



**SAIRAANHOITAJAN TEKEMÄ
SUPPEA NEUROLOGINEN STATUS
AKUUTTINEUROLOGISEN
POTILAAN TUTKIMISESSA**

Verkko-oppimateriaalia hoitotyön
opiskelijoille

Helmi Kupari

Jukka Raisamo

Opinnäytetyö
Lokakuu 2015
Hoitotyön koulutusohjelma
Hoitotyön suuntautumisvaihtoehto

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Hoitotyön koulutusohjelma
Hoitotyön suuntautumisvaihtoehto

KUPARI, HELMI & RAISAMO, JUKKA:

Sairaanhoitajan tekemä suppea neurologinen status akuuttineurologisen potilaan tutkimisessa

Verkko-oppimateriaalia hoitotyön opiskelijoille

Opinnäytetyö 87 sivua, joista liitteitä 17 sivua

Lokakuu 2015

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa opiskelijoille itsenäistä opiskelua tukevaa verkko-oppimateriaalia akuuttineurologisen potilaan tilan arviointiin. Tavoitteena oli syventää hoitotyön opiskelijoiden tietämystä akuuttineurologisista potilaista sekä kehittää heidän valmiuksiaan arvioida potilaiden neurologista tilaa. Opinnäytetyön tehtävinä oli selvittää millainen on akuuttineurologinen potilas, miten tehdään suppea neurologinen status sekä millaisia ominaisuuksia sisältää itseopiskeluun soveltuva verkko-oppimateriaali. Toiminnallisen opinnäytetyön tuotoksena valmistui teoriatietoon pohjautuva Power-Point-esitys. Tuotos on mukana tämän raportin liitteessä 1.

Tuotoksen tekemisessä noudatettiin kirjallisuudesta löytyviä hyvän esityksen laatimisen ohjeistoja, jotka käsittelivät esimerkiksi kuvien käyttöä, tekstin ominaisuuksia sekä diojen otsikointia. Esityksen alussa on lyhyt kuvaus yleisimmistä akuuttineurologisista sairauksista ja oireista, minkä jälkeen oppija johdatellaan suppean neurologisen statuksen tekemiseen. Statuksen eri osa-alueet käsitellään esityksessä yksi kerrallaan edeten esitietojen selvittämisestä ja peruselintoimintojen seuraamisesta potilaan tajunnan tason ja sensomotoriikan tutkimiseen. Esityksen lopussa selvitetään vielä neurologisen arvioinnin tekemisen yleisiä ohjeita ja periaatteita. Tuotoksessa on runsaasti ottamiamme valokuvia, jotka tukevat esityksen tekstisisältöä. Mukana on myös muutama ulkopuolisen tekijän kuva, joiden tekijänoikeudet antavat luvan käyttää ja muokata kuvia vapaasti, kun alkuperäiset tekijät mainitaan kuvien yhteydessä. Laadimme itse tuotoksen kalvojen teeman

Opinnäytetyön raporttiosuus muodostaa lukijalle kattavan käsityksen yleisimmistä neurologisista sairauksista ja oireista sekä ohjaa tätä suppean neurologisen statuksen tekemisessä ja tulkitsemisessa. Tuotos puolestaan tukee hoitotyön opiskelijoiden valmiuksia kehittää ammatillista tietotaitoaan itsenäisesti. Aiheesta löytyy runsaasti etenkin kansainvälistä kirjallisuutta, mutta tekemämme kaltaista suomenkielistä kattavaa kokonaisuutta emme ole onnistuneet löytämään. Kehittämisehdotuksemme on, että hoitotyön opiskelijoiden itseoppimiseen rohkaisevan oppimateriaalin saatavuutta verkossa tulee lisätä. Tietojen oppimisen lisäksi olisi myös tärkeää harjoitella esimerkiksi potilaan neurologiseen arviointiin liittyviä taitoja käytännössä. Tällöin kynnys niiden hyödyntämiseen harjoittelussa ja myöhemmin myös työelämässä olisi mahdollisimman pieni.

Asiasanat: akuuttineurologinen potilas, suppea neurologinen status, verkko-oppimateriaali

ABSTRACT

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

KUPARI, HELMI & RAISAMO, JUKKA:

A Brief Neurological Assessment in the Examination of an Acute Neurological Patient
Internet-based Study Material for Nursing Students

Bachelor's thesis 87 pages, appendices 17 pages
October 2015

The purpose of this study was to provide nursing students with study material that supports their learning in conducting out a brief neurological assessment to an acute neurological patient. The objective was to both further deepen the nursing students' knowledge about acute neurological patients and develop their skills to assess the current neurological status of the patient. The theme of the thesis was provided by Tampere University of Applied Sciences.

The study was conducted applying a functional approach that was based on the theoretically oriented report and an output of a PowerPoint presentation (available as Appendix 1). The presentation is made based on the guidelines found in the literature and it guides the learner through the process of carrying out the brief neurological assessment to an acute neurological patient. Both the report and the output have a large number of our own illustrations but there are also a couple of other images that are used in adherence to the copyright policy.

The report provides the reader with a summary on the most common neurological diseases and symptoms and serves as a supplemental material to the output. The output supports nursing students' abilities to independently develop their professional competence. We suggest that the availability of this kind of study material should be increased as part of motivating nursing students to learn new skills. However, no study material can replace practising nursing skills with the patients either in the classroom or during the practical training period.

Key words: acute neurological patient, brief neurological assessment, internet-based study material

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
2	TARKOITUS, TEHTÄVÄT JA TAVOITE	7
3	TEOREETTISET LÄHTÖKOHDAT	8
3.1	YLEISIMMÄT AKUUTTINEUROLOGISET SAIRAUDET JA OIREET	8
3.1.1	Aivoverenkiertohäiriöt	9
3.1.2	Selkäydinvammat	14
3.1.3	Keskushermostoinfektiot.....	16
3.1.4	Aivovammat.....	19
3.1.5	Toiminnalliset oireet	21
3.2	AKUUTTINEUROLOGISEN POTILAAN TUTKIMINEN.....	23
3.2.1	Johdatus akuuttineurologisen potilaan tutkimiseen	23
3.2.2	Potilaan taustatietojen selvittäminen.....	24
3.2.3	Peruselintoimintojen seuranta	25
3.2.4	Tajunnantason määrittely	31
3.2.5	Raajavoimien ja motoriikan tutkiminen.....	37
3.2.6	Raajojen koordinaation tutkiminen.....	38
3.2.7	Kasvojen puolierojen ja puheentuoton arviointi	39
3.2.8	Pupillien tutkiminen	40
3.2.9	Niskajäykkyyden toteaminen	41
3.2.10	Potilaan seurannan säännöllisyys.....	42
3.3	VERKKO-OPPIMATERIAALIN TUOTTAMINEN	44
3.3.1	Oppimateriaali ja itseopiskelu.....	44
3.3.2	Verkko-oppiminen	44
3.3.3	PowerPoint-esitys oppimateriaalina.....	46
4	TUOTOKSEEN PAINOTTUVA OPINNÄYTETYÖ.....	49
4.1	Tuotokseen painottuva opinnäytetyön menetelmä	49
4.2	Tuotoksen kuvaus	50
4.3	Opinnäytetyöprosessin kuvaus	52
5	JOHTOPÄÄTELMÄT JA POHDINTA	55
5.1	Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus	55
5.2	Johtopäätökset ja kehittämisehdotukset.....	59
5.3	Pohdinta	61
	LÄHTEET.....	63
	LIITTEET	71

1 JOHDANTO

Akuutisti eli äkillisesti sairastuneen potilaan ensihoito tähtää ensisijassa tajunnantason, hengityksen ja verenkierron poikkeamien tunnistamiseen, jota kutsutaan myös ensiarvioksi (Aalto 2009, 81). Potilas, jolla oireet ovat alkaneet äkillisesti ja kehittyneet nopeasti vaatii aina kiireellistä tutkimusta ja hoitoa (Rantala 2009, 379). Neurologiset häiriöt voivat heikentää potilaan elämänlaatua pitkäaikaisesti ja usein pysyvästikin. Häiriöiden varhaisella tunnistamisella ja seurannalla pystytään kuitenkin varsin tehokkaasti ehkäisemään esimerkiksi aivoverenkiertohäiriöiden myöhemmässä vaiheessa aiheuttamia komplikaatioita. (Saastamoinen, Lehtomäki & Ruohomäki 2010a, 258.)

Akuuttineurologisen potilaan oireet voivat olla joko nopeasti ohimeneviä tai hiljalleen pahenevia, minkä vuoksi niitä on tärkeä seurata ja arvioida akuuttivaiheessa säännöllisesti ja systemaattisesti (Rantala 2009, 380). Oireet aiheutuvat pääasiassa hermoston alueen sairauksista ja ne vaikuttavat usein äkillisesti ja vakavalla tavalla potilaan elintoimintoihin ja toimintakykyyn (Salmenperä, Tuli & Virta 2002, 10). Oireiden takana akuuttineurologisella potilaalla on tyypillisimmin aivoinfarkti tai aivoverenvuoto (Forss, Rantanen & Lindsberg 2014, 361).

Suppean neurologisen statuksen tarkoituksena on selvittää sekä aivojen ja hermoston kärkeä toimintaa että aivohermojen hienompijakoisia toimintoja. Sairaanhoidajien tulisi arvioida potilaan neurologinen status määrätyn aikavälein sekä aina, kun potilaan tilassa tapahtuu muutos. (Iggulden 2006, 28.) Arvioinnin tulee sisältää potilaan peruselintoimintojen seurannan, tajunnantason määrittämisen, raajojen voimien, motoriikan ja koordinaation arvioinnin, kasvojen puolierojen sekä puheentuoton arvioinnin, pupillien tutkimisen ja niskajäykkyyden toteamisen (Heart and Stroke Foundation of Ontario & Registered Nurses Association of Ontario 2005, 12; Waterhouse 2005, 62; Iggulden 2006, 28; Fuller 2008, 64, 194; Rantala 2009, 380; Saastamoinen ym. 2010b, 259–263; Mackey 2014, 7–8). Potilaan oireiden huolellinen selvittäminen ja kirjaaminen on tärkeää, koska oireet ja löydökset saattavat olla ohimeneviä tai nopeastikin muuttuvia (Iggulden 2006, 29). Joissakin tapauksissa tieto oireiden etenemisestä voi myös lievittää huolestuneiden potilaiden tai näiden läheisten ahdistusta (Cox 2008, 45).

Potilaan tilan neurologinen arviointi on oleellinen osa hoitajan ammatillista osaamista etenkin akuuttisairaanhoidossa. Tästä huolimatta on tutkittu, että sairaanhoitajat eivät tunne osaavansa tunnistaa ja arvioida neurologisia oireita riittävän hyvin. (Caton-Richards 2010, 28.) Akuuttineurologisen potilaan tilaa säännöllisesti ja systemaattisesti seuraamalla on mahdollista tunnistaa potilaan voinnin epänormaaleja tiloja, ennen kuin ne aiheuttavat vakavia ja peruuttamattomia vahinkoja (Cox 2008, 45). Suomessa laki potilaan asemasta ja oikeuksista (785/1992) edellyttää, että jokaisella potilaalla on oikeus saada laadukasta ja hyvää terveyden- ja sairaanhoitoa. Lain mukaan potilaalle tulisi antaa hänen henkeään tai terveyttään uhkaavan vaaran torjumiseksi tarpeellinen hoito, vaikka ei tajuttomuuden tai muun syyn vuoksi saada selville potilaan omaa tahtoa. Terveydenhuoltolaki (1326/2010) puolestaan määrää, että terveydenhuollon tulee perustuvan näyttöön ja hyviin hoito- ja toimintakäytäntöihin tarkoittaen, että terveydenhuollon ammattihenkilöstön antaman hoidon tulee olla laadukasta, turvallista ja asianmukaisesti toteutettua. Akuuttineurologisen potilaan hoidossa näiden lakien voi katsoa asettavan omat vaatimuksensa paitsi hoitopääsyn viiveelle niin myös hoitohenkilöstön ammattitaidolle ja potilaan tilan systemaattiselle arvioinnille.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa hoitotyön opiskelijoiden itsenäistä opiskelua tukevaa verkko-oppimateriaalia akuuttineurologisen potilaan tilan arviointiin sairaanhoitajan tekemän suppean neurologisen statuksen avulla. Kiinnostuimme opinnäytetyön aiheesta, koska olemme kiinnostuneita neurologisen potilaan hoitotyöstä ja tunsimme tarvitsevamme aiheesta lisää tietoa. Opinnäytetyön tuotoksena laadittu verkko-oppimateriaali syventää hoitotyön opiskelijoiden tietämystä akuuttineurologisista oireista ja sairauksista sekä lisätä heidän valmiuksiaan akuuttineurologisen potilaan tilan arvioinnissa ja tutkimisessa. Opinnäytetyö on toteutettu yhteistyössä Tampereen ammattikorkeakoulun hoitotyön opettajan kanssa.

2 TARKOITUS, TEHTÄVÄT JA TAVOITE

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa hoitotyön opiskelijoiden itsenäistä opiskelua tukevaa verkko-oppimateriaalia akuuttineurologisen potilaan tilan arviointiin sairaanhoitajan tekemän suppean neurologisen statuksen avulla.

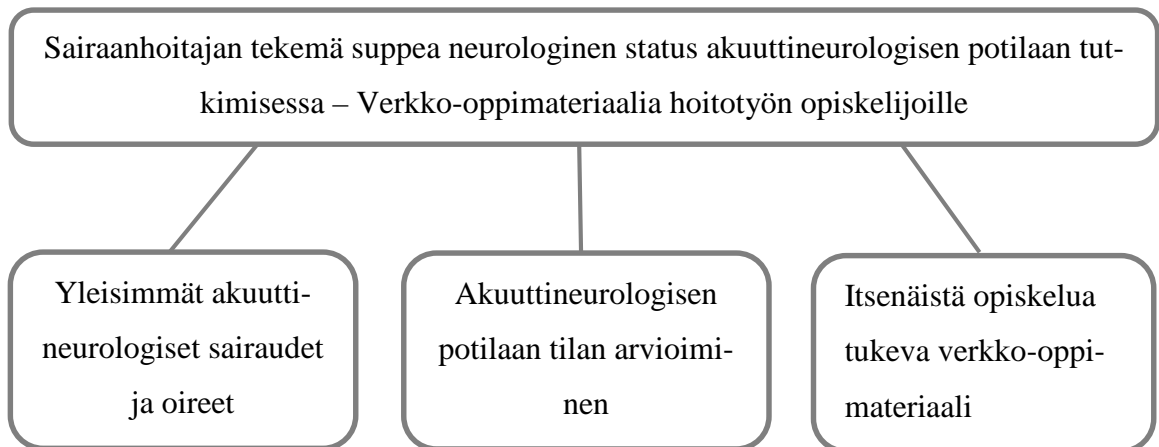
Opinnäytetyön tehtävinä oli selvittää:

1. Mitkä ovat yleisimmät akuuttineurologiset sairaudet ja oireet?
2. Miten sairaanhoitaja tekee suppean neurologisen statuksen ja miksi se tehdään?
3. Millainen itsenäistä opiskelua tukevan verkko-oppimateriaalin tulisi olla?

Opinnäytetyön tavoitteena on syventää hoitotyön opiskelijoiden tietämystä akuuttineurologisista oireista ja sairauksista sekä lisätä heidän valmiuksiaan akuuttineurologisen potilaan tilan arvioinnissa ja tutkimisessa. Tämä oli opinnäytetyön teossa myös oma henkilökohtainen tavoitteemme.

3 TEOREETTISET LÄHTÖKOHDAT

Opinnäytetyö käsittelee suppean neurologisen statuksen tekemistä akuuttineurologiselle potilaalle. Tässä opinnäytetyössä akuuttineurologisella potilaalla tarkoitetaan potilasta, joka kärsii äkillisesti ilmaantuneesta neurologisesta sairaudesta tai oireista. Neurologisen potilaan akuuttihoidolla puolestaan tarkoitetaan hoitoa, joka tapahtuu ensimmäisten vuorokausien aikana sairastumisesta (Uusitalo, Laine & Puumalainen 2002, 30). Opinnäytetyössä kerromme yleisimmistä akuuttineurologisista sairauksista ja oireista sekä käymme läpi menetelmiä, joiden avulla sairaanhoitaja voi systemaattisesti arvioida neurologisen potilaan vointia ja oireiden kehityssuuntaa. Lisäksi selvitämme aiempaan kirjallisuuteen perustuen, millainen itsenäistä opiskelua tukevan verkko-oppimateriaalin tulisi kirjallisuuden mukaan olla. Opinnäytetyön teoreettisen viitekehysten käsittely noudattaa kuviossa 1 esiteltyä jaottelua.

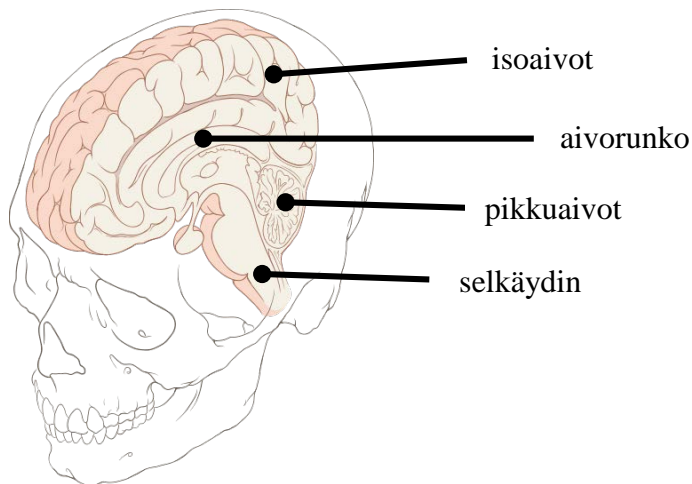


KUVIO 1. Opinnäytetyön teoreettinen viitekehys

3.1 YLEISIMMÄT AKUUTTINEUROLOGISET SAIRAUDET JA OIREET

Ihmisen hermosto sekä säätelee kehon sisäisiä toimintoja että reagoi ulkoisiin ärsykkeisiin. Hermoston osia ovat keskushermosto (aivot ja selkäydin) ja ääreishermosto (aivohermot, selkäydinhermot ja ääreishermot). Aivot puolestaan koostuvat karkealla tasolla isoista aivoista (oikea ja vasen puolisko), pikkuaivoista ja aivorungosta (kuva 1, s.9).

(Sand, Sjaastad, Haug & Bjälle 2012, 133.) Neurologiset oireet syntyvät joko keskushermoston tai ääreishermoston vammoista tai sairauksista. Täten oireita voivat aiheuttaa paitsi erilaiset neurologiset sairaudet, kuten Parkinsonin tauti, motoneuronitauti, MS-tauti, aivohalvaus tai aivoverenvuoto, niin myös esimerkiksi diabetes tai selkäsairaudet. (Soinila & Launes, 2007, 66; Cox 2008, 45.)



KUVA 1. Ihmisen keskushermosto ja aivojen pääosat (Kuva: Patrick J. Lynch & C. Carl Jaffe 2006, muokattu)

3.1.1 Aivoverenkiertohäiriöt

Aivoverenkiertohäiriöpotilaat ovat neurologisen päivystyksen suurin potilasryhmä ja heidän sairautensa tehokas hoito tulee aloittaa viiveettä (Forss ym. 2014, 361). Keskushermosto saa happea ja glukoosia verenkierron välityksellä, joita se tarvitsee jatkuvasti hermoston ja aivojen toiminnan ylläpitämiseen (Kaste ym. 2006, 271). Aivosolujen energia-aineenvaihdunta on täysin riippuvaista hapesta, joten aivojen verensaannin on pysyttävä tasaisena – jo keskushermoston verenkierron estyminen 30–40 sekunniksi johtaa tajuttomuuteen. Jos keskushermoston verenkierto estyy 3–4 minuutiksi, johtaa se usein pysyviin vaurioihin isoivokuoressa. (Sand ym. 2012, 133, 310.) Tavallisimpia aivohalvauksen kaltaisia akuuttisairauksia ovat epileptiset kohtaukset, pyörtyminen ja infektiosairauksiin liittyvä sekavuus, jotka pyritään tunnistamaan neurologin tekemän anamneesin ja statuksen perusteella (Lindsberg, Meretoja, Mattila & Kuisma 2014, 384).

Keskushermoston verenkiertohäiriöitä kutsutaan aivoverenkiertohäiriöiksi ja ne jaetaan kahteen erityyppiseen tilaan: iskemiaan ja hemorragiaan (Kaste ym. 2006, 271; Rantala 2009, 378). Iskemialla tarkoitetaan tilaa, jossa aivokudos kärsii paikallisesta verettömyyden aiheuttamasta hapenpuutteesta, hemorragialla taas tarkoitetaan aivovaltimon verenvuotoa (Uusitalo ym. 2002, 27). Aivohalvaus (eli stroke) on perinteisesti käytetty yhteisnimitys näille eri aivoverenkiertohäiriötyypeille (Aivoinfarkti: Käypä hoito -suositus 2011). Aivoverenkiertohäiriöistä keskimäärin 80 prosenttia johtuu iskemiasta ja 20 prosenttia aivovaltimon verenvuodosta (Cogan & Fisher 2008, 31). Aivoverenkiertohäiriön oireet on tärkeää tunnistaa ja ymmärtää, jotta potilaan hoitoon pääsy ei viivästy (Rantala 2009, 382).

Iskeeminen aivoverenkiertohäiriö

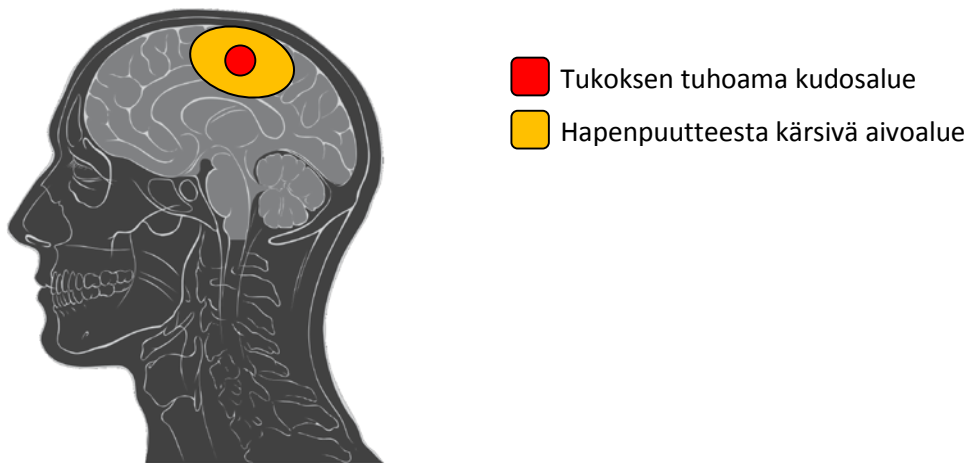
Tilastollisesti iskeemisten aivoverenkiertohäiriöiden ilmaantuvuus on koholla aamuisin kello 6–12 välillä (Lindsberg ym. 2014, 383). Iskeemiset aivoverenkiertohäiriöt jaetaan ohimenevään iskeemiseen kohtaukseen ja aivoinfarktiin. Ohimenevästä iskeemisestä kohtauksesta käytetään yleisesti nimitystä TIA (transient ischemic attack). (Aivoinfarkti: Käypä hoito -suositus 2011.) Syynä paikallisesti vähentyneeseen verenvirtaukseen aivoissa on useimmiten sydäimestä tai kaulavaltimoista aivovaltimeen ahtautunut hyytymä (embolia) tai paikallisesti muodostunut veritulppa (trombi) (Nadarajan, Perry, Johnson & Werring 2014, 23).

TIA-kohtauksessa verkkokalvon tai aivojen verenkierto on tilapäisesti häiriintynyt, mikä aiheuttaa kohtausmaisen, ohimenevän oirekuvan (Kaste ym. 2006, 272). Oireiden väistyminen johtuu yleisesti joko tukoksen liukenemisestä itsestään tai tukkeutuneen aivovaltimon rinnakkaissuonten korvaavasta verenkierrosta (Nadarajan ym. 2014, 23). Oireet kestävät yleensä muutamasta minuutista kymmeneen minuutteihin, eivätkä jätä potilaalle pysyvää haittaa tai nykyisillä kuvantamismenetelmillä havaittavaa kudosaauriota (Kaste ym. 2006, 272; Aivoinfarkti: Käypä hoito -suositus 2011).

Myös TIA-potilaalle tulee kuitenkin tehdä päivystyksellinen tutkimus, vaikka oireisto tuntuisi potilaan arvioimana väistyneen; tilastojen mukaan jopa kymmenesosalla TIA:n sairastaneista aivoverenkiertohäiriö toistuu viikon sisällä ensioireista, näistä puolella 48 tunnin sisällä ohimenneistä oireista (Aivoinfarkti: Käypä hoito -suositus 2011; Soinila 2014, 416). Lisäksi tutkimusten mukaan lähes kolmasosaa kaikista aivoinfarkteista on edeltänyt TIA-oireita (Nadarajan ym. 2014, 24). TIA-kohtauksessa tärkeimmät merkit ja

oireet näkyvät kasvoilla, käsissä ja puheessa (Roine 2013b). TIA-kohtauksen tyypillisimmät oireet esitetään taulukossa 1 (s. 14).

Aivoinfarktissa aivovaltimon tukos ei liukene itsestään, eikä rinnakkaissuonten verenkierto pysty hapettamaan koko hapenpuutteesta kärsivää aluetta. Tämä aiheuttaa alueelle peruuttamatonta paikallista kudostuhoa jo muutamassa minuutissa. (Kaste ym. 2006, 296–297.) Kuolioon mennyttä aivokudosta ympäröi aina huonosta verenkierrosta kärsivä kudosalue (kuva 2), penumbra, johon kudostuho hiljalleen laajenee ja jonka pelastamiseen kaikki hoitotoimenpiteet tähtäävät (Adams ym. 2007, 1682). Aivoinfarktin saaneen tulisikin päästä hoitoon mahdollisimman pian, jotta sairauden aiheuttamat haitat pystyttäisiin minimoimaan (Lindsberg ym. 2014, 383).



