsian vuoksi menossa vagushermostimulaattorin asennukseen, kun muu epilepsiakirurgia ei ollut mahdollinen. Vertailuryhmään oli valittu (n=101) tutkittavaa henkilöä. Tutkittavilla ei saanut olla sellaisia liitännäissairauksia tai lääkitystä, joka olisi voinut vaikuttaa tutkimukseen. Aineiston analysoinnissa käytettiin Mann-Whitneyn kahden esimerkin t-testiä, Spearmanin korrelaatiokerrointestiä ja Wilcoxonin statistista hypoteesitestiä.</p>	<p>Sykevaihtelujen mittauksissa havaittiin, että ohimolohko-epilepsiapotilailla ilmeni sykkeen vaihtelun vaimentumaa etenkin öisin, joka viittasi heillä parasympaattiseen toimintahäiriöön yöaikana. Tämä saattaa olla myötävaikuttamassa epilepsiassa ilmenevien äkkikuolemien syntyyn.</p>

(jatkuu)

2 (3)

Tutkimus ja työn nimi	Tarkoitus, tehtävät/ongelmat ja tavoite	Menetelmä	Keskeiset tulokset
<p>Kurki (2007)</p> <p>”Väli-aikaisesta majoituspaikasta turvalliseen kotipesään...”</p> <p>Leikkauspotilaiden kokemuksia heräämöhoidosta ja siirtymisestä heräämöstä vuodeosastolle</p> <p>Pro gradu – tutkielma</p>	<p>Työn tarkoituksena oli kuvailla suunniteltuihin leikkauksiin tulevien potilaiden kokemuksia heräämöhoidosta ja siirtymisestä vuodeosastoille.</p> <p>Työn tavoitteena oli tuottaa tietoa heräämöhoidosta ja siirrosta, jota voisi myöhemmin hyödyntää leikkauspotilaiden siirtokriteereiden laatimisessa, hoitosuosituksen laatimisessa sekä potilaan hoidossa ja ohjauksessa.</p>	<p>Tutkimuksen lähestymistapa oli laadullinen.</p> <p>Aineisto kerättiin kohdunpoisto-leikkauksessa (n=5) ja polviproteesi-leikkauksessa (n=5) olleilta potilailta.</p> <p>Aineiston analysoinnissa käytettiin fenomenologisen psykologian analyysimenetelmää.</p>	<p>Potilaat kokivat henkilökunnan ammattitaitoisena, heräämön turvallisena ja saamansa hoidon yksilöllisenä.</p> <p>Potilaiden huomioimisen he kokivat hyvänä ja riittävänä. Potilaat olisivat halunneet hoitajien informoivan heitä heräämössä vietetystä ajan pituudesta ja syistä. Tietoa kaivattiin myös omista mahdollisuuksista hoitoon osallistumiseksi. Osastolle pääseminen koettiin mielekkäänä, ”kotipesään” palaamisena.</p>

(jatkuu)

3 (3)

Tutkimus ja työn nimi	Tarkoitus, tehtävät/ongelmat ja tavoite	Menetelmä	Keskeiset tulokset
<p>Heikkinen (2001)</p> <p>Leikkauksen jälkeinen kivun arviointi heräämövaiheen aikana</p> <p>Pro Gradu-tutkielma</p>	<p>Tarkoituksena oli selvittää kivun arviointimenetelmien soveltuvuutta kivun-arviointiin heräämössä ja selvittää ovatko potilaan ja sairaanhoitajan kivunarvioinnit yhteneväisiä.</p> <p>Tutkimuksen tavoitteena oli tuottaa tietoa heräämövaiheen kivun arvioinnista ja kehittää sitä.</p>	<p>Tutkimusmenetelmä oli kvantitatiivinen. Kohdejoukoksi valittiin totaaliprostatektomialeikkauksessa olleita potilaita (n= 45).</p> <p>Aineiston analyysissä käytettiin R-tilasto-ohjelmaa ja aineistoa kuvattiin frekvenssi- ja prosenttijakaumin.</p>	<p>Tulosten mukaan potilaiden NRS- ja VAS-mittareiden kivunarvioinneilla oli yhteyttä sairaanhoitajien sekä potilaiden kivun arviointeihin.</p> <p>Potilaiden numeerisissa ja sanallisissa kivunarvioinneissa oli päällekkäisyyksiä. Potilaat kokivat heräämövaiheessa vähemmän kipua kun olivat arvioineet.</p>