KUVA 2. Aivoinfarktin aiheuttama kudostuhoalue (punainen) sekä hapenpuutteesta kärsivä aivoalue eli penumbra (oranssi). (Kuva: Patrick J. Lynch & C. Carl Jaffe 2006, muokattu)

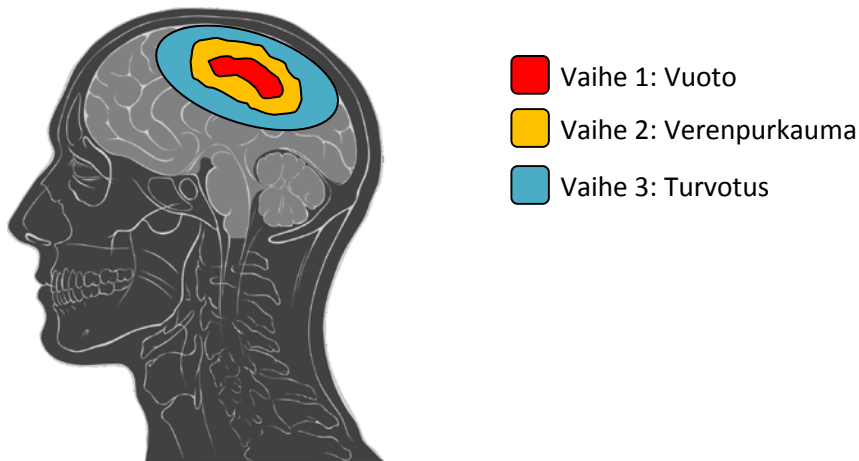
Ikä on iskeemisen aivoverenkiertohäiriön suurin riskitekijä (Sivenius ym. 2010, 1699). Aivoinfarktin tyypillisin syy on sydänperäinen aivovaltimon tukkiva verihyytymä, jonka muodostumisen taustalla voi olla esimerkiksi sydämen vajaatoiminta, eteisvärinä, sydäninfarkti tai keinoläppä (Roine 2013a). Suurin osa aivoinfarkteista ilmenee äkillisesti ja oireet kehittyvät huippuunsa jo muutamissa minuuteissa (Rantala 2009, 384). Aivoinfarktin oireet ovat samankaltaisia kuin TIA-kohtauksen, mutta usein selkeämmin havaittavia, eivätkä ne ohitu itsestään (Soinila 2014, 416). Myös aivoinfarktin tavallisimpia oireita on koottu taulukkoon 1 (s. 14).

Aivoverenvuoto ja lukinkalvonalainen vuoto

Hemorragialla tarkoitetaan valtimovuotoa aivoaineeseen eli aivoverenvuotoa (intracranial hemorrhage, ICH). Kun valtimovuoto on keskushermostoa ympäröivässä lukinkalvonalaisessa tilassa, kyseessä on lukinkalvonalainen vuoto (subaraknoidaalivuoto, SAV). Vuoto syntyy, kun aivovaltimon pitkään jatkunut korkea paine aiheuttaa valtimon heikkoon kohtaan aneurysman eli pullistuman, joka puhjettuaan aiheuttaa verenvuodon joko aivoihin tai aivokalvon alle. Valtimopullistuma ei useinkaan muodostu äkillisesti vaan saattaa ennen puhkeamistaan kehittyä hyvinkin pitkään aiheuttamatta minkäänlaisia oireita. (Mustajoki 2015.) Valtimoseinämän rakenneheikkous saattaa olla joko synnynnäinen tai johtua esimerkiksi huonoista elintavoista tai hoitamattomista perussairauksista (Kaste ym. 2006, 316).

Aivoverenvuodon yleisiä riskitekijöitä ovat ikä, perimä, korkea verenpaine, verenohennuslääkkeiden käyttö, alkoholin liikakäyttö ja aiemmin sairastettu aivoverenkiertohäiriö (Magistris, Bazak & Martin 2013, 16). Suurimpana näistä pidetään verenpainetautiä, joka huonosti hoidettuna pikku hiljaa haurastuttaa pieniä aivoverisuonien seinämiä (Roine 2013a). Aivoverenvuoto alkaa tyypillisesti ponnistuksen yhteydessä, mutta se voi alkaa myös täydessä levossa. Aivoverenvuodon oireet kehittyvät hyvin nopeasti ja alkavat usein potilaan ollessa valveilla. (Kaste ym. 2006, 272, 319.)

Aivoverenvuodon oirekuva kehittyy kolmessa vaiheessa: veren vuotamisesta aivokudokseen, verenpurkauman laajenemisesta ja verenpurkaumaa ympäröivän kudoksen turvotuksesta (kuva 3, s. 13). Verenvuoto aiheuttaa sairauden lähtökohtaiset oireet, mutta sairauden aiheuttamien tuhojen laajuus riippuu kuitenkin pääasiassa kahden jälkimmäisen vaiheen etenemisestä. Verenpurkauma laajenee yleensä tuntien ajan oireiden alkamisesta ja alkaa hiljalleen nostaa potilaan kallonsisäistä painetta (intracranial pressure, ICP). Useilla potilailla tämä vaihe aiheuttaa verensokerin ja verenpaineen nousua sekä veren hyytymistäipumuksen vähentymistä. Tämän jälkeen alkaa verenpurkaumaa ympäröivään aivokudokseen poikkeuksetta syntyä turvotusta veri-aivoesteen tulehduksen ja toimintahäiriön vuoksi. Vuotoaluetta ympäröivä turvotus ja sen aiheuttama aivokudoksen vaurio laajenee hiljalleen varsinaisen vuodon jälkeisten päivien aikana ja on suurin syy potilaan neurologisen tilan asteittaiselle heikkenemiselle. (Magistris ym. 2013, 16–17.)



KUVA 3. Aivoverenvuodon vamma-alueen kehitysvaiheet. (Kuva: Patrick J. Lynch & C. Carl Jaffe 2006, muokattu)

Diringer (2010, 433) listaa lukinkalvonalaisen vuodon syntymisen suurimmiksi riskitekijöiksi verenpainetaudin, runsaan alkoholin käytön, tupakoinnin sekä perintötekijät. Lukinkalvonalaisen vuodon oireet alkavat yleensä äkillisemmin kuin aivoverenvuodon, koska aivokalvojen välissä tilaa on paljon aivokudosta vähemmän ja siten purkautuvalla verellä on vähemmän tilaa levitä. Lukinkalvonalaisen vuodon tyyppioireena on voimakas, hellittämätön päänsärky, joka alkaa äkillisesti ja on pahinta takaraivossa ja niskassa. (Kaste ym 2006, 316–319; Jääskeläinen 2013; Mustajoki 2015.) Mustajoki (2015) kuitenkin lisää, että oireiden voimakkuus voi vuodon rajuuden mukaan vaihdella todella paljon, aina syvästä tajuttomuudesta hyväkuntoiseen, omatoimiseen ja itse päivystykseen hakeutuvaan potilaaseen asti. Taulukossa 1 (s. 14) esitetään aivoverenvuodon ja lukinkalvonalaisen vuodon tavallisimpia oireita.

TAULUKKO 1. Eri aivoverenkiertohäiriöiden tyypillisimpiä oireita (Uusitalo ym. 2002, 36–38; Kaste ym. 2006, 272, 316–317, 319; Jääskeläinen 2013; Roine 2013a; Roine 2013b; Nadarajan ym. 2014, 24; Mustajoki 2015)

<i>Aivoinfarkti</i>	<i>TIA-kohtaus</i>	<i>Aivoverenvuoto (ICH)</i>	<i>Lukinkalvon alainen verenvuoto (SAV)</i>
Oksentelu	Kasvojen puolierot	Oksentelu	Kova päänsärky
Toispuolinen raaja- halvaus	Yläraajojen heik- kous ja tunnotto- muus	Voimakas pään- särky	Pahoinvointi
Toispuolinen tun- nottomuus	Puhehäiriöt	Kiihtynyt ja syven- tynyt hengitys	Oksentelu
Kasvojen puolierot	Hetkellinen tois- puoleinen näön me- netys	Kohonnut veren- paine	Kuume
Puhehäiriöt	Huimaus	Sydämen harva- lyöntisyys	Valonarkuus
Näön hämärtymi- nen	Kuulon ongelmat	Alentunut tajunnan- taso	Niskajäykkyys
Kaksoiskuvat		Toispuolihalvaus	Epileptiset kohtauk- set
Näkökenttäpuutos		Katseen kääntymi- nen vauriokohtaan	Raajahalvaus
Huimaus		päin	Puhevaikeus
Nielemisvaikeudet			Kaksoiskuvat
Sekavuus			
Muistihäiriöt			

3.1.2 Selkäydinvammat

Selkäydinvamma tarkoittaa akuuttia selkäytimen vauriota, joka voi johtaa vaihtelevan tasoisiin toimintakyvyn ja liikuntakyvyn menetyksiin sekä autonomisen hermoston toiminnan häiriöihin (Selkäydinvamma: Käypä hoito -suositus 2012; Hagen, Rekand, Gilhus & Grønning 2012, 831). Selkäydinvaurio vaikuttaa vammautuneen motoriikkaan, aistimukseen ja heijasteisiin vaikeuttamalla tai estämällä hermosignaalien kulun vauriokohdan ohitse. Vauriokohdan sijainti voidaan määrittää sen perusteella, mihin toimintoihin ja kuinka laajalti vaurio vaikuttaa; yleisesti ottaen voidaan sanoa, että mitä lähempänä aivoja vaurio selkäytimessä on, sitä enemmän siitä aiheutuu potilaalle haittoja. (Hagen ym.

2014, 832.) Selkäydinvaurio voi olla joko täydellinen tai osittainen, riippuen siitä, pysyykö vammautunut aistimaan tai liikuttamaan vaurioalueen alapuolella olevia kehonosi-
aan (Selkäydinvamma: Käypä hoito -suositus 2012). Taulukossa 2 on eritelty tyypillisim-
piä selkäydinvaurion potilaalle aiheuttamia oireita.

TAULUKKO 2. Selkäydinvaurion yleisimpiä oireita (Selkäydinvamma: Käypä hoito -
suositus 2012; Kärppä 2013, 1577–1579; Hagen ym. 2014, 831)

Selkäydinvaurion oireita

Liikepuutokset

Tuntopuutokset

Vaikeuksia virtsaamisessa tai ulosteen pidättämisessä

Kiihtyneet heijasteet

Lisääntynyt lihasjänteys

Seksuaalitoimintojen ja tuntoherkkyyden muutokset

Kova kipu

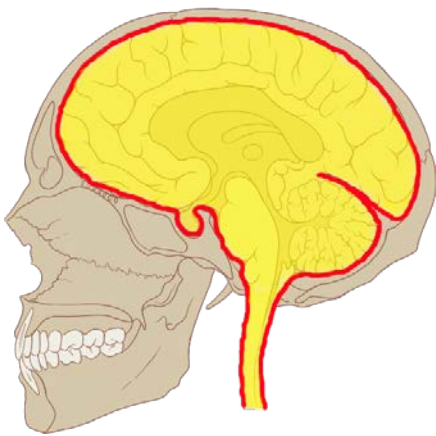
Selkäydin voi vahingoittua esimerkiksi kasvaimen, osteoporoosin, verenkiertohäiriön ja selkäydinkanavan ahtautumisen sekä tapaturman aiheuttaman vamman seurauksena. Tapaturman aiheuttamassa vammassa vaurio syntyy mekaanisen voiman, esimerkiksi auto-
onnettomuuden, putoamisen tai väkivallan, aiheuttaman nikamamurtuman, nikaman siir-
tymän tai välilevytyrän seurauksena. (Selkäydinvamma: Käypä hoito -suositus 2012;
Kärppä 2013, 1576–1577; Hagen ym. 2014, 831, 834.) Trauman seurauksena aiheutuneet
selkäydinvammat ovat hengenvaarallisia ja niihin liittyy usein vaikea invaliditeetti, joka
johtuu autonomisen hermoston häiriintymisestä sekä liikunta- ja toimintakyvyn menetyk-
sestä (Luoja 2002, 327; Hagen ym. 2014, 831).

Selkäydinvammat voidaan jaotella yläranan (kaularanka) ja alarangan (rintaranka, lan-
neranka ja ristiluu) vammoihin. Oirekuva ja löydökset määrittävät selkäydinvaurion ta-
son, laajuuden ja kehittymisnopeuden. Esimerkiksi kaulaan kohdistunut suurienerginen
vamma voi aiheuttaa neliraajahalvauksen (tetraplegia) kun rinta- ja lannerankaan sekä
ristiluun alueelle kohdistunut vamma taas voi aiheuttaa alaraajahalvauksen (paraplegia).
(Selkäydinvamma: Käypä hoito -suositus 2012; Kärppä 2013, 1578–1580; Hagen ym.

2014, 833.) Selkäydinvammasta aiheutuneet vauriot ovat yleensä pysyviä. Selkäydinvammapotilaan kohdalla neurologinen arvio auttaa muun muassa verenkiertohäiriöiden ja selkäytimen turvotuksen aiheuttamien oireiden seurannassa. (Hagen ym. 2014, 833.)

3.1.3 Keskushermostoinfektiot

Erilaiset bakteerit ja virukset voivat aiheuttaa keskushermostoinfektion, joka puolestaan saa aikaan erilaisia hermoston toiminnan häiriöitä tai rakenteellisia vaurioita (Häppölä & Launes 2006, 459). Yleisimpiä keskushermoston infektoita ovat meningiitti ja enkefaliitti, jotka on nimetty niiden anatomisen sijainnin perusteella (Seppänen & Peltola 2011, 551). Meningiitti (aivokalvontulehdus) on bakteerien tai virusten aiheuttama aivojen luekinkalvonalaisten tilan tulehdus. Enkefaliitti (aivotulehdus) puolestaan tarkoittaa aivojen peruskudoksen sairastumiseen viittaavaa oireistoa ja samaan aikaan ilmenevää keskushermoston tulehdusta. (Ruohomäki & Ala-Hynniliä 2002, 197–201.) Kuvassa 4 näkyy keskushermoston alueet, joihin meningiitti ja enkefaliitti voivat levitä.



KUVA 4. Meningiitissä (punainen) ja enkefaliitissa (keltainen) infektiovaarassa olevat keskushermoston alueet. (Kuva: Patrick J. Lynch & C. Carl Jaffe 2006, muokattu)

Keskushermostoinfektiot aiheuttavat paljon invaliditeettiä ja lisäävät potilaan kuolleisuusriskiä, joten tyypillisimmät taudinkuvat ja -aiheuttajat on tärkeää tunnistaa akuutinhoidossa (Häppölä & Launes 2006, 459). Potilailla, joilla epäillään aivokalvontulehdusta tai aivotulehdusta tulisi saada välittömästi sairaalahoitoa, koska molemmat sairaudet voivat edetä nopeasti ja aiheuttaa vakavia, peruuttamattomia neurologisia vaurioita (Seppänen & Peltola 2011, 551, 564). Etenkin virusinfektiossa meningiitin ja enkefaliitin raja

on usein liukuva, sillä virusмениingiitti harvemmin rajoittuu pelkästään aivokalvoihin. Näin ollen myös aivokudoksen tulehtuessa meningiitin seurauksena, puhutaan meningoencefaliitista eli yleisestä aivokudoksen- ja aivokalvojen tulehduksesta. (Seppänen & Peltola 2011, 552, 562–563.)

Meningiitti

Meningiitin eli aivokalvontulehduksen aiheuttajana voivat olla monet eri bakteerit tai virukset. Bakteriperäiset ja virusperäiset meningiitit erottuvat ratkaisevasti toisistaan. Bakterin aiheuttamat aivokalvontulehdukset ovat tyypillisesti hengenvaarallisia ja sairastuneen yleiskunto romahtaa usein nopeasti päivän tai parin kuluessa. Viruksen aiheuttamat tulehdukset puolestaan ovat useimmiten itsestään paranevia eivätkä välttämättä vaadi lääkehoitoa, lisäksi potilaan yleiskunto säilyy tyypillisesti hyvänä. (Häppölä 2013; Lumio 2014a.) Selkeästi suurin osa meningiittitapauksista on virusten aiheuttamia (Seppänen & Peltola 2011, 563). Virus- ja bakteriperäisten meningiittien tavallisimmat oireet esitetään taulukossa 3 (s. 19).

Yleisimpiä meningiitin aiheuttavia bakteereita ovat aikuisilla meningokokki, pneumokokki ja hemofilus, jotka aiheuttavat noin 95 prosenttia sairastapauksista. Näistä etenkin meningokokilla on erityinen kyky saada aikaan jopa meningiittiepidemioita. (Häppölä & Launes 2006, 463; Seppänen & Peltola 2011, 552.) Meningokokki- ja pneumokokkibakteerien aiheuttamissa aivokalvontulehduksissa kuolleisuus on jopa 10–20 prosenttia. Lisäksi osalle taudista selvinneistä potilaista jää neurologisia jälkivaurioita, kuten kuulon tai näön ongelmia tai muita hermosto-oireita. (Häppölä 2013; Lumio 2014a.)

Tavallisimpia virusмениingiitin aiheuttajia ovat enterovirukset ja herpesryhmän virukset (Seppänen & Peltola 2011, 563). Aivokalvontulehduksen on tutkittu liittyvän myös useaan tavalliseen virusinfektioon kuten vesirokkoon, sikotautiin ja influenssaan. Virusмениingiitti aiheuttaa usein siksi lieviä oireita, että se jää kokonaan diagnosoimatta ja sitä hoidetaan oireenmukaisesti joko kotona tai avoterveydenhuollossa. (Lumio 2014a.) Valtaosalla virusмениingiittiin sairastuneista tauti paraneekin itsestään. Virusмениingiitin tyypillisiä oireita ovat päänsärky ja lievä kuumeilu, mutta esimerkiksi enteroviruksen aiheuttamaan meningiittiin voi liittyä myös ihottumaa, hengitystieoireita, ripulia sekä lihaskipua. Herpesvirukset voivat kuitenkin aiheuttaa jopa meningoencefaliitin (tulehdus leviää aivokalvosta myös aivokudokseen) ja rajunkin yleisinfektion. Tällöin tyypillisiä oireita

ovat korkea kuume sekä usein myös rakkuloita iholla, suun limakalvoilla ja genitaalialueilla. (Seppänen & Peltola 2011, 563.)

Enkefaliitti

Yleisin yksittäinen enkefaliitin eli aivotulehduksen aiheuttaja on yskänrokkovirus eli Herpes Simplex, mutta myös esimerkiksi punkkienkefaliittivirus sekä enterovirukset voivat aiheuttaa tautia (Häppölä & Launes 2006, 470; Seppänen & Peltola 2011, 564). Enkefaliitin yleisimpiä tyyppejä ovat viruksen aiheuttama aivotulehdus, immuunijärjestelmän reagoiminen potilaalla olleeseen aiempaan infektiin sekä krooninen enkefaliitti, jossa tulehdus kehittyy jopa kuukausia ja aiheutuu jonkun muun sairauden, esimerkiksi HIV:n, seurauksena. (Whitley & Gnann 2002, 511; Seppänen & Peltola 2011, 564–565.) Tutkimusten mukaan myös piilevään tai todettuun syöpään voi liittyä enkefaliittia (Suokas & Kampman, 2014, 469). Lisäksi on vielä erilaisia hyttysten ja punkkien aiheuttamia enkefaliitteja, joista yleisin Euroopassa on punkin levittämä puutiaisivotulehdus (Seppänen & Peltola 2011, 565).

Enkefaliitin epäily kasvaa, jos potilaalla esiintyy kuumeen ja muiden infektiioireiden lisäksi myös neurologisia oireita (Seppänen & Peltola 2011, 564; Lumio 2014b). Enkefaliitin alkuvaiheen löydökset vaihtelevat normaalista tajunnan tasosta syvään tajuttomuuteen (Häppölä & Launes 2006, 467). Enkefaliittiin voi sairastua kuka tahansa, mutta erityisesti vanhoilla ihmisillä ja vauvoilla on suurin riski, koska heidän immuunijärjestelmä on yleensä heikompi (Whitley & Gnann 2002, 511). Enkefaliitille tyypillisiä oireita esitetään taulukossa 3 (s. 19).

TAULUKKO 3. Virus- ja bakteerimeningiittien sekä enkefaliitin tyypillisimmät oireet (Ruohomäki & Ala-Hynnä 2002, 201; Häppölä & Launes 2006, 467; Seppänen & Peltola 2011, 555–556, 563; Suokas & Kampman 2014, 469.)

<i>Meningiitti</i>	<i>Enkefaliitti</i>
<i>Virusmeningiitti</i>	Päänsärky
Kuume	Kuume
Päänsärky	Hengitystieinfektiot
Pahoinvointi ja oksentelu	Tuntohäiriöt
Väsytys	Aistiharhat ja väärintulkinnat
Silmien valonarkuus	Äkilliset persoonallisuuden muutokset
Niskajäykkyys	Kognitiiviset muutokset (kielellisten toimintojen, muistin, tunnistamiskyvyn ja hahmottamisen sekä orientaation häiriöt)
Lihaskivut	Aivopaineen kohoaminen
Rakkulat iholla ja limakalvoilla	Niskan jäykkyys (50% tapauksissa)
<i>Bakteerimeningiitti</i>	Liikkeiden levottomuus
Korkea kuume	Epileptiset kohtaukset
Päänsärky	Tajunnan tason muutokset
Pahoinvointi, oksentelu	
Tajunnan häiriöt	
Yleistilan lasku	
Silmien valonarkuus	
Niskajäykkyys	
Verenvuototaipumus, petekiat	

3.1.4 Aivovammat

Aivovamma ei ole itsessään sairaus vaan yläkäsite aivojen vaurioille, jotka voivat syntyä monin eri tavoin ja ilmentyä eri vaikeusasteisina. Aivovammasta puhuttaessa vaurion tulee aiheutua kehon ulkopuolisen voiman aiheuttamana. (Rahul 2014, 2.) Tavallisimpia syitä aivovammalle ovat putoamiset, kaatumiset, liikenneonnettomuudet ja väkivalta. Suomessa alkoholi on osasyynä yli puolessa aivovammaan johtaneissa tapahtumissa. (Luoto 2014, 56.)

Aivovamman saaneiden potilaiden neurologiset oireet riippuvat sekä vamman vaikeusasteesta että vaurion sijainnista (Saastamoinen 2009, 396). Aivovammaa määrittäessä on otettava huomioon tajunnan tai muistinmenetyksen pituus, henkisen toimintakyvyn muutokset (esimerkiksi sekavuus ja pökertyminen), neurologisten oireiden ilmeneminen sekä kuvantamistutkimuksessa havaitut muutokset (Aivovammat: Käypä hoito -suositus 2008; Rahul 2014, 2).

Traumaattisen aivovamman syntymekanismit voidaan jakaa kahteen vaiheeseen: primaari- ja sekundaarivaurioon. Primaarivaurio kohdistuu suoraan aivojen peruskudokseen ja alkaa kehittyä heti vaurion ilmaannuttua aiheuttaen oireita yleensä viimeistään muutamman tunnin sisällä tapahtumasta. Sekundaarivaurio puolestaan alkaa kehittyä hiljalleen primaarivaurion edetessä tätä seuraavien tuntien ja päivien aikana aiheuttaen asteittaisia muutoksia potilaan tilassa. (Aivovammat: Käypä hoito -suositus 2008; Rahul 2014, 2–3.) Sekundaarivaurion syynä voi olla muun muassa aivojen hapenpuute, aivokudoksen turvotus tai kallonsisäisen paineen nousun seuraukset. Sekundaarista vauriota voivat pahentaa myös systeemiset tekijät, kuten esimerkiksi normaalia korkeampi verenpaine tai verensokeritaso tai happo-emästasapainon häiriöt. (Rahul 2014, 2–3.) Aivovamman yleisimpiä neurologisia oireita on koottu taulukkoon 4.

TAULUKKO 4. Aivovamman yleisimpiä neurologisia oireita (Aivovammat: Käypä hoito -suositus 2008; Luoto 2014, 43; National Institute for Health and Care Excellence 2014, 8–9, 15–16; Rahul 2014, 2)

Aivovamman oireita

Sekavuus

Tajunnan menetys

Päänsärky, pahoinvointi, oksentelu

Kouristelu

Väsytys

Ääniherkkyys

Muisti- ja tasapainohäiriöt

Tuntopuutos

Alentunut alkoholinsietokyky

Täydellinen tai osittainen halvaus

Suurin osa aivovammoista on lieviä ja potilaat toipuvat niistä ilman sairaalahoitoa. Joillekin potilaille joko itse aivovamma tai sen sekundaariset vauriot voivat kuitenkin aiheuttaa pitkäaikaisen tai pysyvän haitan, jopa kuoleman. Sekundaaristen vauriot voitaisiin välttää tai niiden vaikutus minimoida neurologisten oireiden varhaisella tunnistamisella ja asianmukaisella hoidolla. (National Institute for Health and Care Excellence 2014, 3; Rahul 2014, 3.) Lieväksi luetuissa aivovammoissa lähes puolella potilaista ilmenee oireina tajunnanmenetystä, muistinmenetystä sekä ajan sekä paikan tajun hämärtymistä (Luoto 2014, 64). Rahul (2014, 3) esittääkin, että aivovammapotilaan loukkaantumisen jälkeinen tajunnantaso on suurin vaurion vakavuutta ennustava tekijä, minkä lisäksi poikkeavuudet pupillireaktioissa auttavat seuraamaan vaurioiden kehittymistä.

3.1.5 Toiminnalliset oireet

Edellä on käyty läpi tyypillisiä elimellisiä neurologisia sairauksia ja oireita, joille pystytään nykyisillä tutkimus- ja kuvantamismenetelmillä löytämään selkeä alkuperä. Jopa kolmasosalla kotiutuvista neurologisista potilaista ilmenee kuitenkin myös oireita, joiden alkuperää ei ole pystytty selvittämään. (Stone ym. 2009, 2878.) Tällaisia fyysisesti selittämättömiä oireita voidaan kutsua myös toiminnallisiksi oireiksi, joista tyypillisimpiä on koottu taulukkoon 5 (s. 22). Toiminnallisista oireista kärsivät saattavat käydä vastaanotolla toistuvasti ja heitä pidetään usein vaikeina ja hankalina potilaina.

Toiminnallisia oireita voidaan neutraalimmin nimittää myös lääketieteellisesti selittämättömiksi somaattisiksi oireiksi. Tämä antaa paremman vaikutelman siitä, että potilaan sijaan ongelma onkin lääketiede, joka ei pysty selittämään tämän oireita. Toiminnallisen termiä käyttämällä voidaan välttää hankalaksi koettu ja usein keinotekoinen jaottelu psyykkisiin ja fyysisiin oireisiin. (Saloheimo & Huttunen 2008, 703, 707.) Potilaat myös hyväksyvät paljon paremmin toiminnallinen-termin heidän oireista puhuttaessa kuin termit psykosomaattinen, lääketieteellisesti selittämätön tai stressiin liittyvä (Reuber ym. 2005, 307). Potilaille toiminnallisista oireista puhuminen kertoo, että näiden elimistöstä ei ole löydetty rakenteellisia ja korjaantumattomia vaurioita, eikä tilanne siten ole lähtökohtaisesti toivoton. On kuitenkin tutkittu, että toiminnallisia oireita kärsivät potilaat kokevat oireensa vähintään yhtä ongelmallisiksi kuin elimellisiä tauteja sairastavat. (Saloheimo & Huttunen 2008, 703–704.)

TAULUKKO 5. Tavallisimpia toiminnallisia neurologisia oireita (Reuber ym. 2005, 309; Saloheimo & Huttunen 2008, 704–705; Stone & Carson 2011, 4–11)

<i>Ilmenevä oire</i>	<i>Oirekuva</i>
<i>Halvaus</i>	Vaihteleva toimintakyvyttömyys Äkillinen heikkous Lihaskänteyden ja heijasteiden heikkous
<i>Kävelyn tai seisomisen vaikeus</i>	Vaihteleva tasapaino Sisään- tai ulospäin kääntyneen jalkaterän laahaaminen Äärimmäisen hidas kävely Potilaan kaatuminen tutkimuksen tekijää kohti tasapainokokeessa Jalkojen antaminen periksi kaatuessa
<i>Aistipuutos</i>	Kaikkien aistien toispuoleinen puutos kehon keskilinjaan saakka Koko raajan tunnottomuus
<i>Kouristelu</i>	Kouristelun nopeutuminen stressitilanteessa Pään liikkeet puolelta toisella Itku kohtausten aikana tai heti sen jälkeen Silmien kiinnipito, silmien avaamisen vastustus

Neurologisten oireiden tietoinen teeskentely on harvinaista, muttei kuitenkaan poikkeuksellista. Tästä huolimatta toiminnallisten oireiden olemassaolon arviointi ei kuulu terveydenhuollon ammattihenkilöille vaan yksin potilaalle. (Saloheimo & Huttunen 2008, 704; Stone & Carson 2011, 12.) Toiminnallisten ja teeskenneltyjen oireiden varma erottaminen on käytännössä mahdotonta, ellei tähän saada varmuutta potilaan tunnustaessa teeskentelynsä (Saloheimo & Huttunen 2008, 709). Reuber ym. (2005, 308) esittävät, että lopulta ei ole väliä, teeskenteleekö potilas sairautensa tai liioitteleeko tämä oireitaan, koska nämä eivät selkeästi näe muuta keinoa psyykkisen ahdistuksensa vähentämiseen. Myöskään oireiden häviäminen esimerkiksi työkyvyttömyyden toteamisen jälkeen ei ole välttämättä osoitus oireiden teeskentelystä, vaan saattaa johtua esimerkiksi vapautumisesta oireen taustalla olleesta stressistä tai pelosta (Saloheimo & Huttunen 2008, 709).

Butlerin ja Zemanin (2005, 30–31) mukaan kaikilla sairauksilla on sekä psykologisia että fyysisiä ulottuvuuksia. Toiminnallisia oireita selitetään usein esimerkiksi itsesuggestiolla (oman mielipiteen muuttaminen toistamalla itselleen jotakin väitettä), synnynnäisellä elämänhallinnan menetelmällä sekä huomionhakuisuuden häiriöillä (Reuber ym. 2005, 307). On kuitenkin tutkittu, että neurologisten sairauksien fyysisten ja psyykkisten oireiden suhde voi rakentua monin eri tavoin: esimerkiksi psyykinen pettymys voi ilmentyä fyysisinä oireina tai fyysiset sairaudet voivat joko aiheuttaa sekundaarisen psyykkisen reaktion tai jopa tuoda esiin piileviä psyykkisiä sairauksia (Butler & Zeman 2005, 31).

Monille toiminnallisille oireille on ominaista niiden vaihtelevuus (Saloheimo & Huttunen 2008, 705). Toiminnalliset oireet ovat lisäksi usein pitkäaikaisia, minkä vuoksi niiden hoidossa tulisi tähdätä oireiden hallintaan sekä niistä aiheutuvien haittojen lieventämiseen (Reuber ym. 2005, 307; Saloheimo & Huttunen 2008, 703). Neurologisin tutkimuksin ja käsittein on mahdollista kyetä muuttamaan sekä potilaan käsitystä sairaudestaan että tämän kokemien oireiden muodostamia toimintamalleja (Stone & Carson 2011, 14, 17). Tällöin voidaan välttää esimerkiksi tilanteita, joissa toiminnallisia ei-epileptisiä kohtausoireita hoidetaan pahimmillaan vuosikausia tarpeettomasti epilepsialääkityksellä (Saloheimo & Huttunen 2008, 705).

3.2 AKUUTTINEUROLOGISEN POTILAAN TUTKIMINEN

3.2.1 Johdatus akuuttineurologisen potilaan tutkimiseen

Neurologisen arvioinnin tekeminen on avaintekijä neurologisen potilaan hoidossa ja sen tekeminen kuuluu jokaisen hoitajan perustaitoihin (Noah 2004, 18; Rantala 2009, 380). Arvioinnin avulla voidaan sekä havaita neurologisen sairauden tai vamman olomassaolo että seurata potilaan oireiden etenemistä. Arvioinnin avulla on mahdollista paljastaa neurologiset muutokset nopeammin ja varmemmin kuin pelkästään potilaan yleistilaa tai peruselintoimintoja seuraamalla, mikä vähentää sairaudesta potilaalle aiheutuvia haittoja. (Noah 2004, 18–19; Iggulden 2006, 29.) Lisäksi neurologista tilaa arvioimalla voidaan tarkkailla potilaan saaman hoidon tehoa (Noah 2004, 18).

Akuuttineurologisilla potilailla ilmenee usein kognitiivisia eli tiedon vastaanottoon, käsittelyyn, säilyttämiseen ja käyttöön liittyviä häiriöitä. Käytännössä häiriöt tulevat ilmi kommunikoinnissa, potilaan itseensä tai ympäristöön kohdistuvassa havainnoinnissa sekä tarkoituksenmukaisten toimintojen suunnittelussa ja toteutuksessa. (Iggulden 2006, 72–74.) Kognitiiviset häiriöt voivat näkyä myös muutoksina potilaan käyttäytymisessä esimerkiksi levottomuutena, sekavuutena tai aggressiivisuutena. (Saastamoinen 2010, 263–265.)

Sairaanhoitajan tekemään neurologisen tilan arviointiin sisältyy potilaan tajunnantason, liikevasteiden, raajavoimien, tuntoaistin sekä pupillien tutkiminen (Saastamoinen ym. 2010b, 259–263). Tämän lisäksi akuuttineurologiselta potilaalta tulee tarkistaa niskajäykkyys sekä tehdä havaintoja muun muassa potilaan orientaatiosta ja psyykkisestä tilasta (Rantala 2009, 380). Osana potilaan neurologisen tilan määrittystä tulisi myös seurata peruselintoimintoja, kuten verenpainetta, pulssia, hengitystä, happisaturaatiota, ruumiinlämpöä ja verensokeria (Heart and Stroke Foundation of Ontario & Registered Nurses Association of Ontario 2005, 12; Iggulden 2006, 28; Mackey 2014, 7–8).

On tärkeää erottaa toisistaan lääkärin suorittama laaja neurologinen tutkimus ja sairaanhoitajan tekemä suppeampi neurologinen tilannearvio eli status. Tilannearvion tarkoitus on selvittää keskushermoston karkeaa toimintaa potilaan oireiston avulla sekä seurata muutoksia potilaan toimintakyvyssä ja tajunnantilassa. (Cox 2008, 45–46; Kaste ym. 2006, 304–305.) Potilaan esitietojen, tällä havaittujen löydösten sekä elintoimintojen mitausten huolellinen kirjaaminen on tärkeää, koska oireet ja löydökset saattavat olla ohimeneviä tai nopeastikin muuttuvia (Noah 2004, 23). Tämän vuoksi sairaanhoitajien tulisi arvioida potilaan neurologinen status määrättyin aikaväleihin sekä aina, kun potilaan tilassa tapahtuu muutos (Nye ym. 2012, 446; Mackey 2014, 5).

3.2.2 Potilaan taustatietojen selvittäminen

Potilashistoriaan tutustumisella on oma tärkeä osansa potilaan neurologisen tilan arvioinnissa (Iggulden 2006, 28; Cox 2008, 46). Fullerin (2008, 5) mukaan potilaan taustatietojen selvittäminen on jopa tärkein osa tämän neurologisen tilan arviointia. Mahdollisuuksien mukaan pyritään kuuntelemaan potilaan omaa kertomusta oireistaan, mutta tämän

tilan ollessa huono voidaan joutua tyytymään esimerkiksi potilaan läheisten, tämän löytäneen henkilön tai ensihoitohenkilökunnan näkemykseen (Aalto 2009, 82–83).

Tärkeää on saada tietää nykyisen sairauden oirekuva, oireiden ilmaantumis aika tai -ajat sekä niiden kehittymissuunnat. Lisäksi tulisi selvittää muun muassa oireiden kehittymisen aikaiset olosuhteet, potilaan aiempi sairaushistoria ja lääkitykset sekä mahdolliset aiemmat ohimenneet oireet. Myös mahdolliset muut tekijät, kuten esimerkiksi päihteiden käyttö, migreenitaipumus, kouristukset ja infektiot, tulisi koettaa saada tietoon. (Adams ym. 2007, 1663–1664; Cox 2008, 46; Fuller 2008, 5–7; Luoto 2014, 28–29.) Lisäksi tärkeää on tutkia potilas ulkoisesti mahdollisten vammojen tai tilaa selittävien merkkien (esimerkiksi pistosjäljet, ihottumat tai petekiat) löytämiseksi (Fuller 2008, 212).

Etenkin aivoverenkiertohäiriöpotilailla on hoidon aloituksen kiireellisyyden vuoksi tärkeintä selvittää oireiden ilmenemisaika mahdollisimman tarkasti. Jos mitään tiettyä ilmenemisaikaa ei voida luotettavasti tietää, on se aika jolloin potilas on viimeksi ollut hereillä ilman oireita. Täten esimerkiksi aamulla huomatu oireet katsotaan alkaneen jo nukku- maan mennessä, ellei potilas ole yöllä ollut todistettavasti oireeton. (Adams ym. 2007, 1663–1664.) Usein neurologisten potilaiden hoito joudutaankin aloittamaan puutteellisin esitiedoin, joita pyritään tarkentamaan hoidon edetessä (Aalto 2009, 82).

3.2.3 Peruselintoimintojen seuranta

Potilaan tilan äkillinen heikkeneminen ei sairaalan sisällä ole lähes koskaan ennakoima- ton hätätilanne vaan jopa 80 prosenttia tapauksista edeltävät tunteja jatkuneet häiriöt, jotka ilmenevät yksinkertaisesti seurattavina muutoksina potilaan peruselintoiminnoissa (Tirkkonen 2015, 13). Iso-Britanniassa akuuttihoitoyksiköt käyttävät yleisesti EWS (Early Warning Score) -kaavakkeita potilaan peruselintoimintojen seuraamiseen 2–4 tun- nin välein. Nämä kaavakkeet sisältävät pisteytetyt hälytyskriteerit verenpaineelle, puls- sille, lämmölle, hengitystaajuudelle, happisaturaatiolle sekä potilaan tajunnantason arvi- oinnille, joiden täyttymisen mukaan hoitajat osaavat toimia osaston ohjeiden mukaan. (Santos, Clifton & Tarassenko 2013, 159–160.)

Aina erilaiset kriteerit tai ohjeistukset eivät kuitenkaan auta, koska esimerkiksi käytännön hoitotyössä potilaasta tehtyjä havaintoja ja mittauksia saatetaan kirjata epäjohdonmukaisesti tai hälytyskriteereitä ylipäättään noudatetaan vaihtelevasti (Odell, Victor & Oliver 2009, 1992). Näyttääkin siltä, että intuitio – tai niin sanottu "hoitaja huolissaan" -kriteeri – on olennaisessa roolissa sairaanhoitajien kyvyssä havaita potilaan tilan heikkeneminen (Odell ym. 2009, 2000; Tirkkonen 2015, 39). Usein peruselintoimintojen mittauksia käytetäänkin vasta vahvistamaan tätä hoitajan vaistonvaraisesti potilaan voinnin ja käytöksen muutoksista tekemää havaintoa, jolloin tehokkaan hoidon aloittaminen viivästyy potilaan systemaattiseen seurantaan verrattuna (Odell ym. 2009, 2000).

Perinteisesti potilaalta seurattavina elintoimintoina on pidetty verenpainetta, pulssia, hengitystaajuutta, perifeerisen veren happikylläisyyttä (happisaturaatio) sekä ruumiinlämpöä (Elliott & Coventry 2012, 621; Tirkkonen 2015, 42). Cretikosin ym. (2008, 657) mukaan näistä etenkin hengitystaajuutta seurataan myös akuuttihoitossa liian epäsäännöllisesti. Lisäksi akuuttineurologisilta potilailta tulisi lisäksi aina mitata myös verensokeri (Lindsberg & Roine 2004, 363). Tietyt akuuttineurologiset sairaudet voivat myös johtaa kallonsisäisen paineen nousuun, joka kuitenkin heijastuu peruselintoimintoihin vasta verrattain myöhäisessä vaiheessa elimistön kompensoitokyvyn pettäessä (Noah 2004, 23).

Verenpaine

Elimistö säätelee verenpainetta kehon sisäisen tasapainon ylläpitämiseksi (Elliott & Coventry 2012, 622). Matala verenpaine on melko harvinainen neurologinen oire, mutta sitä saattaa esiintyä etenkin selkäydinvammapotilailla tai harvoin myös tietyissä aivoinfarktitapauksissa (Iggulden 2006, 32; Adams ym. 2007, 1671). Verenpaineeseen vaikuttavat sydämen supistumiskyvyn lisäksi muun muassa potilaan elimistössä kiertävän veren määrä, veren juoksevuus ja verisuonten kimmoisuus (Elliott & Coventry 2012, 622). Usein matalan verenpaineen syy saattaa olla esimerkiksi verimäärän vähyys (hypovolemia) tai sydämen rytmihäiriö, mutta myös esimerkiksi orastava sydäninfarkti (Adams ym. 2007, 1672; Elliott & Coventry 2012, 622).

Kohonnut verenpaine on yleinen akuuttineurologisen potilaan oire. Kohonnut verenpaine etenkin yhdessä kasvaneen pulssipaineen kanssa on usein merkki kohonneesta kallonsisäisestä paineesta. (Iggulden 2006, 32.) Aivoverenkiertohäiriöpotilailla poikkeavan korkea verenpaine ennustaakin usein huonompaa hoitotulosta (Adams ym. 2007, 1670). Potilaan verenpaine voi kuitenkin olla koholla paitsi aivoverenkiertotapahtuman vuoksi

niin johtuen myös esimerkiksi täydestä rakosta, pahoinvoinnista, kivusta tai kudoshape-
tuksen niukkuudesta (hypoksia). Potilas voi lisäksi ennestään sairastaa vaikeasti hallitta-
vaa verenpainetautiä. (Adams ym. 2007, 1670; National Institute for Health and Care
Excellence 2014, 29.)

Akuuttineurologisille potilaille on usein vaarallista sekä liian matala (systolinen veren-
paine <100 tai diastolinen <70) että liian korkea (systolinen verenpaine >185 tai diastoli-
nen >110) verenpaine (Adams ym. 2007, 1670–1671; Selkäydinvamma: Käypä hoito -
suositus 2012). Aivoinfarktipotilailla verenpainetta ei kuitenkaan tule laskea liikaa eikä
liian nopeasti, koska tällöin paine ei välttämättä riitä hapettamaan tukosta ympäröivää
aivokudosta ja kudostuho etenee nopeammin. Aivoverenvuotopotilaalla puolestaan kor-
kea verenpaine saattaa helposti lisätä verenvuotoa, joka johtaa aivopaineen nousuun ja
lisävaurioihin aivokudoksessa. (National Institute for Health and Care Excellence 2014,
29.)

Pulssi

Pulssi on suoraan verrannollinen elimistössä kiertävän veren määrään ja sydämen supis-
tumiskykyyn, mutta siihen vaikuttaa myös elimistön hapentarve. Pulssiin vaikuttavat mo-
net tekijät, esimerkiksi ikä, erilaiset sairaustilat kuten kuume, lääkkeet ja potilaan neste-
tasapaino. Pulssi ei ole synonyymi sydämen syketaajuudelle vaan pulssia tunnusteltaessa
kiinnitetään syketaajuuden lisäksi huomiota myös sykkeen voimakkuuteen ja säännölli-
syyteen sekä esimerkiksi puolieroihin vasemman ja oikean väärttinävaltimon välillä. (El-
liott & Coventry 2012, 622.)

Pulssin tutkiminen tulisi tehdä käsin, koska esimerkiksi verenpainemittari ei kykene ar-
vioimaan sykkeen säännöllisyyttä tai voimakkuutta (Elliott & Coventry 2012, 622). Puls-
sia tulisi tunnustella vähintään 30 sekunnin ajan, mutta mieluiten kokonainen minuutti,
jolloin on suurempi todennäköisyys havaita piilevämpiäkin poikkeavuuksia sykkeen
säännöllisyydessä, kuten esimerkiksi kohtausittainen eteisvärinä (Iggulden 2006, 31).

Hidastuva syketaajuus saattaa etenkin yhdessä kohonneen systolisen verenpaineen, kas-
vaneen pulssipaineen ja laskevan hengitystaajuuden ja hengityksen vaihtelevan rytmin
kanssa merkitä pitkällä edennyttä kallonsisäisen paineen kasvua varsinkin aivovamma-
ja aivoverenkiertohäiriöpotilailla (Shah 1999, 54). Tiheä syketaajuus puolestaan voi joh-

tua kallonsisäisen paineen jatkuvasta vaihtelusta. Poikkeavuudet pulssin säännöllisyydessä taasen voivat olla merkki esimerkiksi sydämen rytmihäiriöistä, lukinkalvon alaisesta verenvuodosta tai vakavasta aivovammasta. Hidas syketaajuus on tyypillistä esimerkiksi selkäydinvammapotilailla. (Iggulden 2006, 32; National Institute for Health and Care Excellence 2014, 36.)

Hengitystaajuus

Elimistö pyrkii korjaamaan happivajeen esisijaisesti lisäämällä sekä kertahengitystilaavuutta että hengitystaajuutta. Tämän vuoksi potilaan tilan heikkeneminen näkyy usein tämän hengitystaajuudessa paljon syketaajuutta tai verenpainetta selkeämmin tehden hengitystaajuudesta hyvän ja yksinkertaisen mittarin riskipotilaiden tunnistamiseen. (Cretikos ym. 2008, 657.) Hengitystaajuuden lisääntyminen jo 3–5 kerralla minuutissa toimii varoituksena alkavasta hengenahdistuksesta ja hapenvajauksesta (Elliott & Coventry 2012, 623).

Hengitystaajuuden mittaaminen ei vaadi monimutkaisia laitteita. Akuuttipotilailla hengitystaajuus tulisi mitata minuutin ajalta, minkä lisäksi tulisi tarkastella hengitystapaa (normaali, tihentynyt hengitys, harventunut hengitys, vajaahengitys) (Elliott & Coventry 2012, 623). Myös apuhengityslihasten käyttö (muun muassa päännökökäyttäjälihakset, epäkäslihakset, kylkivälilihakset ja pienet rintalihakset) sekä rintakehän laajentumista tulisi panna merkille (Iggulden 2006, 108).

Hengitystaajuutta laskiessa tulee hoitajan kiinnittää samalla huomiota potilaan hengitysliikkeiden säännöllisyyteen ja syvyyteen sekä hengityksen symmetrisyyteen (Elliott & Coventry 2012, 623). Myös apuhengityslihasten käyttö (muun muassa päännökökäyttäjälihakset, epäkäslihakset, kylkivälilihakset ja pienet rintalihakset) kertoo vaikeutuneesta hengityksestä (Iggulden 2006, 108).

Hengitystaajuuden on tutkittu olevan suurin syy hoitajan potilaan voinnista heränneelle huolelle (Tirkkonen 2015, 60). Normaali hengitystaajuus aikuispotilailla on noin 15 kertaa minuutissa ja poikkeaviksi arvoiksi voidaan katsoa alle 10 tai yli 20 kerran minuuttilukemat (Iggulden 2006, 105, 108). Yli 24 kertaa minuutissa hengittävää potilasta pidetään jo kriittisesti sairaana, jos tällä on myös muiden peruselintoimintojen häiriöitä, kuten kohonnutta verenpainetta tai syketaajuutta. Samoin yli 27 kertaa minuutissa hengittävää potilasta vaikka tällä ei olisikaan muita mitattavia peruselintoimintojen häiriöitä. Matala

hengitystaajuus puolestaan on usein yhteydessä alentuneeseen tajunnantasoon. (Cretikos ym. 2008, 657.)

Happisaturaatio

Ääreisverenkierron happisaturaatio (SpO₂) mittaa hapen sitoutumista kapillaariveren hemoglobiiniin (Elliott & Coventry 2012, 623). Toimiakseen luotettavasti saturaatiomittari tarvitsee riittävän ääreisverenkierron. Mittaustuloksen luotettavuuteen saattaa lisäksi vaikuttaa esimerkiksi potilaan tahdonalainen tai tahdosta riippumaton liikehdintä, elimistössä kiertävän verimäärän vähyys, rytmihäiriöt tai verisuonten supistuminen. (Cretikos ym. 2008, 657; Elliott & Coventry 2012, 623.)

Happisaturaatio ei kerro mitään veren happi- tai hiilidioksidiosapaineista, minkä vuoksi sitä ei pidä käyttää potilaan keuhkotuuletuksen mittarina. Täten esimerkiksi aneemisen potilaan happisaturaatioarvo saattaa olla harhaanjohtava potilaan happeutumisen kannalta. Mittausmenetelmästä johtuen tulee myös muistaa, että pieni muutos happisaturaatiossa merkitsee paljon suurempaa muutosta veren happiosapaineessa ja siten potilaan hapettumisessa (Cretikos ym. 2008, 658). Näistä syistä potilaan hapettumista ei saisi tulkita pelkästään happisaturaation avulla vaan tältä tulisi lisäksi mitata hengitystiheyttä, verenpainetta ja pulssia (Elliott & Coventry 2012, 623).

Terveellä ihmisellä happisaturaatio on normaalisti yli 95 prosenttia. Tutkimusten mukaan noin kolmanneksella sairaalahoidossa olevista potilaista saturaatio on 90–95 prosenttia ja kymmenellä prosentilla alle 90 prosenttia. Alhaiset happisaturaatioarvot ovat kuitenkin luontaisia joissakin sairauksissa, kuten esimerkiksi keuhkohtaumataudissa (COPD) ja astmatikoilla. (Cretikos ym. 2008, 657.) Akuuttineurologisilla potilailla ei yleensä tule pyrkiä täydelliseen happeutumiseen. Esimerkiksi aivoverenkiertohäiriöpotilaille riittää, että happisaturaatio on yli 92 prosenttia, jotta vaarassa olevan aivokudoksen riittävä hapetus voidaan taata. (Adams ym. 2007, 1669.)

Ruumiinlämpö

Kehon lämpötila ilmaisee tuotetun ja hukatun lämmön tasapainoa, jota kutsutaan lämmönsäätelyksi. Lämmönsäätelyyn vaikuttavat esimerkiksi erilaiset infektiot, ympäristön olosuhteet ja ikä. Käytännössä potilaalta voidaankin erottaa kolmenlaisia ruumiinlämpöjä: ydinlämpö, potilaan itse kokema kehon lämmöntuntemus sekä potilaan pintalämpö, joista kaikista kannattaa kirjata ylös poikkeavuudet. (Elliott & Coventry 2012, 621.)

Useimmiten kehon lämpötila mitataan potilaan korvan tärykalvolta, jolla on sama verenkierto aivojen lämmönsäätelykeskuksen kanssa. Mittausten luotettavuuden vuoksi potilaan ruumiinlämpö tulisi aina mitata samalla mittarilla. (Iggulden 2006, 196.)

Potilaan aivorungossa sijaitsevan lämmönsäätelykeskuksen toiminta saattaa häiriintyä esimerkiksi aivoverenkiertohäiriön tai aivovamman johdosta. Ylilämpö (hypertermia) lisää aivojen aineenvaihduntaa ja hapentarvetta, mikä neurologisella potilaalla johtaa helposti aivokudoksen paikalliseen hapenpuutteeseen ja kallonsisäisen paineen nousuun. (Iggulden 2006, 193.) Ylilämmön on etenkin aivoinfarktipotilaalla todettu edistävän aivojen kudostuhoa ja lisäävän kuoleman riskiä (Adams ym. 2007, 1669). Ylilämpö on tutkimusten mukaan erityisen vaarallista kolmen ensimmäisen aivoverenkiertohäiriön jälkeisen vuorokauden aikana (Heart and Stroke Foundation of Ontario & Registered Nurses Association of Ontario 2005, 32).

Akuuttineurologisen potilaan kohdalla alilämpö (hypotermia) saattaa liittyä esimerkiksi pitkään viiveeseen avun saamisessa tai tuoreeseen selkäydinvammaan (Iggulden 2006, 192). Lievä alilämpöisyys voi tutkimusten mukaan jopa suojella potilasta neurologisilta lisävaurioilta, mutta pitkään jatkuvana sen on todettu myös laskevan verenpainetta, aiheuttavan rytmihäiriöitä sekä altistavan keuhkokuumeelle (Adams ym. 2007, 1670).

Verensokeri

Niin liian alhainen kuin korkeakin verensokeritaso voivat jo itsessään näyttäytyä neurologisina oireina (Heart and Stroke Foundation of Ontario & Registered Nurses Association of Ontario 2005, 33). Akuuttineurologiset sairaudet eivät usein itsessään aiheutakaan normaalia matalampia verensokeripitoisuuksia (hypoglykemia). Potilaalla matala verensokeripitoisuus voi kuitenkin vahingoittaa aivoja, minkä vuoksi sokeritasapainon korjaaminen on tärkeää (Adams 2007, 1672). Veren korkean sokeripitoisuuden (hyperglykemia) on sen sijaan todettu lisäävän kallonsisäistä painetta ja olevan haitallisia etenkin aivoverenkiertohäiriöön sairastuneilla potilailla (Lindsberg & Roine 2004, 363).

Arviolta kolmasosa aivoverenkiertohäiriöpotilaista sairastaa diabetesta, jonka hoitotasapaino on huono (Adams ym. 2007, 1672). Veren tavallista korkeamman sokeripitoisuuden on todettu edistävän vaurioaluetta ympäröivän, huonosta verenkierrasta kärsivän hermokudosalueen tuhoa (Lindsberg & Roine 2004, 364). Verensokeria nostaa yleensä ai-

vojen verenkiertoon liittyvien häiriöiden aiheuttama stressireaktio ja korkealla pysyttelevien verensokeriarvojen on tutkittu olevan yksi aivovaurion vakavuutta ennustava tekijä (Adams ym. 2007, 1672).

Korkea verensokeripitoisuus lisää aivojen aineenvaihduntaa ja turvotusta sekä aivoinfarktipotilailla myös aivoverenvuotoriskiä (Adams ym. 2007, 1672). Akuuttineurologiselle potilaalle suositeltava verensokeritaso on noin 4.5–8.0 mmol/l (Heart and Stroke Foundation of Ontario & Registered Nurses Association of Ontario 2005, 33; Adams ym. 2007, 1673). Viimeistään yli 8,3 mmol/l verensokeritasoja pitäisi hoitaa osaston ohjeistuksen mukaisesti tai pyytää ohjeita hoitavalta lääkäriltä (Heart and Stroke Foundation of Ontario & Registered Nurses Association of Ontario 2005, 33).

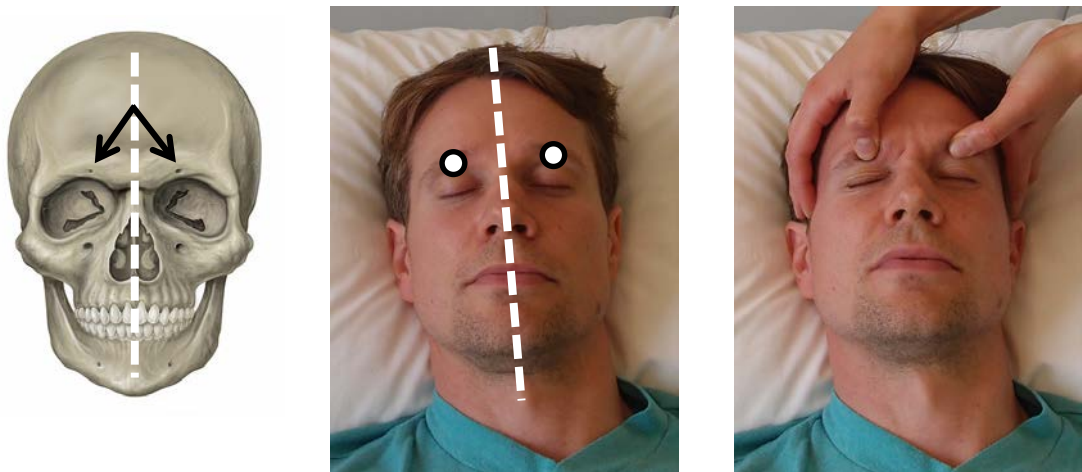
3.2.4 Tajunnantason määrittely

Hoitajat keskittyvät potilaan tajunnantason tai käytöksen seuraamiseen sijaan usein selkeämmin havaittaviin oireisiin, kuten kovaan kipuun. Tajunnantilan muutokset voivat erisyistä vaikuttaa esimerkiksi potilaan persoonallisuuteen; esimerkiksi potilaan odottamattoman tönkeyä tai aggressiivinen käytös voivat johtua niin alkoholista, aivojen hapenpuutteesta, hiilidioksidin kertymisestä vereen, veren matalasta sokeripitoisuudesta, matalasta verenpaineesta tai olla keskushermostoon vaikuttavan lääkityksen sivuvaikutusta. (Elliott & Coventry 2012, 623–624.)

Neurologisen potilaan tajunnantason määrittelyyn on laadittu useita erilaisia mittareita. Näistä yksinkertaisimmat määrittelevät potilaan tilan neliportaisesti (esimerkiksi Alert, Confused, Drowsy, Unresponsive (ACDU) ja Alert, responds to Voice, responds to Pain, Unresponsive (AVPU) -mittarit (McNarry & Goldhill 2004, 34–35). Joissakin hoitoyksiköissä aivoverenkiertohäiriöpotilaan neurologisen tilan seurantaan käytetään 42-portaista National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) -mittaria (Cogan & Fisher 2008, 33). Yleisesti akuuttineurologisen potilaan tajunnantason seurantaan käytetään kuitenkin jo vuonna 1974 kehitettyä Glasgow Coma Scale (GCS) -mittaria. GCS-mittarissa potilaan tajunnantason määrittely tapahtuu arvioimalla potilaan vasteita silmien, puheen ja motoriikan suhteen. (McLernon 2014, 179.) GCS kehitettiin alun perin päätraumapotilaiden tilan seurantaan, mutta nykyään sen avulla arvioidaan mitä tahansa potilasta, jonka neurologinen tila uhkaa äkillisesti heiketä (Waterhouse 2005, 56).

Muutokset potilaan neurologisessa tilassa näkyvät ensimmäisenä tämän tajunnantasossa ja vasta myöhemmin esimerkiksi pupillireaktioissa tai peruselintoiminnoissa (Waterhouse 2005, 61). Jopa yhden pisteen muutos GCS:n motorisessa vasteessa tai yhteensä kahden pisteen muutos potilaan kokonaisarviossa on merkittävä ja siihen täytyy reagoida osaston ohjeistuksen mukaisesti (National Institute for Health and Care Excellence 2014, 21). GCS:n avulla pystytään arvioimaan tajuntaa kahdella eri tavalla: potilaan tietoisuutta ympäristöstään sekä ymmärrystä siitä, mitä hänelle sanotaan (Shah 1999, 50).

Sairaalassa potilaan tajunnantaso tulee arvioida heti, kun se ensihoidossa mahdollisesti annettujen lääkeaineiden jälkeen on luotettavasti mahdollista (Caton-Richards 2010). Silmien avaamiseen ja liikevasteen määrittämiseen tarvittaessa tuotettava kipuvaste saadaan luotettavimmin aikaan painamalla yhtä aikaa peukaloilla molempia supraorbitaalihermoja niiden ulostuloaukkojen kohdalta (Waterhouse 2005, 60; Heart and Stroke Foundation of Ontario & Registered Nurses Association of Ontario 2005, 96). Supraorbitaalihermojen kulkuaukon voi tunnuksella paikallistaa pienestä kuopasta kasvoluun kulmakarvojen alaisessa harjanteessa aikuisella noin 2,5 senttimetriä kallon keskilinjasta sivuun (Janis ym. 2008, 234). Kuvassa 5 havainnollistetaan supraorbitaalihermojen sijainti kallon kasvoluussa (vasemmalla) ja potilaan kasvoilla (keskellä) sekä näytetään hermojen oikea painamistekniikka (oikealla).



KUVA 5. Kivun tuottaminen supraorbitaalihermoja painamalla: vasemmalla supraorbitaalihermojen ulostuloaukot merkattu kalloon, keskellä oikeat painamispaikat merkattu kasvoihin ympyröillä, oikealla oikea painamistekniikka (Vasen kuva: Patrick J. Lynch & C. Carl Jaffe 2006; muut kuvat: Helmi Kupari & Jukka Raisamo 2015)

Taulukossa 6 on lyhyesti eritelty silmien avaamiseen, puhevasteeseen ja liikevasteeseen liittyvät vasteet sekä niiden pisteytykset GCS-asteikolla. Potilaan tietoihin tulee merkitä sekä arvioinnin kokonaispistemäärä että pisteet jokaisesta osiosta erikseen (esimerkiksi GCS 11 (S3, P3, L5)). GCS-asteikon suurin mahdollinen pistemäärä on 15 ja pienin 3 pistettä. Asteikon kokonaispistemäärää voi karkeasti tulkita siten, että 8 tai alle pistettä merkitsee vakavaa vauriota, 9–12 pistettä keskivaiketta vauriota ja yli 13 pistettä lievää vauriota. (McNarry & Goldhill 2004; Fuller 2008, 209.) GCS-asteikon luotettava käyttö vaatii paitsi harjaantumista niin myös vasteiden oikeiden tutkimusmenetelmien tunte-
musta (Waterhouse 2005, 57).

TAULUKKO 6. Glasgow Coma Scale -asteikon pisteytys (Jennett 2002, 93)

<i>Pisteet</i>	<i>Silmien avaaminen</i>	<i>Puhevaste</i>	<i>Liikevaste</i>
6	-	-	Noudattaa kehotuksia
5	-	Orientoitunut	Paikallistaa kivun
4	Spontaanisti	Sekava	Väistää kipua
3	Puheelle	Irrallisia sanoja	Koukistus kivulle
2	Kivulle	Ääntelyä	Ojennus kivulle
1	Ei vastetta	Ei vastetta	Ei vastetta

Silmien avaaminen

Silmien avaamisen vaste kertoo suoraan potilaan aivorungon toiminnasta, tämän virittyneisyydestä sekä tietoisuudesta ympäristöstään (Waterhouse 2005, 58). Silmien avaaminen spontaanisti kertoo, että aivojen vireystilaa säätelevät mekanismit toimivat. Silmien avaamiseen vaadittavan ärsykkeen voimakkuus puolestaan kertoo epäsuorasti aivovaurion tai kallonsisäisen paineen nousun aiheuttamista muutoksista vireystilaan. (Mackey 2014, 11.) Silmien avaamista tulisi tutkia, kun potilaan on selkeästi havaittu olevan hereillä (Waterhouse 2005, 58). Alla silmien avaamisvasteen pisteytykset jaoteltuna kappaleisiin (Shah 1999, 50–51; Waterhouse 2005, 58–59; Caton-Richards 2010, 30; Mackey 2014, 11 mukaan).

Spontaani silmien avaamisen vaste (**4 pistettä**) tarkoittaa, että potilas aistii hoitajan läsnäolon ja avaa silmänsä viimeistään, kun hoitaja lähestyy tämän vuodetta tai seisoo sen vieressä.

Silmien avaamisen vaste puheelle (**3 pistettä**) tarkoittaa, että potilas avaa silmänsä, kun hoitaja puhuttelee tätä. Potilaalle tulisi ensin puhua tavallisella äänellä, mutta tarvittaessa asteittain kohottaa puheäänän voimakkuutta.

Silmien avaaminen kivulle (**2 pistettä**) tarkoittaa, että potilas avaa silmänsä fyysisen kontaktin jälkeen. Tässäkin potilaan vastetta haetaan asteittain, ensin koskettamalla tai ravisuttamalla potilaan olkapäätä. Jos potilas ei avaa silmiään, täytyy tälle tuottaa kipuärsyke painamalla supraorbitaalihermoja kuvan 5 (s. 33) mallin mukaan. Hoitajan tulee kuitenkin ensin kertoa potilaalle ja tämän mahdollisille paikalla oleville läheisille, miten ja miksi kipua tuotetaan. Myös kivuntuotto tulee aloittaa varovasti ja vasta reagoimattomalla potilaalla lisätä ärsykkeen voimakkuutta.

Ei vastetta (**1 piste**) tarkoittaa, että potilas ei avannut silmiään edes kipuärsykkeelle. Hoitajan tulee kuitenkin olla varma, että tuotettu kipuärsyke on ollut riittävän voimakas.

Aina silmien avaaminen yksinään ei kuitenkaan tarkoita normaalia neurologista vastetta, vaan jopa pysyvästi ilman tietoisuutta elävä (ns. vegetatiivinen) potilas saattaa refleksin omaisesti avata silmänsä ja jopa seurata liikettä. Silmien avaaminen on erityisen herkkä mittari potilaan tajunnantason muutoksille. Toistamalla kuitenkin arviointia kerta kerran perään johdonmukaisesti, on mahdollista havaita, jos potilaan vasteen saaminen vaatii yhtäkkiä esimerkiksi voimakkaampaa ärsykettä, tämä tulee aiempaa levottomammaksi tai levoton potilas puolestaan poikkeavan hiljaiseksi. (Waterhouse 2005, 58–59.)

Puhevaste

Puhevaste kertoo sekä potilaan ymmärryksestä mitä hänelle sanotaan että tämän kyvystä pukea ajatuksensa sanoiksi. Puhevasteen arviointi antaa hoitajalle tietoa potilaan orientaatiosta sekä kyvystä muodostaa ajatuksista lauseita (Shah 1999, 52; Waterhouse 2005, 59; Mackey 2014, 13). Puhevastetta arvioitaessa hoitajan tulisi ottaa huomioon potilaan mahdolliset kielitaitoon ja kuuloon liittyvät erityispiirteet (Caton-Richards 2010, 30). Alla puhevasteen pisteytykset jaoteltuna kappaleisiin (Shah 1999, 51–52; Waterhouse 2005, 59–60; Caton-Richards 2010, 30; Mackey 2014, 12–13 mukaan).

Orientoitunut potilas (**5 pistettä**) pystyy kysyttäessä kertomaan nimensä, sen hetkisen olinpaikkansa (esimerkiksi kaupungin ja sairaalan nimet) sekä ajankohdan vuoden ja kuukauden tarkkuudella.

Sekava potilas (**4 pistettä**) vastaa yhteen tai useampaan orientaatiota koskevaan kysymykseen väärin. Väärät vastaukset tulisi korjata ja kehottaa potilasta muistamaan nämä seuraavalla kerralla. Potilaan neurologisen tilan alentuessa he tyypillisesti menettävät ensin orientaationsa aikaan, sen jälkeen paikkaan ja viimeiseksi itseensä.

Potilaan pystyessä puhumaan vain epätäydellisiä lauseita tai irrallisia, yhteenliittymättömiä sanoja hän saa puhevasteesta **3 pistettä**. Tällöin potilas ei myöskään selvästi pysty ymmärrettävään keskusteluun ja saattaa huudella hävyttömiä. Joskus puheen ymmärtämiseen tai tuottamiseen liittyviä häiriötiloja (dysfasia), samojen sanojen tai lauseiden pakonomaista toistamista (perseveraatio) tai huonoa kielitaitoa voi olla vaikea erottaa tästä kategoriasta.

Jos potilas vain äänтелеe kysymyksille tai kipuärsykkeelle, hänen puhevasteensa on **2 pistettä**. Tällöin potilas ei tuota ymmärrettäviä sanoja vaan yleensä lähinnä vaikerrusta, parahduksia tai itkunsekaisia äännähdyksiä. Tähän luetaan myös potilaat, jotka ovat selvästi tietoisia ja valppaita mutta joiden puhekeskus on vahingoittunut, ellei heidän kanssaan pysty muulla tavoin kommunikoimaan.

Ei vastetta (**1 piste**) tarkoittaa, ettei potilas pysty tuottamaan mitään puhetta tai ääntä joko tätä puhuteltaessa tai tuotettaessa kipuärsykettä.

On yleisesti sovittu, että intuboitujen potilaiden puhevasteeksi merkitään 1 piste ja lisätietoihin kirjataan potilaan olleen intuboitu (Dawes, Lloyd & Durham 2007). Puhevastetta tulee tarkkailla läpi statuksen määrittelyn. Potilaan tilan heikkeneminen voidaan havaita pienistä muutoksista puhevasteessa, esimerkiksi puheliaisuuden vähenemisenä, vastausten hidastumisena tai etenkin käytöksen muutoksena. (Waterhouse 2005, 61.)

Liikevaste

Potilaan liikevaste kertoo aivojen kokonaistoiminnasta sekä etenkin aisti-informaation käsittelemisestä ja motorisen toiminnan aloittamisesta (Mackey 2014, 14). Vaikka potilas

ei ymmärrä tai pysty noudattamaan kehotuksia, hänen aivotoimintansa voi kuitenkin riittää havaitsemaan kipua ja pyrkimään poistamaan kivun lähteen tai välttämään sitä. Potilaalta arvioidaan paras saavutettu yläraajan vaste, koska pääasiallinen tarkoitus on tutkia aivojen eikä selkäytimen toimintaa tai esimerkiksi mahdollisia puolieroja. (Waterhouse 2005, 61.) Alla liikevasteen pisteytykset jaoteltuna kappaleisiin (Shah 1999, 52–53; Waterhouse 2005, 60–61; Caton-Richards 2010, 30; McLernon 2014, 181 mukaan).

Saadakseen täydet **6 pistettä**, potilaan tulee noudattaa vähintään kahdesti yksinkertaista kehotusta hänelle annettujen ohjeiden mukaan. Potilasta voi pyytää esimerkiksi näyttämään kieltään tai hampaitaan, tai nostamaan kättään näyttämättä tälle esimerkkiä. Näin voidaan olla varmoja, että potilas on tietoinen ympäristöstään, on ymmärtänyt käskyt ja pystyy noudattamaan niitä. Potilaan pyytäminen puristamaan kättä on huono motorisen toiminnan testi; se ei välttämättä tarkoita, että potilas olisi ymmärtänyt käskyn vaan voi olla alkeellinen heijaste, joka herättää samanlaisen vasteen myös vastasyntyneellä tai dementiapotilailla.

Potilaalle annetaan motorisesta vasteesta **5 pistettä**, jos tämä paikallistaa supraorbitaalihiermoon tuotettuun keskushermoston kipuärsykkeen. Paikallistaminen tarkoittaa, että potilas yrittää poistaa kivun lähteen tuomalla kätensä kipuärsykettä kohti kehon keskilinjaa yli vähintään leuan tasolle saakka. Kipuärsykettä tulisi käyttää vasta, jos potilas ei pysty noudattamaan saamiaan komentoja eikä tämän ole samassa yhteydessä nähty paikallistavan muita ärsykeitä, yrittäen esimerkiksi vetää pois happimaskia tai nenämahalletkua. Kipua tulisi tuottaa lisäämällä sitä asteittain enintään 30 sekunnin ajan.

Motorisesta vasteesta annetaan **4 pistettä**, jos potilas selkeästi reagoi keskushermoston kipuärsykkeelle koukistamalla normaalin heijasteen tapaan kättään kohti kipua. Potilas ei kuitenkaan selkeästi paikallista kipua eikä tuo kättä leuantason yläpuolelle. Ääreishermoston kipuärsykettä käytettäessä, potilas koettaa vetää pois päin sormeaa, johon kipua tuotetaan.

Jos potilas normaalin koukistusrefleksin sijaan koukistaa kivulle myös rannettaan, annetaan tälle motorisesta vasteesta **3 pistettä**. Tässä spastisessa asennossa myös peukalo jää usein nyrkistämässä kämmentä vasten muiden sormien alle.

Kipuärsykkeelle ojentamisesta potilaalle annetaan **2 pistettä**. Ojentaminen kivulle tarkoittaa, että potilas ojentaa kyynärpänsä samalla kun hänen olkapäänsä ja ranteensa kiertyy sisäänpäin. Tällöin usein myös alaraajat ja nilkat ojentuvat ja varpaat kääntyvät säkiertoon.

Jos potilas ei reagoi kipuärsykkeeseen millään liikkeellä, hänelle annetaan liikevasteesta **1 piste**. Tätä ennen tulee kuitenkin varmistaa, että kipuärsykkeen voimakkuus on ollut riittävä. Lisäksi tulee huomioida, että ääreishermostoärsyke (esimerkiksi etu- tai keskisormen painaminen sivulta kynän avulla) saattaa laukaista selkäytimessä äkkinäisen koukistusheijasteen jopa aivokuolleella potilaalla.

3.2.5 Raajavoimien ja motoriikan tutkiminen

Raajavoimien tutkiminen on tärkeää paitsi potilaan neurologisen tilanseurannassa niin myös osana tämän liikkumiskyvyn arviointia (National Institute for Health and Care Excellence 2015, 28). Raajavoimien tutkimisessa tärkeintä on symmetrian tarkastelu vertailemalla eri puolen raajoja keskenään. Tajuissaan olevan potilaan raajavoimien tutkiminen on usein melko ongelmaton ja heiltä voi myös karkeasti arvioida voimatasoja. (Caton-Richards 2010, 31.) Tajuttomalta potilailta raajavoimien tutkiminen puolestaan rajoittuu tajunnantason arvioinnin ohessa tehtävään motorisen vasteen arviointiin sekä potilaan tahdosta riippumattomien liikkeiden havainnointiin. Raajojen motoriset ongelmat ovat neurologisilla potilailla yleisempiä yläraajoissa. (Noah 2004, 20).

Raajojen voimien tutkiminen on tarkka aivojen motorisen toiminnan mittari, jonka heikkoudet saattavat olla merkki aivopaineen noususta tai aivojen paikallisista vaurioista (Dawes ym. 2007, 44). Vaurio missä tahansa osassa motorista hermojärjestelmää voi vaikuttaa potilaan kykyyn liikkua (Mackey 2014, 16). Raajavoimat tulisi arvioida molemmilta puolilta erikseen potilaan ollessa makuulla mahdollisten puolierojen selvittämiseksi (Noah 2004, 20). Hyvin tyypillisesti motorinen heikkous ilmenee vastakkaisella puolen kuin aivojen vaurio, mutta joissakin harvinaisissa tapauksissa se voi myös olla samalla puolen kuin vaurio. Raajojen voimia tutkiessa tulee ottaa huomioon potilaan sairaushistoria, koska potilaalla voi jo ennestään olla puolieroja esimerkiksi vanhan aivoinfarktin vuoksi. (Dawes ym. 2007, 44.)

Tajuissaan olevan potilaan yläraajojen puolieroja voi pikaisesti selvittää pyytämällä potilasta puristamaan molempia käsiä yhtä aikaa (Caton-Richards 2010, 30). Hoitajan kannattaa käsiä ojentaessaan laittaa omat kätensä ristiin, jotta potilas puristaa niitä yhtä aikaa. Pienikäiselle potilaalle hoitaja voi tarjota puristettavaksi esimerkiksi kahta sormeaa, jolloin käsien voimantuottoa on helpompi vertailla. Osana raajavoimien tutkimista tulisi tutkia myös raajojen vähittäistä laskeutumista (Noah 2004, 20).

Yläraajojen laskeutumista arvioidaan pyytämällä potilasta kannattelemaan maaten molempia käsiä edessään noin 45 asteen kulmassa 10 sekunnin ajan. Molempien käsien kannattelun sujuessa vaikeuksitta, voidaan potilaan yläraajojen voima katsoa normaaliksi. Käden laskeutuessa hiukan kannattelun aikana, kyseisen raajan voima on alentunut. Jos käsi kannateltaessa laskeutuu koskettamaan potilaan alaraajaa tai vuodetta, on raajan voima heikko. Mikäli potilas ei kykene nostamaan yläraajaansa, mutta kykenee esimerkiksi liikuttamaan sormia, on kyseisen raajan voima hyvin heikko. (Heart and Stroke Foundation of Ontario & Registered Nurses Association of Ontario 2005, 92; Mackey 2014, 16.)

Alaraajojen laskeutumista arvioidaan samaan tapaan pyytämällä potilasta kannattelemaan selällään maaten jalkaansa noin 30 asteen kulmassa 5 sekunnin ajan yksi jalka kerrallaan. Kannateltavan alaraajan voima on normaali, jos kannattelu sujuu vaikeuksitta. Alaraajan voima on alentunut, jos jalka laskeutuu hiukan kannattelun aikana ja heikko, jos raaja laskeutuu koskettamaan sänkyä. Hyvin heikkoa alaraajaa potilas ei kykene nostamaan, mutta pystyy kuitenkin esimerkiksi heiluttamaan varpaitaan tai nilkkaansa. (Heart and Stroke Foundation of Ontario & Registered Nurses Association of Ontario 2005, 92; Mackey 2014, 16.)

3.2.6 Raajojen koordinaation tutkiminen

Koordinaatio tarkoittaa kykyä suorittaa sujuvia, tarkkoja ja hallittuja liikkeitä (Swaine, Lortie & Gravel 2005, 271). Koordinaatioon vaikuttaa paitsi lihasvoima niin myös pikkuaivojen sekä isoaivokuoren toiminta (Iggulden 2006, 42). Koordinaatiohäiriöitä esiintyy usein etenkin aivoverenkiertohäiriö- ja aivovammapotilailla (Heart and Stroke Foundation of Ontario & Registered Nurses Association of Ontario 2005, 31; Swaine ym. 2007, 271). Tämän vuoksi koordinaation tutkiminen on tärkeä osa neurologisen potilaan

tilan arviointia (Swaine ym. 2007, 272). Yleisimpiä raajojen koordinaatiota selvittäviä kokeita ovat yläraajoille niin sanottu sormi-nenänpääkoe sekä alaraajoille kantapää-polvikoe (Heart and Stroke Foundation of Ontario & Registered Nurses Association of Ontario 2005, 31; Gocan & Fisher 2008, 40).

Sormi-nenänpääkokeessa potilas ojentaa istuessaan tai sängyn päätä kohotettuna molemmat käsivartensa suorana eteen etusormet ojennettuina. Tämän jälkeen hän tuo toisen etusormensa kohti nenää pyrkien koskettamaan nenän päätä, minkä jälkeen ojentaa käsivartensa jälleen suoraksi. Potilas suorittaa liikettä vuorotellen molemmin puolin hoitajan arvioissa liikkeen sujuvuutta ja tarkkuutta sekä mahdollisia puolieroja. (Heart and Stroke Foundation of Ontario & Registered Nurses Association of Ontario 2005, 31, 92; Iggulden 2006, 43.)

Kanta-polvikokeessa potilas on makuultaan jalat suorina. Hoitajan kehotuksesta potilas nostaa toisen jalkansa koukussa ilmaan ja laskee kantapään vastakkaisen, suorana olevan jalan polven päälle. Tämän jälkeen potilaan tulisi liu'uttaa kantapäätä tasaisella liikkeellä vastakkaisen polven päältä kohti saman jalan nilkkaa. Hoitajan seuraa paitsi jalan liikkeen sujuvuutta niin myös potilaan kykyä seurata annettuja ohjeita. (Heart and Stroke Foundation of Ontario & Registered Nurses Association of Ontario 2005, 31, 92; Iggulden 2006, 43.)

3.2.7 Kasvojen puolierojen ja puheentuoton arviointi

Kasvojen alaosan hermotus toimii erikseen molemmin puolin kasvoja, mutta yläosan hermotukseen osallistuvat molemman puolen hermot. Kasvohermohäiriön seurauksena kasvojen lihastoiminta häviää tai heikkenee. (Atula & Atula, 2015.) Kasvohermojen toimintaa tutkitaan pyytämällä potilasta ry pistämään otsaansa ja irvistämään, jolloin kasvojen puolieroista kyetään näkemään mahdollisen kasvohermohalvauksen puoli (Soinila & Launes, 2007, 198–200). Esimerkiksi TIA-kohtaus tai toispuoleinen aivoinfarkti voivat aiheuttaa vastakkaisen suupielen roikkumisen, mutta silmäluomi sekä etenkin otsa pysyvät normaaleina (Atula & Atula, 2015).

Puheentuottoa tutkitaan osana tajunnantason arviointia (Waterhouse 2005, 59). Tämän lisäksi hoitaja tarkkailee potilaan kanssa keskustellessaan puheentuoton sujuvuutta, puheen ymmärtämistä, esineiden oikeaa nimeämistä sekä toistettavan lauseen oikein lausumista. Dysartria tarkoittaa motorista puhehäiriötä, joka johtuu puhumiseen käytettävien kasvolihasten heikkoudesta. Tällöin puhe on usein hidasta ja kuulostaa puuromaiselta. Puheen apraksiassa lihasten voima on normaali, mutta puhujalla on vaikeuksia suorittaa tahdonalaisia liikkeitä. Afasia puolestaan johtuu aivojen puhekeskuksen vauriosta ja sen aiheuttamia oireita ovat muun muassa puheen tuottamisen ja ymmärtämisen häiriöt sekä ongelmat lukemisessa ja kirjoittamisessa. (Iggulden 2006, 86, 91–93, 95–96.)

Puhehäiriöt esiintyvät usein erilaisina vaikeusasteina ja voivat joko haitata vain vähän potilaan kielellisiä toimintoja tai tehdä kommunikoinnista erittäin vaikeaa. Tarvittaessa voidaan potilaalta myös arvioida lukemisen ja kirjoittamisen taito. Potilaan ongelmat puheen tuottamisessa tai toisen puheen ymmärtämisessä saattavat olla merkki aivovauriosta. On kuitenkin huomioitava, että potilaalla saattaa jo ennestään olla kognitiivisiin kykyihin liittyviä sairauksia. (Hokkanen ym. 2007, 136–137.)

3.2.8 Pupillien tutkiminen

Pupillien tutkiminen antaa tärkeää tietoa akuuttipotilaan neurologisesta tilasta ja aivorungon toiminnasta. Pupillit voidaan tutkia sekä tajuttomalta että tajuissaan olevalta potilaalta ja esimerkiksi rauhoitetuilla potilailla se on ainoa tapa potilaan neurologisen tilan arviointiin. (Waterhouse 2005, 61–62.) Pupillien tutkiminen on erityisen tärkeää, jos potilaan tajunnantaso on laskenut (Noah 2004, 20). Potilaan pupilleja tutkiessa tulee ottaa huomioon tämän mahdolliset aiemmat pupillien toimintaan vaikuttavat häiriöt, esimerkiksi kaihi, aiemmat aivovammat tai toisen silmän sokeus. (Shah 1999, 53.) Muutokset potilaan pupillin koossa tai valoreaktiossa ovat kallonsisäisen paineen muutoksen myöhäisiä merkkejä (Waterhouse 2005, 62). Silmähermoradoista johtuen pupillimuutokset ilmenevät samalla puolen aivovaurion kanssa (Fuller 2008, 64). Pupilleista tulisi tutkia koko, muoto, symmetrisyys ja valoreaktio (MacKey 2014, 15). Pupilleja tutkittaessa tulee tajuttomallekin potilaalle aina kertoa mitä ja miten tutkimus tehdään.

Pupillien koko, muoto ja symmetrisyys arvioidaan yhtäaikaan molemmin puolin normaalivalaistuksessa (Shah 1999, 53). Normaalisti pupillit ovat pyöreät ja halkaisijaltaan 2–6

mm kokoiset, soikeat tai epäsäännöllisen muotoiset pupillit ovat epänormaaleja. (Caton-Richards 2010, 30.) Normaalisti pupillit ovat samankokoiset, mutta jopa 1 mm kokoero pupillien välillä voi kuitenkin olla normaali. Hyvin pienet pupillit (n. 1–2 mm) saattavat olla merkki opiaattien, fentanyylin tai rauhoittavien lääkkeiden käytöstä tai aivosillan vauriosta. Epänormaalin laajentuneet pupillit saattavat johtua esimerkiksi silmätipoista, keskushermostoa kiihdyttävistä huumausaineista, hapenpuutteesta ja hypotermiasta. (Waterhouse 2005, 62; Dawes ym. 2007, 43.)

Pupillien valoreaktio tarkistetaan kynälampun avulla, tarvittaessa huoneen valaistusta tulee himmentää tutkimisen helpottamiseksi. Kynälamppu tulisi tuoda rauhallisesti pään sivulta silmän päälle, molemmille silmille erikseen. Valon tullessa silmän päälle, tulisi molempien pupillien reagoida supistumalla yhtä paljon. Vietäessä valo pois tulisi pupillien myös supistua symmetrisesti. (Caton-Richards 2010, 30.) Valoreaktiota tutkittaessa tulisi myös tarkkailla, pysyvätkö molemmat pupillit supistuneena valolle vai laajentuvatko ne hetken kuluttua uudelleen valosta huolimatta (Waterhouse 2005, 62). Hitaasti valolle reagoivat tai äkisti laajentuneet epäsymmetriset pupillit kertovat aivojen turvotuksen tai verenpurkauman pahentumisesta ja saman puolen silmähermon joutumisesta puristuksiin (Waterhouse 2005, 62). Myös aivorungon verenkiertohäiriöt saattavat aiheuttaa äkillisiä muutoksia pupillien toimintaan. Äkillisesti laajentuneet pupillit ja samanaikainen pupillien reagoimattomuus valolle merkitsee aina neurologista hätätilannetta. (Rahul 2014, 3.)

Lisäksi pupilleja tutkittaessa tulee kiinnittää huomiota poikkeavuuksiin potilaan katseen suunnassa tai silmän liikkeissä. Katseen poikkeamista normaalista suunnasta (deviaatio) tai silmän toistuva ja nopea edestakainen liike (silmävärve eli nystagmus) ovat molemmat selvästi havaittavissa olevia neurologisia oireita. (Waterhouse 2005, 62.) Katsedeviaatio suuntautuu aivoverenvuotopotilailla aina verenvuotoa kohti. Silmävärve puolestaan johtuu usein pikkuaivojen toiminnan häiriöistä. (Fuller 2008, 82, 87.)

3.2.9 Niskajäykkyyden toteaminen

Niskajäykkyyttä ei tule koskaan tutkia potilailta, joilla epäillään selkärankavauriota. Niskajäykkyyttä tutkiessa potilaan tulisi olla makuullaan, kun tätä avustetaan nostamaan päätänsä vuoteelta taivuttaen leukaa kohti rintaa. Taivutuksen aikana tunnustellaan liikkeen

jäykkyyttä sekä havainnoidaan lantion ja polvien koukistumista. Normaalisti potilaan leuan saa vaivatta taivutettua rintaan saakka. Niskan ollessa jäykkä taivutus jää selkeästi vajaaksi ja samalla potilas saattaa liikettä kompensoidakseen koukistaa lantiotaan sekä polviaan. (Fuller 2008, 194–195.)

Niskajäykkyys on usein merkki aivokalvon ärsytyksestä, joka saattaa johtua esimerkiksi viruksen tai bakteerin aiheuttamasta meningiitistä tai lukinkalvon alaisesta verenvuodosta. (Fuller 2008, 195.) Kova kipu ja jäykkyys saattavat kuitenkin olla merkki myös esimerkiksi selkärankareumasta tai jäykistyneistä niskan alueen lihaksista. Tämän vuoksi niskajäykkyyden toteaminen ei yksinään riitä sairauksien toteamiseen, mutta saattaa osaltaan auttaa niiden diagnosointia sekä nopeuttaa jatkotutkimuksiin pääsyä (Ruohomäki & Ala-Hynnä 2002, 201).

3.2.10 Potilaan seurannan säännöllisyys

Potilaan tilan säännöllinen seuraaminen on tärkeää, jotta muutokset havaitaan ja niihin voidaan reagoida mahdollisimman varhaisessa vaiheessa (Mackey 2014, 7; Iggulden 2006, 29). Mackeyn (2014, 18–19) mukaan potilaan terveydentila voi heikentyä missä hoidon vaiheessa tahansa, minkä vuoksi potilaan neurologista tilaa tulee arvioida aina potilaan lähellä oltaessa; esimerkiksi aina potilaan luona käydessä hoitaja voi arvioida tämän hengitystä, raajojen toimintaa, tajunnantasoja sekä orientaatiota ja puheentuottoa. Etenkin aivoverenkiertohäiriöpotilaiden seurannassa tulee olla erityisen tarkkaavainen ensimmäisten 24–48 tunnin aikana kohtauksen jälkeen, koska tällöin riski tilan heikkene- miseen on selkeästi suurin (Cogan & Fisher 2008, 32).

Potilaan neurologisen tilan arviointi on toistuvaa toimintaa. Sairaanhoidajilla on potilaan fyysisessä ja psyykkisessä hyvinvoinnissa tapahtuvien muutosten havainnoinnissa suuri rooli, koska he ovat potilaan lähettyvillä ympäri vuorokauden. (Iggulden 2006, 28–29.) Potilaan seurannan kannalta ei läheskään aina ole tärkeintä tehdyn arvioinnin laajuus vaan se, että arvioinnista saatuja havaintoja verrataan potilaan aiempiin tietoihin (Noah 2004, 23).

Mackeyn (2014, 5) sekä Dawesin ym. (2007, 41) mukaan kirjallisuudessa ei ole yksimielisyyttä siitä, kuinka säännöllistä tai tiheää potilaan neurologisen tilan arvioinnin tulisi

olla. Moni tutkimus (esimerkiksi Waterhouse 2005; Dawes ym. 2007; Caton-Richards 2010; Mackey 2014) kuitenkin viittaa arviointien tekemisessä Iso-Britannian terveystieteiden ministeriön laatimaan ohjeistukseen (National Institute for Health and Care Excellence 2014) päävammapotilaiden tilan seurannasta.

Ohjeistuksen mukaan potilaan neurologinen ensiarvio tulisi tehdä 15 minuutin sisään potilaan saapumisesta ensiapuun. Ensiarvion jälkeen potilaan tilaa tulisi tarkkailla puolen tunnin välein, kunnes GCS on täydet 15 pistettä ja sen jälkeen aina kahden tunnin välein. Tarkkailuprotokolla tulee ohjeistuksen mukaan kuitenkin aloittaa alusta aina, jos potilaan tila heikkenee (GCS laskee alle 15 pisteen). Lisäksi asiasta tulee raportoida potilaan hoidosta vastaavalle lääkärille. (National Institute for Health and Care Excellence 2014, 20, 176–177.) Suomalaisista lähteistä Saastamoinen ym. (2010a, 258) ehdottaa, että akuutti-neurologista potilasta tulee aluksi tarkkailla säännöllisesti esimerkiksi 15 minuutin välein. Tilan vakaantuessa tarkkailua tulisi heidän mukaan jatkaa vähintään kerran tai kahdesti työvuoron aikana, jotta mahdollisiin muutoksiin pystytään reagoimaan riittävän nopeasti.

Nyen ym. (2012) mukaan täysi neurologisen arvio tehtäisiin akuuttineurologiselle potilaalle heti hoidon alkaessa sekä kahden tunnin välein ensimmäisen hoitovuorokauden ajan. Täysien arviointien lisäksi potilaalle tulisi ensimmäisen vuorokauden aikana tehdä myös yksilöllisiin oireisiin keskittyviä osatestejä 15–30 minuutin välein. Ensimmäisen vuorokauden jälkeen täysien arviointien väli voisi vakaassa tilassa olevalla potilaalla olla neljä tuntia. Lisäksi potilaan voimien heikentyessä tai parantuessa tulisi arviointien tiheyttä harkita uudelleen. (Nye ym. 2012, 446.)

Neurologisen potilaan tila on tärkeää arvioida jokaisen työvuoron aluksi. Lisäksi arvioinnin luotettavuuden turvaamiseksi arviointi tulisi työvuoron aikana tehdä aina saman hoitajan toimesta. Samasta syystä vuoron vaihtuessa potilaan tilaa seuranneen hoitajan tulisi tehdä työvuoronsa viimeinen arviointi yhdessä tulevan vuoron hoitajan kanssa, jotta pienetkin muutokset potilaan tilassa eivät jäisi havaitsematta. (Waterhouse 2005, 61.) Alustava arviointi yhdessä potilaan lääkärin tekemän tutkimuksen kanssa määrittävät, kuinka usein ja mihin ongelmiin keskittyen vuoron aikana myöhemmin tehtävät arvioinnit suoritetaan (Noah 2004, 19; Waterhouse 2005, 63).

3.3 VERKKO-OPPIMATERIAALIN TUOTTAMINEN

3.3.1 Oppimateriaali ja itseopiskelu

Oppimista ja sen etenemistä edesauttavat hyvin paljon aikaisemmin omaksutut tiedot, taidot, lähestymistavat sekä kokemukset (Poikela & Öystilä 2001, 53). Oppimateriaalin tekijän tulisikin ottaa huomioon oppimateriaalin kohderyhmä, sekä miettiä, millaiseen käyttöön oppimateriaali tulee ja millaiset valinnat hyödyttävät oppijaa parhaiten. Hyvän oppimateriaalin tulee motivoida oppijaa perustelemalla tälle opittavan asian tärkeys. Lisäksi oppimateriaali tulisi koostaa ajantasaisesta ja luotettavasta tiedosta. (Tynjälä, Välimaa & Murtonen 2004, 156–165; Leppisaari ym. 2008, 64.)

Vainionpää (2006, 81) kertoo oppimateriaalin olevan kaikkea sitä informaatiota, jota opiskelija käyttää oppimisprosessin aikana. Informaatio pitää sisällään jollakin välineellä tuotettua tietoa tai väline itse voi olla oppimista. (Vainionpää 2006, 81.) Oppimateriaali voi olla oppiainesta sisältävä tiedonlähde, kuten esimerkiksi kirja, tai toiminnan kohteena olevaa aineistoa, kuten PowerPoint-esitys. Kullekin oppiaineelle tulisi valita siihen parhaiten sopiva oppimateriaali sekä miettiä, miten materiaali voisi parhaiten tukea oppijan oppimisprosessia. (Vainionpää 2006, 82; Luoto & Leppisaari 2005, 40.)

Itseoppimista tukevan materiaalin on tarkoitus auttaa oppijaa ymmärtämään opetettavan asian keskeiset rakenteet ja piirteet. Materiaalista ei tule kuitenkaan tehdä liian pelkistettyä, jotta tarpeelliset asiat eivät jää ymmärtämättä ja oppija pystyy muodostamaan siitä selkeän kokonaisuuden. (Kalliala 2002, 60.) Oppimateriaalin lähteiden merkitseminen tulisi olla asianmukaista, jotta oppija voi itse hakea aiheesta lisätietoa helposti (Ilomäki 2012, 103).

3.3.2 Verkko-oppiminen

Verkko-oppimisessa erilaisia tieto- ja viestintäteknologioita hyödynnetään oppimistilanteiden tukena. Verkko-oppimisessa oppijat voivat lähiopetuksen sijaan opiskella kurssin sisältöä itsenäisesti esimerkiksi verkkokurssien, erilaisten verkko-oppimateriaalien tai videoneuvotteluyhteydellä toteutettujen opetustilanteiden avulla. (Keränen & Penttinen

2007, 2.) Laadukkaan verkko-oppimateriaalin tulee muun muassa tukea taitojen kehittymistä sekä aktivoida oppijaa ajattelemaan (Ilomäki 2012, 63). Verkko-oppimateriaali voi olla esimerkiksi PowerPoint-esitys, verkkokirja, verkossa tehtävä ryhmätehtävä tai oppimateriaaliin liitetty hyperlinkki (Kalliala 2002, 75). Lisäksi verkko-opetuksessa voidaan hyödyntää erilaisia sähköisiä kokeita, joiden avulla testataan opiskelijan tietämystä aiheesta (Keränen & Penttinen 2007, 3).

Verkko-oppimateriaalin ulkoasun tulee olla selkeä ja lukijaa innostava: visuaalinen ilme tuo tarkoituksenmukaisuutta ja auttaa hahmottamaan opittavaa asiaa (Kalliala 2002, 69). Esimerkiksi tekstin näkyminen tarkkana lisää oppimateriaalin luotettavuutta ja luettavuutta (Luoto & Leppisaari 2005, 48). Oppimateriaalin tekstin luotettavuuden ja luettavuuden kannalta on myös hyvin tärkeää, ettei siinä ole kirjoitus- ja kielioppivirheitä ja se etenee sisällön kannalta loogisesti. Vierasperäisiä termejä tai sanojen lyhenteitä ei tulisi käyttää ilman niiden suomennosta. (Verkko-oppimateriaalin laatukriteerit: Työryhmän raportti 2006, 17.) Lisäksi tekstiä tulisi pyrkiä jaksottamaan siten, että yksi aihe tai yhteen liittyvät asiat ovat samalla sivulla (Berk 2011b, 46).

Verkko-opiskelu vaatii opiskelijalta suurta itseohjautuvuutta, jolloin erityisesti motivaation asema korostuu (Luoto & Leppisaari 2005, 41). Viestinnän merkitys verkko-opetuksessa on yhtä tärkeää kuin lähiopetuksessa. Viestintää voidaan toteuttaa esimerkiksi sähköpostin, keskusteluryhmien ja verkkosivujen avulla. Lisäksi opiskelijoilla tulee olla oikeus monipuoliseen keskusteluun ja neuvotteluun muiden ryhmäläisten ja opettajan kanssa sekä mahdollisuus saada tarvittavaa yksilöllistä ohjausta. (Vainionpää 2006, 48–50; Luoto & Leppisaari 2005, 41, 103.)

Verkko-oppimateriaaliin voidaan lisätä multimediaelementtejä, kuten ääniefektejä, animaatioita, kuvia ja videoita. Oppimateriaalia havainnollistavia kuvia voidaan tarvittaessa muokata kuvankäsittelyohjelmilla ja kuvat voivat olla joko itse kuvattuja tai jostakin muualta otettuja. (Kalliala 2002, 60; Berk 2011b, 46.) Käytetyn lisämateriaalin tulisi olla laadukasta sekä sen käyttö yksinkertaista ja nopeaa (Verkko-oppimateriaalin laatukriteerit: Työryhmän raportti 2006, 17).

Itseopiskeluun tarkoitettun verkko-oppimateriaalin tekeminen vaatii huolellista suunnittelua. Verkko-oppimateriaali tulisi laatia niin, että sitä on helppo hyödyntää vaihtelevista

teknisistä taidoista ja resursseista riippumatta. (Kalliala 2002, 59, 69.) Materiaalia käyttävän oppijan antama palaute onkin hyvin tärkeää, koska sen avulla voidaan arvioida ja kehittää materiaalin käytettävyyttä, hyödyllisyyttä ja opettavuutta (Luoto & Leppisaari 2005, 47–48). Hyvästä verkko-oppimateriaalista saatua tietoa tulisi voida soveltaa todellisiin elämän tilanteisiin ja ongelmien ratkaisemiseen (Ilomäki 2012, 64).

3.3.3 PowerPoint-esitys oppimateriaalina

PowerPoint-ohjelma julkaistiin vuonna 1987, minkä jälkeen siitä on tullut yleismaailmallinen esitys- ja opetusväline. Koska PowerPointin ei ole yleisesti havaittu parantavan oppimistuloksia, on sitä kuitenkin usein pidetty tehottomana oppimisvälineenä. Ongelmat eivät kuitenkaan johdu välttämättä ohjelmasta itsestään vaan sen käyttötavasta. Usein PowerPoint tuntuukin tarjoavan opettajille välineen yksinkertaistaa opetustaan ja vähentää kurssin opetukseen valmistautumiseen käytettävää aikaa. (Jordan & Papp 2014, 1–4.) Lisäksi saatavilla olevat kalvot saattavat vähentää opiskelijoiden motivaatiota tutustua opetukseen liittyvään kirjallisuuteen tai saada sekä opiskelijan että opettajan keskittymään kalvoihin oppimista edesauttavan keskustelun sijaan (Berk 2011, 3–4). Opettaja voikin edistää oppimista herättämällä keskustelua kalvon sisällöstä sen sijaan, että lukisi sen sisällön suoraan opiskelijoille. (Jordan & Papp 2014, 4).

Tutkimusten mukaan ihmisen käsittelee tietoa kahdella tapaa, sanallisesti ja kuvallisesti. Näiden kahden tiedonkäsittelytavan yhdistämisen on tutkittu auttavan ihmistä omaksumaan asioita tehokkaammin. PowerPointin avulla onkin mahdollista yhdistää sanallinen tieto (eli puhe ja teksti) visuaalisiin tekijöihin (kuvat, kalvojen asettelu ja luennoitsijan esiintyminen) ja siten edistää oppimista. (Levasseur & Sawyer 2006, 105.) Usean eri aistikanavan käyttäminen voi kuitenkin aiheuttaa kuulijoille kognitiivista ylikuormitusta, kun opiskelijoilla tietoa saatavilla pahimmillaan sekä kalvoilla, puheessa että myös etukäteen jaetussa luentomateriaalissa (Jordan & Papp 2014, 5). Hyvän luennoitsijan yhdessä hyvien luentokalvojen kanssa on kuitenkin tutkittu parantavan opiskelijoiden viritteilyä ja sitä kautta edistävän opiskelijoiden keskittymistä ja oppimismotivaatiota (Levasseur & Sawyer 2006, 104–105).

Vaikka PowerPointin käyttöä opetuksessa on tutkittu paljon ja opiskelijoiden on todettu pitävän siitä, ei sen kuitenkaan ole yksiselitteisesti havaittu parantavan oppimistuloksia

(Jordan & Papp 2014, 1). Tutkimusten mukaan valtaosa opiskelijoista suhtautuu kuitenkin myönteisesti Powerpoint-kalvoilla toteutettuun opetukseen (Craig & Amernic 2006 150; Jordan & Papp 2014, 3). Opiskelijoiden mielestä etenkin opetuksen selkeys ja organisointi, viihdyttävyyys ja mielenkiintoisuus sekä heidän mielipiteensä opettajasta parantuivat PowerPoint-esitysten ansiosta, vaikka koetulokset pysyivätkin samana (Pal ym. 2014, 284). Joissakin tutkimuksissa on lisäksi tuotu esille, että hyvin laaditun PowerPoint-esitysten avulla materiaalin oppiminen on myös ollut tehokkaampaa (Craig & Amernic 2006 150; Garner & Alley 2013, 1576; Jordan & Papp 2014). Erään tutkimuksen mukaan PowerPoint-esitys edistää oppimista etenkin, jos esityksessä käytetty materiaali on opiskelijoiden vapaasti saatavilla jo ennen luentoa. Tällöin he voivat luennolla keskittyä pääasiassa luennoitsijan kuuntelemiseen välttämällä yhtä aikaa tapahtuvan kuuntelemisen, kirjoittamisen ja luentokalvojen lukemisen mahdollisesti aiheuttamaa kognitiivista ylikuormitusta. (Levasseur & Sawyer 2006, 117.)

Tavanomaisesti PowerPoint-kalvoissa käytetään samaa, ohjelman oletusarvoisesti tarjoamaa kalvomallia, joka on ollut olemassa jo ohjelman syntyajoista saakka. Tässä ylhäällä on lyhyt otsikko, jonka alapuolelle luetteloidaan allekkain aiheeseen liittyviä lauseita tai termejä. (Apperson, Laws & Scepansky 2006, 124–125.) Tämä kalvomalli kuitenkin helposti pilkkoo opetettavan aihepiirin epäloogisessa järjestyksessä oleviin osiin ja suosii nimenomaan asioiden luettelointia ja osoittelua (engl. pointing). Tällöin PowerPoint-esitys voi vaikuttaa myös negatiivisella tavalla oppimiseen. (Berk 2011, 3, 5.) Etenkin pelkkien luetteloivien listojen käyttäminen paitsi yksinkertaistaa tietoa, niin myös helposti kadottaa osastensa keskinäiset suhteet vaikeuttaen siten tiedon käsittelyä ja mieleen painamista (Jordan & Papp 2014, 3).

Apperson ym. (2006) ehdottavat perinteisen esitystavan sijaan käytettäväksi väittämätodiste-kalvomallia, jossa kalvon otsakkeena käytetään kokonaista, kalvon ydinajatuksen tiivistävää otsakelausetta (väittäjä). Otsakkeen alapuolella esitellään todisteita – esimerkiksi kuvia, kuvaajia, taulukoita ja kaavioita – jotka tukevat, selittävät tai tulkitsevat väittämän sisältöä. Mallissa lisäksi rohkaistaan olemaan käyttämättä pitkiä luettelomaisia listoja. (Apperson ym. 2006, 124–125.) Väittäjä-todiste-kalvomallin on tutkittu johtavan opiskelijoilla selkeästi parempaan asioiden ymmärtämiseen, sisältöön liittyvien väärinkäsitysten vähenemiseen ja matalampaan kognitiiviseen kuormitukseen. Tämän lisäksi kalvomallin mukaisessa opetuksessa olleet opiskelijat suoriutuivat kokeista paremmin kuin perinteisellä esitystavalla opetusta saaneet. (Garner & Alley 2013, 1576.)

Myös PowerPoint-esityksen ulkoisten tekijöiden on havaittu vaikuttavan kalvojen luettavuuteen ja oppimiseen ja siksi niistä on laadittu erilaisia ohjeistuksia (Berk 2011, 5). Tärkeimpänä kalvojen ulkoasuun liittyvänä seikkana kirjallisuudessa mainitaan yleisesti lauseotsakkeen käyttäminen. Lisäksi huomiota tulee kiinnittää muun muassa käytettyyn kirjaisnlajiin, kirjaisinkokojen johdonmukaiseen käyttöön, taustan ja tekstin riittävään kontrastiin ja kuvien laatuun. (Paradi 2000, 23; Berk 2011, 5; Garner & Alley 2013, 1565.) Taulukkoon 7 on koottu kirjallisuudesta löytyviä ohjeistuksia PowerPoint-esitysten ulkoasuun liittyen.

TAULUKKO 7. Ohjeistuksia PowerPoint-esitysten ulkoasuun laatimiseen (Paradi 2000, 23–26; Berk 2011, 5; Garner & Alley 2013, 1565)

<i>Esityksen osa-alue</i>	<i>Ohjeistukset</i>
<i>Yleinen sisältö</i>	Esityksen tulee olla loogisesti järjestetty Sisältökalvojen taustan tulisi olla yhdenmukainen ja mieluiten yksivärinen Kalvojen teemassa tulisi käyttää vain yhtä tai kahta väriä Yhden kalvon tulisi keskittyä yhteen asiaan
<i>Otsikko</i>	Lauseotsakkeen tulisi tiivistää kalvon ydinajatus Otsikko tulisi tasata vasempaan reunaan
<i>Teksti</i>	Kirjaisinkoon tulisi otsikoissa ja muussa tekstissä pysyä saman läpi esityksen Kirjaisinkoko tulisi olla 18–28 pistettä Suuraakkosilla kirjoittamista tulisi välttää Tekstikappaleiden tulisi olla enintään kahden rivin mittaisia Listojen tulisi olla enintään neljän kohdan pituisia Tekstin ja taustan välillä tulisi olla riittävän suuri kontrasti
<i>Visuaalisuus</i>	Kuvia tulisi käyttää selkeyttämään esityksen asiasisältöä Käytettyjen kuvien tarkkuuden tulisi olla riittävän hyvä Animaatioiden käyttöä tulisi välttää Punaisen ja vihreän värin yhteiskäyttöä tulisi välttää Tekstitöntä tilaa tulisi käyttää erottelemaan kalvojen sisältöä

4 TUOTOKSEEN PAINOTTUVA OPINNÄYTETYÖ

4.1 Tuotokseen painottuva opinnäytetyön menetelmä

Toiminnallinen opinnäytetyö on yksi ammattikorkeakouluissa käytettävä opinnäytetyön muoto, jonka tarkoituksena on ohjeistaa ja järjeistää ammatillista toimintaa. Toiminnallisella menetelmällä tehdyssä opinnäytetyössä teoreettisuus ja toiminnallisuus yhdistyvät tutkimuksellisuuteen sekä raportointiin. Toiminnallinen opinnäytetyö koostuu toiminnallisesta osuudesta eli tuotoksesta sekä opinnäytetyöraportista, minkä vuoksi myös opinnäytetyön tekeminen on kaksiosainen prosessi. (Vilkkä & Airaksinen 2004, 65.) Toiminnallisen opinnäytetyön tuotos voi olla esimerkiksi näyttelyn järjestäminen, asiakokonaisuuden esittäminen portfoliona, laatukäsikirjan kokoaminen tai tietoteknisen verkkojulkaisun luominen (Mattila, Ruusunen & Uola 2006, 92).

Toiminnallisen opinnäytetyön lopputulemana on tuottaa tuotos, joka koostuu raporttiin kerätystä ajankohtaisesta tiedosta (Salonen 2013, 25). Toiminnallisessa menetelmässä tuotos onkin olennainen osa opinnäytetyötä ja raportointia sekä sitä tukevaa tutkimuksellisuutta pidetään usein vain osana prosessin dokumentointia. Tästä huolimatta keskeistä toiminnallisessa opinnäytetyössä on huomioida kokonaisuus: opinnäytetyön raportin ja tuotoksen tulee olla tasapainossa sekä tukea toisiaan. (Mattila ym. 2006, 93.) Toiminnallisen opinnäytetyön tuotoksen sisältö suunnataan kohderyhmälle, ottaen huomioon kohderyhmän aiempi tietämys sekä tuotoksen käyttötarkoitus. Tuotoksen toimivuutta olisi mahdollisuuksien mukaan hyvä testata sen tulevilla käyttäjillä, jolloin voidaan saada arvokkaita kommentteja ja parannusehdotuksia tuotoksen sisällöstä. (Vilkkä & Airaksinen 2004, 93.)

Toiminnallisessa opinnäytetyössä raportin sisältöä ohjaavat opinnäytetyölle asetetut tehtävät sekä työn teoreettinen viitekehys. Tehtävien muotoilu ja viitekehysten sisältö tulee harkita tarkkaan ennen varsinaista aineiston keruuta. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2014, 125, 175.) Lähestymistapa on tarkoituksenmukainen tehtäväsittelun kannalta, jos se on valittu perustellusti eikä perustu työn tekijän kokemuksiin tai mielipiteisiin (Vilkkä 2015, 34). Raportissa tulee kuvata riittävän tarkasti, mitä opinnäytetyössä on tehty, miten se on tehty sekä perustella tekemiseen liittyvät valinnat. Raportissa tulee kuvata myös kaikki

tuotoksen ja sen tekoprosessin ymmärtämiseen vaikuttavat asiat, esimerkiksi aiheenva-
lintaan ja teoreettiseen viitekehyksen määrittämiseen liittyvät valinnat ja ratkaisut. Ra-
portin tekstin on tärkeää olla keskusteleva lähteiden, tuotoksen, kohderyhmän ja omien
näkemysten välillä. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 65.)

4.2 Tuotoksen kuvaus

Opinnäytetyömme tarkoituksena oli tuottaa hoitotyön opiskelijoiden itsenäistä opiskelua
tukevaa verkko-oppimateriaalia akuuttineurologisen potilaan tilan arviointiin sairaanhoi-
tajan tekemän suppean neurologisen statuksen avulla. Tuotoksen toteutusmuodoksi valit-
simme PowerPoint-esityksen, jonka on tarkoitus tulla hoitotyön opiskelijoiden saataville
Tampereen ammattikorkeakoulussa (TAMK) käytettävään Tabula-oppimisympäristöön.
Tuotos perustui toimeksiantajanamme toimineen hoitotyön opettajan toiveeseen saada ai-
heesta opiskelijoille itseopiskelua tukevaa verkko-oppimateriaalia.

Toimeksiantomme mukaan aiheesta olisi voinut tehdä myös opetusvideon. Päädyimme
kuitenkin PowerPoint-tuotokseen, koska katsoimme sen sekä tukevan paremmin aihee-
seen liittyvän teorialiedon esilletuontia että helpottavan opiskelijoiden omien muistiinpa-
nojen tekemistä. Lisäksi TAMKin hoitotyön opiskelijat ovat jo tällä hetkellä tottuneet
usealla eri opintojaksolla hyödyntämään luentokalvoja oppimisensa tukena, jolloin tuo-
toksemme käyttöä ei pitäisi haitata opiskelijoiden vaihtelevat tekniset taidot tai resurssit.

PowerPoint-kalvojen tekemisessä on noudatettu kirjallisuudesta löytyviä ohjeistoja, jotka
neuvovat hyvän esityksen laatimiseen esimerkiksi kuvien käytön, tekstin ominaisuuksien
sekä diojen otsikoinnin suhteen. Näiden avulla olemme koettaneet parantaa paitsi kalvo-
jen selkeyttä niin myös ottamaan huomioon niiden visuaalisen ilmeen. Lisäksi olemme
kalvoesityksen selkeyttä parantaaksemme ohjelmoineet PowerPoint-tiedoston sisälle
makrolisäosan, jonka avulla esityksen kalvojen alareunaan voidaan tuottaa sivunume-
rointi, jossa numeron sijainti kulloisenkin kalvon alareunalla kertoo kalvon paikasta esi-
tyksessä ja siten esityksen edistymisestä.

Tuotoksen otsikkokalvon taustaksi valitsimme hieman (5%) kevennetyn mustan värin,
jolle on valkoisella Calibri-kirjaisinjajilla kirjoitettu tuotoksen nimi, maininta opinnäyte-
työn tuotoksesta sekä tekijöiden nimet ja tuotoksen julkaisuajankohta. Kalvon vasempaan

yläreunaan on sijoitettu TAMKin logo. Otsikkokalvon kuvituksena olemme käyttäneet tekijänoikeuksien mukaan vapaasti käytettävää ja muokattavaa kuvaa (alkuperäinen Patrick J. Lynch & C. Carl Jaffe 2006). Olemme häivyttäneet kuvan ääriviivoja ja korostaneet siinä näkyviä keskushermoston osia TAMKin logon värimaailmaan sopivilla, toisistaan selkeästi erottuvilla väreillä. Lisäksi tuotoksen otsikkokalvon oikeassa alareunassa on viite pohjana käytetyn kuvan tekijöiden toivomassa muodossa.

Varsinaisten esityskalvojen tausta on valkoinen ja tekstin väri sama aavistuksen kevennetty musta kuin otsikkokalvossakin. Tämän on tarkoitus paitsi saada teksti erottumaan mahdollisimman hyvin taustasta niin myös aavistuksen pehmentää tekstin ja taustan valoisuuseroa. Tuotoksen teoriakalvoissa sisältö on niiden luonteen vuoksi pääosin tekstiä, mutta potilaan tutkimusta selventävissä kalvoissa on käytetty mahdollisimman paljon kuvia. Tuotoksen teema, jossa vihreä pyöreäkulmainen suorakulmio kiertää kalvon reunaa, on itse laatimamme. Esityskalvoissa käytetään päätteetöntä Calibri-kirjaisinlajeja. Kalvojen otsakelauseissa käytetään kirjaisinkokoa 30. Perustekstinä on käytetään kirjaisinkokoa 26 ja listojen alakohdissa kokoa 24. Pienin käytetty kirjaisinkoko perustuu Paradin (2000, 78–79) taulukkoon, jossa kirjaisinkoko on suhteutettu katsomisetäisyyden ja heijastuspinnan leveyteen olettaen katsojan näöntarkkuuden (visus) olen vähintään Suomesakin ajokortin saamiseen vaadittava 0,5 (Ajokorttilaki 29.4.2011/386). Lisäksi kuvia selventävissä pikkuteksteissä sekä lähdeluettelossa olemme käyttäneet kirjaisin koko on 18.

Kalvojen sisältämää tekstiä selventämään olemme ottaneet suuren määrän aiheelle olennaisten hoitotyön taitojen oppimista ja tekstisisältöä tukevia valokuvia. Mukana on kuitenkin myös muutama ulkopuolisen tekijän kuva, joiden tekijänoikeudet antavat luvan käyttää ja muokata kuvia vapaasti, kunhan alkuperäiset tekijät mainitaan kuvien yhteydessä. Kuvien ottamista varten varasimme koulun tiloista hoitotyön luokan. Kuvia ottaessa pyrimme huomioimaan sekä taustan että riittävän hyvän valaistuksen. Pyrimme tekemään kuvista mahdollisimman todenmukaisia kuvausympäristön ja kuvattavat huomioiden. Tätä varten tarvitsimme kuviin erilaista rekvisiittaa kuten potilaspyjaman ja joitakin tilanteen aitoutta lisääviä potilaan hoitoon liittyviä välineitä, jotka lainasimme koulusta. Hoitajan asuna käytimme omaa työasuaamme.

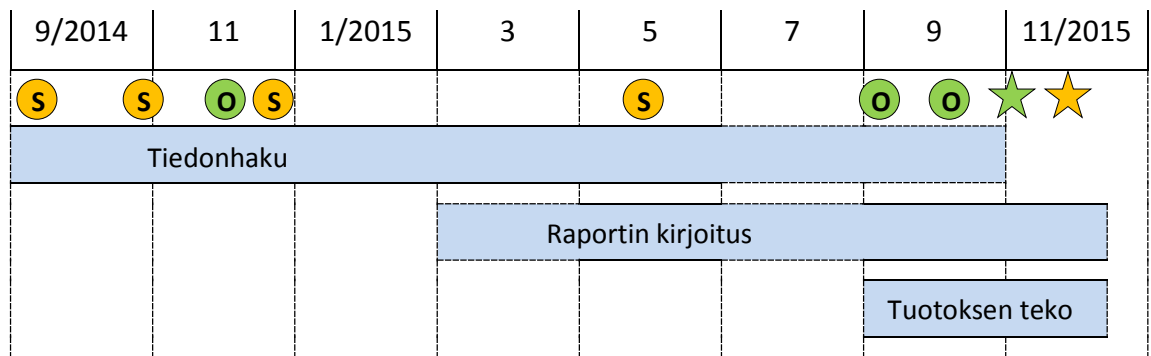
Valokuvia otimme omalla digikamerallamme kolmella eri kuvauskerralla yhteensä 275 kappaletta. Useampia kuvauskertoja tarvittiin, jotta kuvista saatiin sekä itseämme että ohjaajaamme tyydyttäviä. Kuvia otimme erilaisin asetelmin monesta eri kuvakulmasta,

jonka jälkeen valitsimme parhaan kokonaisuuden mahdollistamat kuvat osaksi opinnäytetyötämme. Ensimmäisellä ja viimeisellä kuvauskerralla toimimme itse sekä kuvaajina että kuvattavina, minkä lisäksi keskimmaisella kuvauskerralla opiskelijakollegamme otti kuvat. Rajasimme valokuvat itse ilmaiseksi saatavilla olevalla GIMP-kuvankäsittelyohjelmalla (GIMP 2015). Lisäksi hyödynsimme tuttavamme apua kahden valokuvan ilmeiden yhdistämiseksi kasvojen alaosan halvausta esittävään kuvaan. Silmien tutkimisessa esimerkkeinä olevat kuvat pupillien koosta ja muodosta muokkasimme itse kuvankäsittelyohjelmalla. Omistamme itse kaikkien kuvien käyttöoikeudet.

Tuotoksemme alussa on lyhyt kuvaus yleisimmistä akuuttineurologisista sairauksista ja oireista, minkä jälkeen oppijat johdatellaan suppean neurologisen statuksen tekemiseen. Statuksen eri osa-alueet käsitellään esityksessä yksi kerrallaan edeten esitietojen selvittämisestä ja peruselintoimintojen seuraamisesta potilaan tajunnan tason ja sensomotoriikan tutkimiseen. Esityksen lopussa selvitetään vielä neurologisen arvioinnin tekemisen yleisiä ohjeita ja periaatteita. Tuotoksen teoriatieto perustuu opinnäytetyömme raportin teoreettiseen viitekehykseen. Myös kuvien ottamisessa ja muokkaamisessa olemme tukuneet kirjallisuudesta saatavilla olevaan asiantietoon sekä esimerkkeihin. Tuotoksen tekemisessä otimme huomioon kohderyhmän, jolla on jo aiemmista opinnoista perustiedot ihmisen anatomiasta, fysiologiasta sekä hoitotyöstä. Tuotoksessa olemme pyrkineet välttämään käyttämästä liiaksi lääketieteen terminologiaa. Esityksen loppuun olemme keränneet luetteloon tuotoksen teossa käyttämämme lähteet.

4.3 Opinnäytetyöprosessin kuvaus

Opinnäytetyömme on ollut monipolvinen prosessi, jonka aikataulu on hahmoteltu kuviossa 2 (s. 53). Opinnäytetyöprosessi alkoi elokuussa 2014 aiheenvalinta-seminaarilla, jota ennen olimme päässeet tutustumaan koulun tarjoamiin aiheotsikoihin. Tämän opinnäytetyön aihealue kiinnosti meitä molempia ja olimme molemmat valinneet aiheen toisiamme tuntematta. Aiheenvalintaseminaaria ennen olimme olleet sähköpostitse yhteydessä ja itse seminaarissa sovimme lopullisesti alkavamme tekemään opinnäytetyötä yhdessä. Aiheen valinnan jälkeen keskustelimme ohjaajamme kanssa yhdessä muiden tämän ohjauksessa olevien kanssa toiminnallisen opinnäytetyön erityispiirteistä, opinnäytetyöhön liittyvistä työtavoista sekä tulevista aikatauluista.



KUVIO 2. Hahmotelma opinnäytetyöprosessin etenemisaikataulusta. Oranssit S-kirjaimella merkityt pallot tarkoittavat opinnäytetyöprosessiin liittyviä seminaareja, vihreät O-pallot ohjaukset, vihreä tähti opinnäytetyön palautusta tarkistusta varten ja keltainen tähti valmiin opinnäytteen esitysseminaaria.

Ideaseminaaria varten teimme varsin nopeassa tahdissa pikaisen kartoituksen opinnäytetyömme aiheeseen ja pääsimme samalla hyvin alkuun myös opinnäytetyön suunnitelmassa. Seminaarissa saimme ohjeistusta opinnäytetyömme aiheen rajaamiseen sekä hyviä vinkkejä toiminnallisen opinnäytetyön tuotoksen tekemiseen. Lisäksi teorettinen viitekehysme rajautui saamiemme kommenttien perusteella jo tässä vaiheessa lähes lopulliseen muotoonsa. Itse työn toteuttamiselle saimme kuitenkin melko vapaat kädet. Päätimme heti alkuun, että tuotoksemme tulee olemaan PowerPoint-esitys, koska niiden laatiminen tuntui meille luonnollisemmalla kuin videon tekeminen. Ideaseminaarin jälkeen jaoimme teorettisesta viitekehystä alueita, joista hakisimme teorettista tietoa viitekehysten kirjoittamista varten. Tietoa keräsimme erilaisista oppikirjoista, tutkimuksista, artikkeleista ja hoitosuosituksista.

Opinnäytetyösuunnitelman teimme valmiiksi syksyn 2014 aikana. Suunnitelmavaiheessa etsimme muutamia tärkeimpiä lähteitä, mietimme alustavaa teorettista viitekehystä, hahmotelimme opinnäytteen tarkoitusta, tehtävää ja tavoitetta, sekä kävimme sovimme ajan ohjauspalaverille. Opinnäytetyösuunnitelmaseminaarissa saimme vinkkejä yksinkertaistamiseen, teorettisen viitekehysten tekemiseen sekä opinnäytetyön tarkoituksen, tehtävän ja tavoitteen selkeyttämiseen. Ohjauksessa esille tulleiden asioiden sekä suunnitelmaseminaarin kommenttien perusteella viimeistelimme opinnäytetyösuunnitelman ja haimme sen perusteella opinnäytteellemme tutkimuslupaa TAMKilta.

Tutkimusluvan saatuamme aloimme etsiä aiheestamme lisää tietoa. Kevään kaikkinaisten kiireiden ja aikataulullisten haasteiden vuoksi emme kuitenkaan edistyneet käsikirjoituksen kirjoittamisessa niin hyvin kuin olimme alunperin suunnitelleet. Huhtikuussa 2015 esittelimmekin vielä hyvin keskeneräistä työtämme käsikirjoitusseminaarissa, jossa saimme kuitenkin sekä ohjaajalta että opponenteiltamme tukea raportin juonen ja rakenteen muokkaamiseen. Tarkoituksemme oli tavata opinnäytetyömme ohjaaja vielä ennen kesälomaa, mutta tapaaminen peruuntui lopulta aikatauluongelmien vuoksi. Kesällä jatkoimme hiljakseltaan raportin kirjoittamista sekä keräsimme lisää lähdemateriaalia.

Heti kouluun palattuamme sovimme ohjaajamme kanssa palaveriajan, jossa saimme kannustusta prosessin etenemiseen sekä ideoita toiminnallisen opinnäytteen rakennetta varten. Tämän jälkeen jatkoimme edelleen raportin työstämistä sekä aloimme hiljalleen miettiä enemmän myös tuotosta. Ensimmäisen kuvauskertamme pidimme juuri ennen viimeistä ohjauspalaveriamme ja saimme ottamistamme kuvista hyvää palautetta sekä ohjeistusta ja vinkkejä raportin ja tuotoksen viimeistelyyn ja muokkaamiseen. Lisäksi ohjaajamme ehdotti meille jatkoaikaa raportin palauttamiselle, jotta ehtisimme tehdä työn kunnolla loppuun saakka.

Tarkoituksemme oli palauttaa opinnäytteemme sen varsinaisena palautuspäivänä, mutta palautushetken lähestyessä ymmärsimme, ettemme ehtisi mitenkään saada työtä valmiiksi viimeisen harjoittelujakson ja muiden välttämättömien kiireiden vuoksi. Tämän vuoksi sovimme ohjaajamme kanssa, että palautamme työn hieman myöhemmin, jotta ehdimme viimeistellä sen rauhassa kuntoon. Lopullisen palautuksen teimme reilun viikon aikataulusta myöhässä.

5 JOHTOPÄÄTELMÄT JA POHDINTA

5.1 Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus

Tieteellinen teksti rakennetaan aiemman tiedon pohjalta. Tämän tulee näkyä erilaisten lähteiden runsaana käyttönä sekä aiemman kirjallisuuden jatkuvassa vuorovaikutuksessa kirjoitetun tekstin kanssa. Tieteellinen teksti perustuu faktoihin, eikä siinä saa näkyä kirjoittajan omia mielipiteitä tai ajatuksia. Tieteelliselle tekstille tyypillistä on, että se etenee johdonmukaisesti ja että sitä ohjaavat tietyt tehtävät sekä työltä edellytetty rakenne. (Hirsjärvi ym. 2009, 147; Kananen 2012, 158.)

Opinnäytetyön hyvään tieteelliseen menetelmään kuuluu toimia lähteiden ja tutkimusaineiston käytössä eettisesti kestävien periaatteiden mukaan. Tämä pitää sisällään uskottavuuden, luotettavuuden, rehellisyyden, pätevyuden, huolellisuuden ja tarkkuuden vaaliminen tutkimustekstiä luodessa ja lähdeviittauksia tehdessä. (Kniivilä, Lindblom-Yläne & Mäntynen 2007, 105; Tuomi & Sarajärvi 2009, 133.) Näitä kunnioitetaan anomalla asianmukainen tutkimuslupa, kattavalla tiedonhankinnalla sekä kunnioittamalla tekijänoikeuksia. Lisäksi tutkittua tietoa tulee raportoida siten, ettei se ole harhaanjohtavaa tai puutteellista. (Hirsjärvi ym. 2009, 24–26.) Luotettavuudessa oleellista on, että tutkimustulokset vastaavan siihen, mitä tutkimuksen tarkoituksiksi, tehtäviksi ja on työn tavoitteiksi asetettu (Tuomi & Sarajärvi 2009, 134). Tutkimusetiikan tulee kulkea ohjenuorana läpi opinnäytetyöprosessin aina ideointivaiheesta työn luovuttamiseen ja esittämiseen saakka (Vilka 2015, 42).

Lähdeviittausten tarkoituksena on, että lukija erottaa tieteellinen tekstin kirjoittajien omasta tekstistä. Lähdeviittauksissa tulee huomioida tekijänoikeus merkitsemällä tekijän tiedot oikein lähdemerkintöihin. (Hirsjärvi ym. 2009, 350.) Lähdeluettelon on tarkoitus antaa tekstin lukijalle tai arvioijalle mahdollisuus tarkistaa työhön lainattujen tietojen oikeellisuus alkuperäislähteistä. Lähteiden löytämiseksi ja tarkistamiseksi lähdeluettelosta on löydyttävä kaikki oleellinen tieto yhdenmukaisella tavalla merkittynä. (Kniivilä ym. 2007, 77.) Työssä tulee myös kunnioittaa toisten tekemää aikaisempaa tutkimustyötä ja saavutuksia (Vilka 2015, 42). Lisäksi hyvä tieteellinen tapa edellyttää, että tekijät viittaavat vain sellaisiin teksteihin, mihin ovat itse tutustuneet (Hirsjärvi ym. 2009, 89).

Tekstin luotettavuutta lisäävät lähteiden monipuolisuus, ajantasaisuus ja oleellisuus. Luotettavuutta lähteissä lisää myös kahden tutkijan sama tulos. Yleisesti lähdemateriaalia pidetään luotettavana, kun se sisältää useita viitteitä tietyn tieteenalan julkaisuihin. Uskotavuutta tutkimustyössä vaarantaa epäselvät viittaukset sekä tekstin jättäminen ilman viitettä. (Kniivilä ym. 2007, 104–105, 107; Hirsjärvi ym. 2009, 89.) Tekstissä ei saa ilmetä plagiointia eli tiedon varastamista, tätä pidetään lainvastaisena tekijänoikeusrikoksena. Tekijänoikeuslaki (404/1961) määrittää tekijänoikeuksista toisen tekstin ja kuvien lainaamisesta. Tieteellisessä työssä kuvia ei tule käyttää ilman niiden tekijän antamaa lupaa, minkä lisäksi kuvamateriaalin viittaukset tulee merkitä asianmukaisesti (Kniivilä ym. 2007, 115).

Opinnäytetyön raportointi on viestintää, minkä vuoksi tekstin kielellä ja luonnollisella etenemisellä aiheesta toiseen on siinä tärkeä osa. Tarkoituksena on tuottaa uutta tekstiä yhdistämällä aikaisempaa tutkittua tietoa. Tieteellistä tekstiä kirjoittaessa käytetään hyvää kirjakieltä, joka pitää sisällään virheettömät lauserakenteet ja oikeinkirjoituksen. (Kniivilä ym., 157.) Vilkan (2015, 207) mukaan vakuuttavuutta ja uskovuutta tekstissä lisää perustelutapa, eli argumentaatio, sekä tekstin jatkuvuus. Hänen mukaan argumentointi on isossa osassa työtä laadukkaiden lähteiden rinnalla. Taulukoita ja kuvioita käyttämällä voidaan lisäksi oleellisesti parantaa tekstin luettavuutta ja ymmärrettävyyttä (Hirsjärvi ym. 2009, 322).

Tätä opinnäytetyötä ohjasi sille asetetut tarkoitus, tehtävät ja tavoite sekä työn teoreettinen viitekehys. Opinnäytetyömme tarkoitus määriteltiin käytännössä toimeksiantajamme työlle esittämän aiheen vaatimusten perusteella. Opinnäytetyön tehtävien miettiminen puolestaan auttoi meitä rajaamaan työtä aiheelle olennaisimpaan sisältöön. Tavoite puolestaan ohjasi meitä suuntaamaan opinnäytetyön ja tuotoksen kohdeyleisölleen sopivaan muotoon. Opinnäytetyön teksti etenee sujuvasti ja johdonmukaisesti teoreettiseen viitekehukseen pohjautuen ja tekstin sisältö vastaa opinnäytetyön alussa asetettuun tarkoitukseen, tehtäviin ja tavoitteisiin. Työmme johdonmukaisuutta lisää myös toiminnallisen opinnäytetyön yleisen rakenteen noudattaminen. Työn teoreettisessa viitekehyksessä emme tuo esille omia mielipiteitämme tai ajatuksiamme, vaan teksti pohjautuu ainoastaan aikaisempaan tutkittuun tietoon sisältäen asianmukaiset lähdeviitteet.

Opinnäytetyöllemme on haettu tutkimuslupa prosessin alkuvaiheessa tehdyn tutkimussuunnitelman mukaisesti. Olemme alusta asti pyrkineet teoreettista viitekehystä kirjoittaessa tukeutua tekstissä runsaaseen lähdemateriaaliin, jonka avulla olemme kyenneet selvittämään opinnäytetyöllemme olennaisten käsitteiden taustoja ja viimeisimpiä tutkimustuloksia. Työssämme näkyy myös ajoittain lähteistä löytyvien vastakkaisten tutkimustulosten sekä näistä vedettyjen johtopäätelmien keskustelua, josta olemme pyrkineet muodostamaan omalle työllemme selkeimmän, yhtenäisen kokonaisuuden.

Lähdemateriaalia olemme pyrkineet keräämään kattavasti niin kotimaisista lähteistä kuin etenkin ulkomaisista tutkimusartikkeleista. Käytetty internet-lähdeaineisto on peräisin luotettavista, koti- ja ulkomaisista lääketieteen ja hoitotieteen verkkojulkaisuista. Lähdeviittaukset on merkitty huolella tekstiin ja lähdeluettelosta löytyvät kaikki lähteet, joita olemme työssä käyttäneet. Olemme huomioineet lähteiden ajantasaisuuden käyttämällä pääasiassa alle 10 vuotta vanhoja lähteitä. Muutamia vanhempiakin lähteitä opinnäyttees-tämme löytyy, mutta olemme joko katsoneet niiden asiantiedon yhä ajankohtaiseksi tai muuten erityisen hyödyllisiksi työllemme.

Tiedonhaussa käytimme opinnäytetyön alkuvaiheessa Tampereen ammattikorkeakoulun kirjaston OMA-tietokantaa, korkeakoulujen yhteistä tietokantaa (MELINDA) sekä suomalaisen terveystieteen Medic-tietokantaa. Lisäksi haimme aineistoa ulkomaisista CINAHL- ja PubMed-tietokannoista. Jo heti alussa huomasimme, että CINAHL-tietokannasta tuntui löytyvän erityisen hyvin neurologisiin sairauksiin ja tutkimuksiin liittyviä lähteitä. Oppimateriaaliin ja oppimiseen liittyviä lähteitä puolestaan löytyi hyvin MELINDA-kirjastotietokannasta.

Tiedonhakumme jakautumisen vuoksi poimimme hakuihimme yleisestä suomalaisesta asiasanastosta (YSA) keskeisimmiksi asiasanoiksi ”vertaisoppiminen”, ”verkko-oppimateriaali”, ”itseopiskelu” ja ”etäopiskelu”. Englanninkielisistä Mesi-asiasanoista puolestaan sopivimpia olivat muun muassa ”Nurse’s Practice Patterns”, “Neurologic Examination”, “Nursing” sekä “Trauma, Nervous System”. Asiasanoista muodostamiamme hakulauseita eri tietokantoihin ovat esimerkiksi ”verkko-oppimateriaali JA oppimisympäristö”, ”verkko-oppimateriaali JA itseopiskelu TAI etäopiskelu”, ”Neurologic Examination AND Nursing” sekä ”Trauma, Nervous System AND Neurologic Examination”. Hakutulokset rajasimme tässä vaiheessa viimeisen kymmenen vuoden sisällä tehtyihin julkaisuihin.

Alkuvaiheen systemaattisen tiedonhaun lisäksi haimme opinnäytetyölle tärkeiksi näkemistämme aiheista ja näkökulmista lisätietoa läpi raportin kirjoitusprosessin. Tässä apunamme oli useimmiten internet-hakuihin perustuva Google Scholar -hakupalvelu, jonka avulla voi etsiä tieteellisiä julkaisuja, sekä monipuolisiin verkkoaineistoihin ja kirjasto-tietokantoihin kohdentuva Nelliportaali-tiedonhakupalvelu. Käytetyt hakutermit ja lausekkeet saimme lukemistamme lähdeaineistoista, minkä lisäksi teimme välillä suoria hakuja esimerkiksi jonkin artikkelin lähdeluettelossa mainittuun tiettyyn julkaisuun.

Tutkittua teorial tietoa hyödyntäessä olemme huomioineet tekijänoikeudet niin lähdemerkinnöissä kuin ottamissa ja lainaamissa kuvissa. Raporttia ja tuotosta havainnollistavien kuvien kohdalla olemme maininneet sekä kuvaajien että kuvien mahdollisten muokkaajien nimet. Olemme myös pyytäneet ja saaneet luvat kaikkien valokuvien käyttöön, joita emme itse ole ottaneet tai muokanneet. Lisäksi olemme käyttäneet työssämme yhteensä kolmea eri internetin kuva-arkistoista haettua kuvaa, joiden tekijänoikeudet olemme huomioineet sekä noudattaneet kuvan tekijöiden toiveita kuvien lähdeviittauksista.

Työmme käsittelee neurologista tieteenalaa, joka on helposti asiaan perehtymättömälle haastavaa ja sisältää runsaasti lääketieteellisiä termejä. Opinnäytetyötä tehdessä tuli ongelmaksi tekstin rakenteen muodostaminen ja oikeiden sanavalintojen käyttäminen. Lähtökohtaisesti pyrimme sekä välttämään vierasperäisten sanojen käyttämistä että luomaan selkeästi luettavaa ja ymmärrettävää tekstiä. Olemme kuitenkin joko avanneet vierasperäisiä tai lääketieteellisiä sanoja tekstiin tai maininneet ne suluissa suomenkielisen termin ohessa, jotta lukija ymmärtää paremmin termien väliset yhteydet. Tiettyjä sanoja, kuten esimerkiksi meningiitti ja enkefaliitti, käytämme kuitenkin paljon aivokalvontulehduksen ja aivotulehduksen sijaan, koska niitä käytetään mielestämme lähes poikkeuksetta yleisesti myös työpaikoilla ja oppitunneilla. Aiheemme sisältää osittain myös runsaasti esimerkiksi eri oireiden luetteloita, jotka päätimme ymmärrettävyyden ja luettavuuden vuoksi koostaa taulukoihin.

PowerPoint-esitystä käytetään luennoilla tavanomaisesti tukemaan käsiteltävien asioiden pääpiirteitä (Jordan & Papp 2014, 6). Käytettäessä PowerPointia itseopiskelumateriaalina oli tärkeä huomioida, etteivät kalvot ole liian ty pistettyjä ja asia on helposti ymmärrettävissä (Kalliala 2002, 60). Tekemämme PowerPoint-esitys noudattaa kirjallisuudesta poimittuja ohjeistuksia ja johdattaa oppijaa suppean neurologisen statuksen tekemiseen.

Olemme pyrkineet esittämään kalvoilla läpikäytyt asiat yksiselitteisesti sekä käyttäneet tekstin lisänä käsiteltyjä aiheita havainnollistavia kuvia. Esityksen visuaalisen ilmeen suunnittelimme tukemaan oppimista esimerkiksi käsittelemällä suppean neurologisen statuksen eri osatutkimukset ja mittaukset toisistaan eriteltyinä kokonaisuuksina. Lisäksi valitsimme esityksen taustan ja kirjasimen värin siten, että ne erottuvat vaivatta toisistaan ja näkyvät hyvin myös paperille tulostettuina.

5.2 Johtopäätökset ja kehittämisehdotukset

Akuuttineurologiset sairaudet ovat yleisiä ja niiden hoito vaatii usein nopeaa toimintaa ja hoitoketjun saumattomuutta. Etenkin aivoverenkiertohäiriöt ovat yleistyneet ja ne ovat terveydenhuoltomme suurimpia ongelmia; erään arvion mukaan Suomessa saattaa 2030-luvulla ilmaantua jopa yli 20000 uutta aivohalvauspotilasta vuodessa väestön ikääntymisen vuoksi, ellei sairauden ennaltaehkäisyä pystytä nykyisestä huomattavasti parantamaan (Sivenius ym. 2010, 1699). Sairastumisen riskiä lisäävät paitsi ikä niin myös perinnölliset tekijät ja elintavat. (Forss ym. 2014, 361.) Jokaisen sairaanhoitajan tulisi tunnistaa neurologisia oireita ja osata tehdä suppea neurologinen status (Noah 2004, 18; Rantala 2009, 380). Suurimmalla osalla akuuttineurologisista potilaista oireet alkavat nopeasti ja niiden varhainen tunnistaminen olisi ensiarvoisen tärkeää (Rantala 2009, 382). Esimerkiksi aivoinfarktin aiheuttaneen suonitukoksen avautuminen on sitä tuloksekkaampaa, mitä nopeammin potilas pääsee tehokkaaseen hoitoon (Forss ym. 2014, 361).

Muutokset potilaan neurologisessa tilassa näkyvät ensimmäisenä tämän tajunnantasossa ja vasta myöhemmin esimerkiksi pupillireaktioissa tai peruselintoiminnoissa (Waterhouse 2005, 61). Jopa yhden GCS-pisteen muutos motorisessa vasteessa tai yhteensä kahden pisteen muutos potilaan kokonaisarviossa on merkittävä löydös ja siihen täytyy reagoida välittömästi (National Institute for Health and Care Excellence 2014, 21). Vaikka jokaisen sairaanhoitajan tulisi hallita suppean neurologisen statuksen tekemisen pääpiirteet (Noah 2004, 18; Rantala 2009, 380), ei sen tekeminen ei kuitenkaan ole mikään yksinkertainen tutkimus vaan vaatii paljon harjoittelua (Chan, Mattar & Taylor 2013, 44). Etenkin yleisesti käytettävän tajunnantasonmittarin, GCS-asteikon, käyttö tulisi sujua vähintään tukikaavakkeen avulla. Esimerkiksi raajojen motoriikan sekä puheentuoton arviointi voi olla haastavaa, jos potilas on iäkäs tai jos esimerkiksi hänen aikaisemmat sairautensa ja mahdolliset neurologiset puutokset eivät ole tiedossa.

Käytännössä lääkäri tekeekin potilaalle tarkemman neurologisen tutkimuksen, kun taas sairaanhoitaja tekee nopean ensiarvion potilaan tilasta sekä seuraa tämän tilan kehittymistä (Ccx 2008, 45–46). Sairaanhoitajan tulee myös tunnistamaan akuuttineurologisiin sairauksiin liittyviä oireita ja tehdä niiden pohjalta alustavat tutkimukset potilaalle. Näihin kuuluu tässä opinnäytetyössä käsiteltyjen lähteiden mukaan potilaan esitietojen selvittäminen, peruselintoimintojen tulkinta, arvioida potilaan tajunnantaso, raajojen voimien ja motoriikan tutkiminen, kasvojen puolierojen selvittäminen, pupillien tutkiminen sekä niskajäykkyyden toteaminen. Potilaan voinnin säännöllinen ja jatkuva arviointi sekä havaintojen kirjaaminen on akuuttineurologisen potilaan hoidossa hyvin tärkeää, jotta potilaan tilan heikkeneminen pystytään havaitsemaan ajoissa (Iggulden 2006, 29).

Potilaan tilan äkillinen heikkeneminen ei etenkään sairaalassa ole lähes koskaan ennakoimaton hätätilanne vaan liki aina sitä edeltää tunteja jatkuneet peruselintoimintojen häiriöt (Tirkkonen 2015, 13). Tästä huolimatta tutkimusten mukaan systemaattisen seurannan sijaan sairaanhoitajat usein havaitsevat potilaan tilan heikkenemisen intuitionsa kautta ja käyttävät mittauksia vasta varmistamaan havaintonsa (Odell ym. 2009, 2000; Tirkkonen 2015, 39). Tässä opinnäytetyössä päädyttiin peruselintoimintojen mittaamiseen sisällyttämään aiempien tutkimusten perusteella potilaan verenpaine, pulssi, hengitystaajuus, happisaturaatio, ruumiinlämpö ja verensokeri. Näistä etenkin turhan harvoin mitattavan hengitystaajuuden on tutkittu olevan paljon syketaajuutta tai verenpainetta parempi mittari riskipotilaiden tunnistamisessa (Cretikos ym. 2008, 657).

Oireiden nopealla tunnistamisella ja ripeällä akuuttihoitolla voidaan potilaan mahdollisia sairauksista aiheutuvia haittoja vähentää merkittävästi (Noh 2004, 18–19). Akuuttineurologiset sairaudet jättävät kuitenkin potilaalle usein myös pysyviä vaurioita, jotka alentavat tämän toimintakykyä ja itsenäistä elämää. Kuntoutus onkin tunnistettu yhdeksi tärkeäksi osa-alueeksi akuuttineurologisen potilaan hoitoketjussa (Iggulden 2006, 29). Mielestämme jatkossa olisikin tärkeää tutkia ja selvittää myös akuuttineurologisille potilaille tyypillisiä pitkäaikaisia haittoja sekä niiden välitöntä hoidonjälkeistä kuntoutusprosessia.

Tuotoksena tekemämme PowerPoint-oppimateriaali syventää hoitotyön opiskelijoiden tietämystä akuuttineurologisista oireista ja sairauksista sekä lisää heidän valmiuksiaan akuuttineurologisen potilaan tilan arvioinnissa ja tutkimisessa. Tuotoksen lopussa oleva lähdeluettelo auttaa oppijaa etsimään lisätietoa aiheesta. Käyttämämme kuva-aineisto

selventää käsiteltyjä aiheita sekä opastaa oikeiden menetelmien käyttämisessä akuutti-neurologisia potilaita tutkittaessa. Emme kuitenkaan usko, että pelkkä PowerPoint-oppimateriaali riittäisi opiskelijoita omaksumaan näinkin laajaa ja moniulotteista asiakokonaisuuksia vaan tekemämme materiaali tulisi yhdistää joko perinteiseen luento-opetukseen tai muuhun sähköiseen tai kirjalliseen oppimisaineistoon.

Eräs mieleemme herännyt ajatus onkin juuri tuottamaamme oppimateriaalia hyödyntävän sähköisen kokeen laatiminen. Jonkinlaisen sähköisen kommunikointia tukevan järjestelmän käyttöä tai luento-opetusta tukee myös Luodon ja Leppäsaaren (2005, 41) toteamus, että viestinnän ja sosiaalisuuden merkitys on verkko-opetuksessa yhtä tärkeää kuin lähiopetuksessa. Keskustelua tukevan järjestelmän tai lähiopetuksen avulla olisi myös mahdollista saada oppimateriaalitamme palautetta, jonka avulla sen laatua ja sisältöä voitaisiin kehittää.

Lisäksi on tutkittu, että potilaan neurologisen tilan arvioinnissa keskeisimpiä tekijöitä ovat hoitajan tietämys ja kokemus. Täten riittävää osaamista ja tietämystä neurologisen arvion tekemiseen onkin mahdollista hankkia vain harjoittelemalla. (Chan ym. 2013, 44.) Tämän vuoksi ehdotammekin, että teoreettisen tiedon opiskelun lisäksi hoitotyön opiskelijat hyötyisivät suuresti taitojensa kehittämistä myös harjoittelemalla akuuttineurologisen potilaan tilan arviointia esimerkiksi potilassimulaattorin avulla.

5.3 Pohdinta

Opinnäytetyöprosessi oli pitkä ja haastava, mutta samalla myös ammatillisesti kasvattava ja opettavainen. Pääsimme työn kanssa alussa hyvin vauhtiin ollen jo asettamaamme aikataulua edelle, mutta erinäisten syiden vuoksi jouduimme ottamaan kesän jälkeen loppukirin, jonka ansiosta onnistuimme saamaan työmme valmiiksi kohtuullisessa ajassa. Palautettua olisimme työn saanut varmasti jo aikaisemminkin, mutta tällöin sen lopputulos ei olisi ollut itsemme ja ohjaajamme haluaman kaltainen.

Opinnäytetyömme aiheen valitsimme Tampereen ammattikorkeakoulun tarjoamista vaihtoehtoista. Hoitotyön opettaja halusi suppean neurologisen statuksen tekemistä käsittelevää oppimateriaalia ja yhdessä hänen kanssaan sovimme tekemämme oppimateriaalin

opiskelijoille tuttuun PowerPoint-muotoon. Opinnäytetyön suurin haaste oli rajata suppean neurologisen statuksen kattamat tutkimukset sekä koostaa hakemastamme kirjallisuudesta mahdollisimman kattava mutta kuitenkin selkeämuotoinen kokonaisuus. Luonnollisesti myös keräämämme tiedon tiivistämisessä ytimekkääksi mutta silti riittävän kattavaksi oppimateriaaliksi oli oma työnsä.

Yhteistyömme opinnäytetyötä tehdessä toimi olosuhteisiin nähden hyvin; valmistelimme ja kirjoitimme suuren osan työstä erikseen aikataulullisista ja osaksi myös maantieteellisistä syistä, mutta välillä kirjoitimme ja pohdimme työtä myös yhdessä saman pöydän äärellä. Ajoittaisista näkemyseroista pääsimme hyvin sopuun keskustellen. Opinnäytetyö on varmasti parantanut ongelmanratkaisutaitojamme sekä opettaneet suunnitelmalliseen työhön. Nämä taidot yhdessä oppimamme teoriasisällön ja käytännön taitojen kanssa kulkevat varmasti mukana myös tuleville työpaikoille.

Katsomme, että valmistunut opinnäytetyömme täyttää sille asetetun tavoitteen syventää hoitotyön opiskelijoiden tietämystä akuuttineurologisista oireista ja sairauksista sekä lisää heidän valmiuksiaan akuuttineurologisen potilaan tilan arvioinnissa ja tutkimisessa. Prosessin myötä luonnollisesti myös oma henkilökohtainen tavoitteemme täyttyi. Tuottamamme verkko-oppimateriaali tukee hoitotyön auttamismenetelmistä potilaan tarkkailua ja tutkimista sekä havaintojen tekemistä. Toiveenamme on, että tekemäämme oppimateriaalia hyödynnetään akuuttineurologisen potilaan hoitotyön opetuksesta. Lisäksi uskomme, että ehdottamiemme kehittämissuhteiden perusteella työmme käsittelevien taitojen opetusta voidaan myös edelleen kehittää.

LÄHTEET

Aalto, S. 2009. Potilaan peruselintoimintojen ensiarvio. Teoksessa Castrén, M., Aalto, S., Rantala, E., Sapanen, P. & Westergård, A. (toim.) Ensihoidosta päivystyspoliklinikalle. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy, 79–92.

Adams Jr, H. P., del Zoppo, G., Alberts, M. J., Bhatt, D. L., Brass, L., Furlan, A., Grubb, R. L., Higashida, R. T., Jauch, E. C., Kidwell, C., Lyden, P. D., Morgenstern, L. B., Qureshi, A. I., Rosenwasser, R. H., Scott, P. A. & Wijdicks, E. F. M. 2007. American Heart Association/American Stroke Association. Guidelines for the early management of adults with ischemic stroke. *Stroke* 38 (5), 1655–1711.

Aivoinfarkti. 2011. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Neurologinen Yhdistys ry:n asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Luettu 21.9.2015. <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=hoi50051>

Aivovammat. 2008. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Neurologisen yhdistys ry:n, Societas Medicinae Physicalis et Rehabilitationis Fenniae ry:n, Suomen Neurokirurgisen yhdistyksen, Suomen Neuropsykologisen yhdistyksen ja Suomen Vakuutuslääkärien yhdistyksen asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Luettu 21.9.2015. <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=hoi18020>

Ajokorttilaki 29.4.2011/386

Apperson, J. M., Law, E. L. & Scepansky, J. A. 2006. The impact of presentation graphics on students' experience in the classroom. *Computers & Education* 47 (1), 116–126.

Atula, S. & Atula, T. 2015. Kasvohalvaus (Bellin pareesi). Lääkärin käsikirja. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. Luettu 16.10.2015. <http://www.terveysportti.fi>, artikkeli: dlk00695

Berk, R. A. 2011. How to create “Thriller” PowerPoints® in the classroom! *Innovative Higher Education* 37 (2), 141–152.

Butler, C. & Zeman, A. 2005. Neurological syndromes which can be mistaken for psychiatric conditions. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry* 76 (Suppl D), 31–38.

Caton-Richards, M. 2010. Assessing the neurological status of patients with head injuries. *Emergency Nurse* 17 (10), 28–31.

Chan, M. F., Mattar, I. & Taylor, B. J. 2013. Investigating factors that have an impact on nurses' performance of patients' conscious level assessment: a systematic review. *Journal of Nursing Management* 21 (1), 31–46.

Cogan, S. & Fisher, A. 2008. Neurological assessment by nurses using the National Institutes of Health Stroke Scale: Implementation of best practice guidelines. *Canadian Journal of Neuroscience Nursing* 30 (3), 31–42.

- Cox, B. 2008. The principles of neurological assessment. *Practice Nurse* 36 (7), 45–50.
- Craig, R. J. & Amernic, J. H. 2006. PowerPoint Presentation Technology and the Dynamics of Teaching. *Innovative Higher Education* 31 (3), 147–160.
- Cretikos, M. A., Bellomo, R., Hillman, K., Chen, J., Finfer, S. & Flabouris, A. 2008. Respiratory rate: the neglected vital sign. *Medical Journal of Australia* 188 (11), 657–659.
- Dawes, E., Lloyd, H. & Durham, L. 2007. Monitoring and recording patients' neurological observations. *Nursing Standard* 22 (10), 40–45.
- Diringer, M. N. 2009. Management of aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Critical Care Medicine* 37 (2), 432–440.
- Elliot, M. & Coventry, A. 2012. Critical care: the eight vital signs of patient monitoring. *British Journal of Nursing* 21 (10), 621–625.
- Forss, N., Rantanen, K. & Lindsberg, P. J. 2014. Akuutti neurologinen oire vaatii saumatonta työnjakoa erikoisalojen välillä. *Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim* 130 (4), 361–362.
- Fuller, G. 2008. *Neurological Examination Made Easy*. Fourth Edition. Edinburgh: Elsevier Limited.
- Garner, J. K. & Alley, M. P. 2013. How the Design of Presentation Slides Affects Audience Comprehension: A Case for the Assertion–Evidence Approach. *International Journal of Engineering Education* 29 (6), 1564–1579.
- GIMP. 2015. GIMP (GNU Image Manipulation Program). Tarkistettu 15.10.2015. <http://www.gimp.org/>
- Hagen, E. M., Rekand, T., Gilhus, N. E. & Grønning, M. T. 2012. Traumatic spinal cord injuries – incidence, mechanisms and course. *Tidsskrift for Den norske legeförening* 132 (7), 831–837.
- Heart and Stroke Foundation of Ontario & Registered Nurses Association of Ontario. 2005. Stroke assessment across the continuum of care. *Nursing Best Practice Guideline*, Heart and Stroke Foundation of Ontario, Registered Nurses Association of Ontario, Toronto, Canada. Luettu 10.9.2015. <http://www.rnao.org/bestpractices>
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2014. *Tutki ja kirjoita*. 19. painos. Porvoo: Bookwell Oy.
- Hokkanen, L., Laine, M., Hietanen, M., Hänninen, T., Jehkonen, M. & Vilkki, J. 2007. Kognitiiviset häiriöt ja niiden tutkiminen. Teoksessa Soinila, S., Kaste, M. & Somer, H. (toim.) *Neurologia*. 2. uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 117–144.
- Häppölä, O. & Launes, J. 2006. Keskushermoston infektiot. Teoksessa Soinila, S., Kaste, M. & Somer, H. (toim.) *Neurologia*. 2. uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 459–480.

- Häppölä, O. 2013. Aivokalvotulehdukset. Lääkärin käsikirja. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. Luettu 19.5.2015. <http://www.terveysportti.fi>, artikkeli: ykt00900
- Iggulden, H. 2006. Care of the Neurological Patient. Oxford: Blackwell Publishing Ltd.
- Ilomäki, L. 2012. Laatu e-oppimateriaaleihin. E-oppimateriaalit opetuksessa ja oppimisessa. Tampere: Juvenes Print – Suomen Yliopistopaino Oy.
- Janis, J. E., Ghavami, A., Lemmon, J. A., Leedy, J. E. & Guyuron, B. 2008. The Anatomy of the Corrugator Supercilii Muscle: Part II. Supraorbital Nerve Branching Patterns. *Plastic and Reconstructive Surgery* 121 (1), 233–240.
- Jennett, B. 2002. The Glasgow Coma Scale: History and current practice. *Trauma* 4 (2), 91–103.
- Jordan, L. A. & Papp, R. 2014. PowerPoint®: It's not “yes” or “no” – it's “when” and “how”. *Research in Higher Education Journal* 22, 1–13.
- Jääskeläinen, J. E. 2013. Aivoaltimoaneurysma ja subaraknoidaalivuoto (SAV). Lääkärin käsikirja. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. Luettu 4.5.2015. <http://www.terveysportti.fi>, artikkeli: ykt00890
- Kalliala, E. 2002. Verkko-opettamisen käsikirja. Jyväskylä: Gummerus kirjapaino Oy.
- Kananen, J. 2012. Kehittämistutkimus opinnäytetyönä. Kehittämistutkimuksen kirjoittamisen käytännön opas. Jyväskylä: Juvenes Print – Tampereen yliopistopaino Oy.
- Kaste, M., Hernesniemi, J., Kotila, M., Lepäntalo, M., Lindsberg, P., Palomäki, H., Roine, R. O. & Sivenius, J. 2006. Aivoverenkiertohäiriöt. Teoksessa Soinila, S., Kaste, M. & Somer, H. (toim.) *Neurologia*. 2. uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 272–327.
- Keränen, V. & Penttinen, J. 2007. Verkko-oppimateriaalin tuottajan opas. 1. painos. Jyväskylä: WSOYpro.
- Kniivilä, S., Lindblom-Ylänne, S. & Mäntynen, A. 2007. Tiede ja teksti. Tehoa ja taitoa tutkielman kirjoittamiseen. 1.painos. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy.
- Kärppä, M. 2013. Ei-traumaattisen selkäydinvaurion diagnostiikka. *Suomen Lääkärilehti* 68 (21), 1576–1580.
- Laki potilaan asemasta ja oikeuksista 17.9.1992/785
- Leppisaari, I., Ihanainen, P., Nevgi, A., Taskila, V.-M., Tuominen, T. & Saari, S. 2008. Hyvässä kasvussa – Yhdessä kehittäen kohti ammattikorkeakoulujen laadukasta verkko-opetusta. Arviointiraportti, Teema-arviointi. Tampere: Tammer-paino Oy.
- Levasseur, D. G. & Sawyer, J. K. 2006. Pedagogy Meets PowerPoint: A Research Review of the Effects of Computer-Generated Slides in the Classroom. *Review of Communication* 6 (1-2), 101–123.

- Lindsberg, P. J., Meretoja, A., Mattila, O. S. & Kuisma, M. 2014. Tunnistatko aivoinfarktin liuotushoitokandidaatin? *Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim* 130 (4), 383–389.
- Lindsberg, P. J. & Roine, R. O. 2004. Hyperglycemia in Acute Stroke. *Stroke* 35 (2), 363–364.
- Lumio, J. 2014a. Aivokalvontulehdus (meningiitti). Lääkärin käsikirja. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. Luettu 14.9.2015. <http://www.terveysportti.fi>, artikkeli: ykt00900.
- Lumio, J. 2014b. Aivotulehdus ”aivokuume”. Lääkärin käsikirja. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. Luettu 5.9.2015. <http://www.terveysportti.fi>, artikkeli: dlk00559.
- Luoja, K. 2002. Aivokasvaintilaa hoitotyö. Neurologinen hoitotyö. Teoksessa Salmenperä, R, Tuli, S. & Virta, M. (toim.) Neurologisen ja neurokirurgisen potilaan hoitotyö. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi, 283–312.
- Luoto, T. 2014. Clinical Assessment of Acute Mild Traumatic Brain Injury. Tampereen yliopisto. Lääketieteen yksikkö. Neurokirurgia. Acta Universitatis Tamperensis; 1940. Tampere: Tampere University Press. Väitöskirja.
- Luoto, I. & Leppisaari, I. 2005. Kasvamassa verkko-opettajuuteen. Saarijärvi: Gummerus kirjapaino Oy.
- Mackey, G. 2014. Guidelines for Performing and Recording Neurological Observations in the Adult Patient. Nursing Development, Nottingham University Hospitals NHS, NHS Trust. Luettu 1.10.2015. <http://www.nuh.nhs.uk/handlers/downloads.ashx?id=56314>
- Magistris, F., Bazak, S. & Martin, J. 2013. Intracerebral Hemorrhage: Pathophysiology, Diagnosis and Management. *McMaster University Medical Journal* 10 (1), 15–22.
- Mattila, H., Ruusunen, T. & Uola, K. 2006. Viestinnän työkaluja AMK-opiskelijalle. 1.painos. Helsinki: WSOY oppimateriaalit Oy.
- McLernon, S. 2014. The Glasgow Coma Scale 40 years on: a review of its practical use. *British Journal of Neuroscience Nursing* 10 (4), 179–184.
- McNarry, A. F. & Goldhill, D. R. 2004. Simple bedside assessment of level of consciousness: comparison of two simple assessment scales with the Glasgow Coma scale. *Anaesthesia* 59 (1), 34–37.
- Mustajoki, P. 2015. Aivokalvon alainen verenvuoto (SAV). Lääkärin käsikirja. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. Luettu 23.9.2015. <http://www.terveysportti.fi>, artikkeli: dlk00002.
- Nadarajan, V., Perry, R. J., Johnson, J. & Werring, D. J. 2014. Transient ischaemic attacks: mimics and chameleons. *Practical Neurology* 14 (1), 23–31.
- National Institute for Health and Care Excellence. 2014. Head Injury – Triage, assessment, investigation, and early management of head injury in children, young people and

adults. NICE clinical guideline 176. London: National Institute for Health and Care Excellence. Luettu 13.10.2015. <http://www.nice.org.uk/guidance/cg176>

National Institute for Health and Care Excellence. 2015. Stroke – Diagnosis and initial management of acute stroke and transient ischaemic attack (TIA). NICE clinical guideline 68. London: National Institute for Health and Care Excellence. Luettu 13.10.2015. <http://www.nice.org.uk/guidance/cg68>

Noah, P. 2004. Neurological assessment: A refresher. RN 67 (10), 18–23.

Nye, B. R., Hyde, C. E., Tsivgoulis, G., Albright, K. C., Alexandrov, A. V. & Alexandrov, A. W. 2012. Slim stroke scales for assessing patients with acute stroke: ease of use or loss of valuable assessment data? *American Journal of Critical Care* 21 (6), 442–447.

Odell, M., Victor, C. & Oliver, D. 2009. Nurses' role in detecting deterioration in ward patients: Systematic literature review. *Journal of Advanced Nursing* 65 (10), 1992–2006.

Pal, M., Datta, S., Pradhan, A. K., Chowdhuri, K. M., Ghosh, J. & Rahut, R. 2014. Comparison between Different Teaching Methods to Increase Performance of Students in Biochemistry. *TAF Preventive Medicine Bulletin* 13 (4), 281–288.

Paradi, D. 2000. *The Visual Slide Revolution*. United States: Communications Skills Press.

Poikela, E. & Öystilä, S. 2001. *Tutkiminen on oppimista*. Tampere: Tampereen yliopistopaino Oy.

Rahul, R. 2014. *Prognostic Models in Traumatic Brain Injury*. University of Helsinki. Faculty of Medicine. Institute of Clinical Medicine. Department of Neurosurgery. Helsinki University Central Hospital Division of Intensive Care. Department of Anesthesiology. Helsinki University Hospital and Faculty of Medicine. Doctoral Programme in Clinical Research. *Dissertationes Scholae Doctoralis Ad Sanitatem Investigandam Universitatis Helsinkiensis*; 20. Väitöskirja.

Rantala, E. 2009. Neurologisen potilaan hoito. Teoksessa Castrén, M., Aalto, S., Rantala, E., Sopanen, P. & Westergård, A. (toim.) *Ensihoidosta päivystyspoliklinikalle*. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy, 378–392.

Reuber, M., Mitchell, A. J., Howlett, S. J., Crimlisk, H. L. & Grünewald, R. A. 2005. Functional symptoms in neurology: questions and answers. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry* 76 (3), 307–314.

Roine, R. O. 2013a. Aivoinfarkti. Lääkärin käsikirja. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. Luettu 27.8.2015. <http://www.terveysportti.fi>, artikkeli: ykt00889.

Roine, R. O. 2013b. TIA. Lääkärin käsikirja. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. Luettu 5.10.2015. <http://www.terveysportti.fi>, artikkeli: ykt00888

Ruohomäki, H. & Ala-Hynnälä, L. 2002. Keskushermoston infektiot. Teoksessa Salmenperä, R, Tuli, S. & Virta, M. (toim.) Neurologisen ja neurokirurgisen potilaan hoitotyö. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi, 196–203.

Saastamoinen, T. 2009. Neurokirurgisen potilaan hoito. Teoksessa Castrén, M., Aalto, S., Rantala, E., Sopanen, P. & Westergård, A. (toim.) Ensihoidosta päivystyspoliklinikalle. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy, 392–406.

Saastamoinen, T. 2010. Kognitiiviset häiriöt ja kommunikointi. Teoksessa Kaarlola, A., Larmila, M., Lundgrén-Laine, H., Pyykkö, A., Rantalainen, T. & Ritmala-Castrén, M. (toim.) Teho- ja valvontahoitotyön opas. 1. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 263–265.

Saastamoinen, T., Lehtomäki, K. & Ruohomäki, H. 2010a. Neurologisen tilan arviointi ja tarkkailu. Teoksessa Kaarlola, A., Larmila, M., Lundgrén-Laine, H., Pyykkö, A., Rantalainen, T. & Ritmala-Castrén, M. (toim.) Teho- ja valvontahoitotyön opas. 1. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 258–259.

Saastamoinen, T., Lehtomäki, K. & Ruohomäki, H. 2010b. Tajunnan tason arviointi. Teoksessa Kaarlola, A., Larmila, M., Lundgrén-Laine, H., Pyykkö, A., Rantalainen, T. & Ritmala-Castrén, M. (toim.) Teho- ja valvontahoitotyön opas. 1. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 259–263.

Salmenperä, R., Tuli, S. & Virta, M. 2002. Esipuhe. Teoksessa Salmenperä, R, Tuli, S. & Virta, M. (toim.) Neurologisen ja neurokirurgisen potilaan hoitotyö. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi, 10–11.

Saloheimo, P. & Huttunen, M. O. 2008. ”Selittämättömistä” somaattisista oireista kärsivä potilas vastaanotolla. Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim 124 (6), 703–710.

Salonen, K. 2013. Näkökulmia tutkimukselliseen ja toiminnalliseen opinnäytetyöhön. Opas opiskelijoille, opettajille ja TKI-henkilöstölle. 1. painos. Tampere: Juvenes Print Oy.

Sand, O., Sjaastad, V., Haug, E & Bjälje, G. 2012. Ihminen – fysiologia ja anatomia. 8.–9. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Santos, M. D., Clifton, D. A. & Tarassenko, L. 2014. Performance of Early Warning Scoring Systems to Detect Patient Deterioration in the Emergency Department. Teoksessa Gibbons, J. & MacCauli, W. (toim.) Foundations of Health Information Engineering and Systems. Volume 8315 of the Series Lecture Notes in Computer Science. Heidelberg: Springer Berlin, 159–169.

Selkäydinvamma. 2012. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Societas Medicinae Physicalis et Rehabilitationis Fenniae ry:n asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim. Luettu 21.9.2015. <http://www.kaypa-hoito.fi/web/kh/suositukset/suositus?id=hoi36098>

Seppänen, M. & Peltola, H. 2011. Hermoston infektiot. Teoksessa Hedman, K., Heikkinen, T., Huovinen, P., Järvinen, A., Meri, S. & Vaara, M. (toim.) Infektiosairaudet – Mikrobiologia, immunologia ja infektiosairaudet, kirja 3. 1. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 551–571.

Shah, S. 1999. Neurological assessment. *Nursing Standard* 13 (22), 49–56.

Sivenius, J., Tuomilehto, J., Immonen-Räihä, P., Kaarisalo, M., Sarti, C., Kuulasmaa, K., Torppa, J., Mähönen, M., Lehtonen, A. & Salomaa, V. 2010. Aivohalvausten ilmaantuvuuden kehityssuunnat Suomen väestössä vuoteen 2030. *Suomen Lääkärilehti* 65 (19), 1699–1704.

Soinila, S. 2014. Neurologinen statustutkimus päivystyspoliklinikassa. *Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim* 130 (4), 413–422.

Soinila, S. & Launes, J. 2007. Aivohermot ja niiden toimintahäiriöt. Teoksessa Soinila, S., Kaste, M. & Somer, H. (toim.) *Neurologia*. 2. uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 185–210.

Stone, J. & Carson, A. 2011. Functional Neurologic Symptoms: Assessment and Management. *Neurologic Clinics* 29 (1), 1–18.

Stone, J., Carson, A., Duncan, R., Coleman, R., Roberts, R., Warlow, C., Hibberd, C., Murray, G., Cull, R., Pelosi, A., Cavanagh, J., Matthews, K., Goldbeck, R., Smyth, R., Walker, J., MacMahon, A. D. & Sharpe, M. 2009. Symptoms “unexplained by organic disease” in 1144 new neurology out-patients: how often does the diagnosis change at follow-up? *Brain* 132 (10), 2878–2888.

Suokas, K. & Kampman, O. 2014. Autoimmuunienkefaliitti psykoosin aiheuttajana. *Lääketieteen aikakauslehti Duodecim* 130 (5), 469–474.

Swaine, B. R., Lortie, E. & Gravel, D. 2005. The reliability of the time to execute various forms of the Finger-to-Nose Test in healthy subjects. *Physiotherapy Theorie and Practice* 21 (4), 271–279.

Tekijänoikeuslaki 8.7.1961/404.

Terveystieteiden lakien 30.10.2010/1326.

Tirkkonen, J. 2015. Detecting and reacting to in-hospital patient deterioration – Studies on the afferent and efferent limbs of the Rapid Response System. Tampereen yliopisto. Lääketieteen yksikkö. Anestesiologia ja tehohoito. *Acta Universitatis Tamperensis*; 2086. Tampere: Tampere University Press. Väitöskirja.

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2009. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. 8. painos. Vantaa: Hasaprint Oy.

Tynjälä, P., Välimaa, J. & Murtonen, M. 2004. Korkeakoulutus, oppiminen ja työelämä – Pedagogisia ja yhteiskuntatieteellisiä näkökulmia. Jyväskylä: Bookwell Oy.

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

Vainionpää, J. 2006. Erilaiset oppijat ja oppimateriaalit verkko-opetuksessa. Tampereen yliopisto. Kasvatustieteiden tiedekunta. Opettajankoulutuslaitos. Kasvatustiede. *Acta Universitatis Tamperensis*; 1133. Tampere: Tampere University Press. Väitöskirja.

Verkko-oppimateriaalin laatukriteerit. 2006. Työryhmän raportti. Opetushallituksen työryhmä. Helsinki: Edita Prima Oy.

Vilkka, H. 2015. Tutki ja kehitä. 4. painos. Juva: Bookwell Oy.

Vilkka, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. 1.–2. painos. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

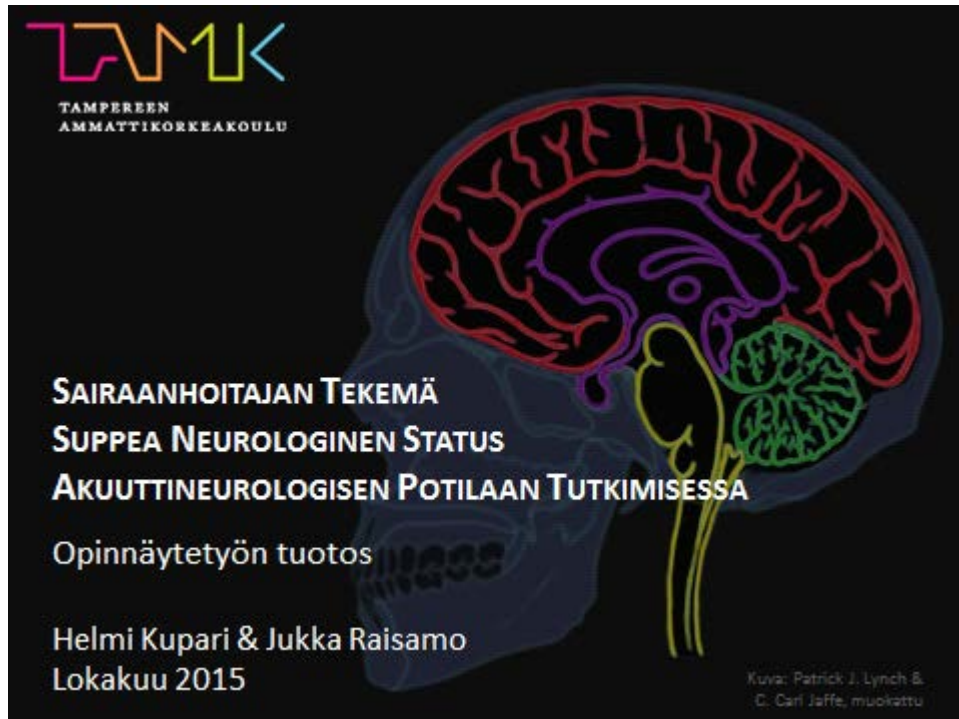
Vilkka, H. & Airaksinen, T. 2004. Toiminnallisen opinnäytetyön ohjaajan käsikirja. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Waterhouse, C. 2005. The Glasgow Coma Scale and other neurological observations. *Nursing Standard* 19 (33), 56–64.

Whitley, R. J. & Gnann, J. W. 2002. Viral encephalitis: familiar infections and emerging pathogens. *The Lancet* 359 (9305), 507–514.

LIITTEET

1 (17)

**Tämä esitys opastaa akuuttineurologisen potilaan tilan arviointiin**

- Lyhyt johdatus yleisimpiin akuuttineurologisiin sairauksiin ja tyypillisiin oireisiin
- Sairaanhoitajan tekemän suppean neurologisen arvion esittely
- Kuvitettu ohjeistus suppeanneurologisen statuksen tekemiseen ja löydösten takana oleviin ilmiöihin
- Yleisiä ohjeita akuuttineurologisen potilaan tutkimiseen
- Luettelo tärkeimmistä tuotoksen koostamiseen käytetyistä lähteistä

(jatkuu)

Yleisimmät akuuttineurologiset sairaudet vaikuttavat keskushermoston toimintaan

- Aivoverenkiertohäiriöt
 - Aivoinfarkti
 - TIA-kohtaus
 - Aivoverenvuoto
 - Lukinkalvonalainen vuoto
- Selkäydinvammat
- Keskushermostoinfektiot
- Aivovammat



Kuvat:
Patrick J. Lynch & C. Carl Jaffe
2006 (ylin & keskimäinen
kuva),
Timo Peltokangas (alin kuva)

2

Akuuttineurologisilla potilailla oireet voivat olla moninaisia ja hyvinkin yksilöllisiä

Pahoinvointi	Sekavuus
Päänsärky	Kohonnut verenpaine
Halvausoireet	Tajunnantason lasku
Raajojen heikkous	Kouristuskohtaukset
Suupielen roikkuminen	Lievä lämpöily
Puheentuoton ongelmat	Väsyneisyys
Näköhäiriöt	Niskajäykkyys
Huimaus	Kohonnut verensokeri

3

Suppea neurologinen status mahdollistaa potilaan kokonaisvaltaisen tilan arvioinnin ja seurannan

- Potilaan taustatietojen selvittäminen
- Peruselintoimintojen seuranta
- Tajunnan tason määrittäminen
- Raajavoimien ja motoriikan tutkiminen
- Raajojen koordinaation tutkiminen
- Kasvojen puolierojen ja puheentuoton arviointi
- Pupillien tutkiminen
- Niskajäykkyyden toteaminen

4

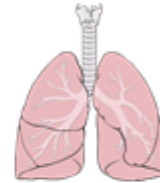
Potilaan taustatietojen selvittäminen on tärkeä osa akuuttineurologisen potilaan tilan arviointia

- Tietoja kerätään haastatteleamalla potilasta, tarvittaessa myös tämän läheistä, potilaan löytänyttä henkilöä tai ensihoitohenkilökuntaa
- Potilaasta pyritään ensivaiheessa selvittämään:
 - taustatekijät (ikä, sukupuoli, perussairaudet)
 - oirekuva (oireet, ilmaantuminen, kehityssuunta)
 - aiemmat neurologiset sairaudet ja lääkitykset
 - mahdolliset aiemmat ohimenneet oireet
 - päihteidenkäyttö, migreenitaipumus, infektiot, jne.

5

Peruselintoimintojen tarkkailu on tärkeä osa akuuttineurologisen potilaan tilan arviointia

- Hengitys
 - Hengitystaajuus
 - Hengitystapa, apuhengityslihakset
 - Happisaturaatio
- Verenkierto
 - Verenpaine
 - Pulssi
 - Lämpö
- Verensokeri



Kuvat:
Patrick J. Lynch & C. Carl Jaffe
2006 (ylin & keskimmäinen
kuva),
David-IBB (alin kuva)

6

Potilaan tilan heikkeneminen näkyy peruselintoiminnoissa ensimmäiseksi hengityksessä

- Hengitystaajuus on normaalisti noin 15 /min
 - Poikkeava taajuus on yli 20 tai alle 10 /min
- Hengitysliikkeiden säännöllisyys, syvyys ja symmetrisyys tulee arvioida
- Apuhengityslihasten käyttö kertoo hengityksen työläydestä
 - Päännyökäyttäjälihakset, epäkäslihaksen, kylkivälilihaksen, pienet rintalihaksen
- Hapenaturaatio (SpO₂) on normaalisti yli 95%
 - Alle 90% lukemiin tulee puuttua välittömästi

7

Verenkierron seuranta antaa tärkeää tietoa potilaan tilan kehittymisestä

- Matala verenpaine (hypotensio)
 - Systolinen paine < 100 mmHg tai diastolinen < 70 mmHg
- Korkea verenpaine (hypertensio)
 - Systolinen paine > 185 mmHg tai diastolinen > 110 mmHg
- Pulssin tiheys ja säännöllisyys
 - Tunnustellaan kaula-, ranne- tai reisivaltimosta
 - Automaattimittarilla mitattaessa tulisi pulssin säännöllisyys varmistaa tunnustelemalla

8

Lämmönsäätelyjärjestelmän toiminta saattaa häiriintyä keskushermoston vaurioiden yhteydessä

- Ylilämpö (hypertermia) lisää aivojen aineenvaihduntaa ja hapentarvetta
 - Voi johtaa aivokudokseen paikalliseen hapenpuutteeseen ja kallonsisäisen paineen nousuun
- Alilämpö (hypotermia) saattaa johtua esimerkiksi pitkään viiveeseen avun saamisessa tai tuoreesta selkäydinvammasta
 - Voi jopa suojella potilasta neurologisilta lisävaurioilta, mutta laskee myös verenpainetta, aiheuttaa rytmihäiriöitä sekä altistaa keuhkokuumeelle

9

Akuuttineurologiselta potilaalta tulisi aina mitata verensokeri

- Liian alhainen (hypoglykemia) tai korkea (hyperglykemia) verensokeritaso voivat aiheuttaa neurologisia oireita
 - Hypoglykemia voi vahingoittaa potilaan aivoja
 - Hyperglykemia lisää aivojen aineenvaihduntaa ja turvotusta ja voi aiheuttaa lisävaurioita
- Hyperglykemia on tyypillistä aivoverenkiertohäiriöpotilaille ja johtuu sairauden aiheuttamasta stressireaktiosta
 - Edistää huonosta verenkierrosta kärsivän hermokudosalueen tuhoa ja lisää aivoverenvuotoriskiä

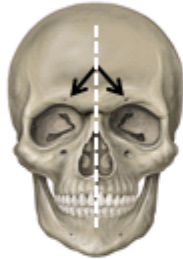
10

Glasgow Coma Scale -asteikon pisteytys kertoo potilaan tajunnantasosta

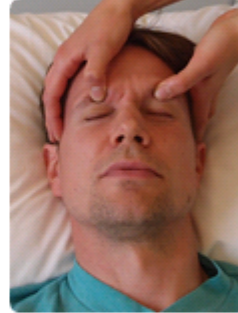
- Glasgow Coma Scale (GCS) -asteikkoa käytetään yleisesti potilaan tajunnantason arviointiin
 - Pisteyttää silmien, puheen ja motoriikan vasteet
- GCS-asteikon enimmäispistemäärä on 15
 - alle 8 pistettä merkitsee vakavaa tajunnantason alenemaa
 - 9–12 pistettä keskivaiketta alenemaa
 - yli 13 pistettä lievää alenemaa
- GCS-pisteet tulee merkitä sekä summana että eroteltuna eri vasteiden mukaan
 - Esimerkiksi: GCS 11 (silmit 3 + puhe 3 + liike 5)

11

Kipuärsyke tuotetaan tarvittaessa painamalla supraorbitaalihermoja molemmin puolin



Kuva: Patrick J. Lynch & C. Carl Jaffe 2006



- Supraorbitaalihermojen kulkuaukko sijaitsee kallossa kulmakarvojen kohdalla
 - Aikuisella noin 2,5 cm kasvojen keskilinjasta sivuun
 - Hermojen painaminen onnistuu parhaiten peukaloilla

12

Glasgow Coma Scale -asteikon avulla voidaan portaittain mitata potilaan tajunnantaso

Pisteet	Silmien avaaminen	Puhevaste	Liikevaste
6	-	-	Noudattaa kehoituksia
5	-	Orientoitunut	Paikallistaa kivun
4	Spontaanisti	Sekava	Väistää kipua
3	Puheelle	Irrallisia sanoja	Koukistaa kivulle
2	Kivulle	Ääntelyä	Ojentaa kivulle
1	Ei vastetta	Ei vastetta	Ei vastetta

13

Silmien avaaminen kertoo aivorungon toiminnasta ja potilaan tietoisuudesta ympäristöstään

- **Spontaani** silmien avaaminen tarkoittaa, että potilas aistii hoitajan läsnäolon ja avaa silmänsä viimeistään, kun hoitaja seisoo vuoteen vieressä
- **Puheelle** silmänsä avaava potilas avaa silmänsä, kun hoitaja puhuttelee tätä
- **Kivulle** silmänsä avaava potilas avaa silmänsä vasta fyysisen kontaktin jälkeen
- **Ei vastetta** tarkoittaa, että potilas ei avaa silmiään edes tuotetulle kipuärsykkeelle

14

Glasgow Coma Scale -asteikon avulla voidaan portaittain mitata potilaan tajunnantaso

Pisteet	Silmien avaaminen	Puhevaste	Liikevaste
6	-	-	Noudattaa kehotuksia
5	-	Orientoitunut	Paikallistaa kivun
4	Spontaanisti	Sekava	Väistää kipua
3	Puheelle	Irrallisia sanoja	Koukistaa kivulle
2	Kivulle	Ääntelyä	Ojentaa kivulle
1	Ei vastetta	Ei vastetta	Ei vastetta

15

Puhevaste kertoo potilaan ymmärryksestä ja tämän kyvystä pukea ajatuksensa sanoiksi

- **Orientoitunut** potilas pystyy kysyttäessä kertomaan nimensä, sen hetkisen olinpaikkansa sekä ajankohdan vuoden ja kuukauden tarkkuudella
- **Sekava** potilas vastaa yhteen tai useampaan orientaatiota koskevaan kysymykseen väärin
- **Irrallisia sanoja** puhuva potilas ei kykene kommunikoimaan kokonaisin lausein
- **Ääntelevä** potilas ei tuota ymmärrettäviä sanoja
- **Ei vastetta** tarkoittaa, ettei potilas pysty tuottamaan mitään puhetta tai ääntä

16

Glasgow Coma Scale -asteikon avulla voidaan portaittain mitata potilaan tajunnantaso

Pisteet	Silmien avaaminen	Puhevaste	Liikevaste
6	-	-	Noudattaa kehotuksia
5	-	Orientoitunut	Paikallistaa kivun
4	Spontaanisti	Sekava	Väistää kipua
3	Puheelle	Irrallisiasanoja	Koukistaa kivulle
2	Kivulle	Ääntelyä	Ojentaa kivulle
1	Ei vastetta	Ei vastetta	Ei vastetta

17

Liikevaste kertoo aivojen kokonaistoiminnasta ja motorisen toiminnan aloittamisesta

- **Kehotuksia noudattava** potilas osaa toimia hänelle annettujen yksinkertaisten ohjeiden mukaan
- **Kivun paikallistava** potilas liikuttaa kättään kipulähteen luo
- **Kipua väistävä** potilas reagoi koukistaa kättään normaalisti kipuärsyksen suuntaan
- **Kivulle koukistava** potilas koukistaa kättä sekä kyynärtaiteesta että ranteesta
- **Kivulle ojentava** potilas ojentaa käsivartensa, samalla olkapää ja ranne kiertyy sisäänpäin
- **Ei vastetta** tarkoittaa, ettei potilas reagoi kipuärsykkeeseen millään liikkeellä

18

Liikevasteen kipureaktion arviointi vaatii hoitajalta tarkkaavaisuutta ja kokemusta



Kivun paikallistaminen



Kivun väistäminen



Kivulle koukistaaminen



Kivulle ojentaminen

Kuvat:
Tero Koivula

19

Raajojen voimien tutkiminen on tarkka aivojen motorisen toiminnan mittari



Käsien kannattelu 45° kulmassa



Vasemman käden heikkous



Alaraajan kannattelu 30° kulmassa

- Raajojen kannattelu paljastaa aivovaurioita
 - Kättä kannatellaan 10 sekunnin ajan, alaraajoja 5 sekuntia
 - Raajan laskeutuminen, korjausliikkeet, puolierot merkittäviä löydöksiä

20

Puristusvoimien tarkastelu antaa tietoa potilaan yläraajojen puolieroista



Kuvat:
Tero Koivula

- Nopea keino vertailla yläraajojen puolieroja on kahden käden kättelyote
 - Motorinen heikkous ilmenee tyypillisesti vastakkaisella puolen kuin aivojen vaurio
 - Pienikäiselle potilaalle hoitaja voi tarjota puristettavaksi kahta sormea

21

Koordinaatiokokeissa arvioidaan liikkeen sujuvuutta, tarkkuutta sekä mahdollisia puolieroja



22

Kasvohermojen toimintaa tutkitaan pyytämällä potilasta rypistämään otsaansa ja irvistämään



Kuva:
Timo
Peltokangas

- Kasvohermohäiriön seurauksena kasvojen lihastoiminta häviää tai heikkenee
 - TIA-kohtaus tai toispuoleinen aivoinfarkti voivat aiheuttaa vastakkaisen suupielen roikkumisen

23

Hoitaja tarkkailee potilaan kanssa keskustellessaan puheentueton ja ymmärtämisen häiriöitä

"Mustankissan paksut posket"

- Puhehäiriöt voivat johtua aivojen vaurioista tai kasvolihasten toiminnasta
 - Lauseen toistaminen
 - Puheen sujuvuus
 - Ymmärtäminen
 - Esineiden nimeäminen

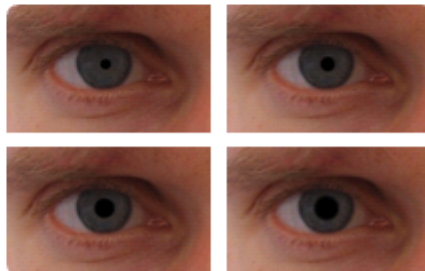


"Mbuzhdangisshan baksud bogshed"

24

Pupillien tutkiminen kertoo akuuttipotilaan neurologisesta tilasta ja aivorungon toiminnasta

- Pupillit voi tutkia potilaan tajunnantasosta riippumatta
 - Rauhoitetuilla potilailla ainoa tapa potilaan neurologisen tilan arviointiin
 - Pupillien toimintaan voivat vaikuttaa esimerkiksi kaihi, aiemmat aivovammat tai toisen silmän sokeus
- Normaalisti pupillit ovat pyöreät ja halkaisijaltaan 2–6 mm
 - jopa 1 mm kokoero pupillien välillä voi olla normaali



25

Pupillien koon, muodon tai symmetrian poikkeamat viittaavat usein neurologisiin häiriöihin



- Opiaatit, rauhoittavat lääkkeet ja aivosillan vauriot supistavat pupilleja
- Silmätipat, keskushermostoa kiihdyttävät aineet, hapenpuute ja hypotermia laajentavat pupilleja



- Poikkeavan muotoiset, epäsymmetriset tai hitaasti valolle reagoivat pupillit voivat olla merkkejä kallonsisäisen paineen noususta

26

Pupillien normaali valoreaktio tapahtuu symmetrisesti ja viiveettä molemmin puolin

- Pupillien valoreaktio tarkistetaan kynälampun avulla
 - Valo tuodaan rauhallisesti pään sivulta silmän päälle, jolloin molempien pupillien tulisi reagoida symmetrisesti
 - Tutkimus tehdään erikseen molemmin puolin
- Äkillisesti laajentuneet pupillit ja samanaikainen pupillien reagoimattomuus valolle merkitsee aina neurologista hätätilannetta
- Muut katseen häiriöt ovat selvästi havaittavia neurologisia oireita
 - Katseen poikkeaminen normaalista suunnasta (deviaatio)
 - Silmän nopea edestakainen liikehdintä (silmävärve eli nystagmus)

27

Niskajäykkyys voi olla merkki meningiitistä tai lukinkalvon alaisesta verenvuodosta



Kuvat:
Tero Koivula

- Normaalisti potilaan leuan saa vaivatta taivutettua rintaan saakka
 - Niskan ollessa jäykkä taivutus on kivuliasta, jää vajaaksi ja potilas saattaa helpottaa liikettä koukistamalla lantiota ja polvia
 - Niskajäykkyyttä ei tule koskaan tutkia potilaalta, jolla epäillään selkärankavauriota!

28

Akuuttineurologisen potilaan neurologinen arviointi tulee tehdä säännöllisin väliajoin

- Potilaan neurologinen ensiarvio tulisi tehdä 15 minuutin sisään saapumisesta
 - Tämän jälkeen 15–30 minuutin välein GCS (jos < 15) sekä yksilöllisiä potilaan oireisiin perustuvia osatestejä
 - Akuutissa vaiheessa täydellinen uudelleenarviointi vähintään kahden tunnin välein tai potilaan voimien muuttuessa
- Pääasia ei ole arviointien laajuus vaan muutosten havaitseminen
 - Täydellinen arviointi tulisi tehdä aina työvuoron alussa
 - Tulosten huolellinen kirjaaminen tärkeää

29

Tärkeimmät tuotoksen kalvojen koostamiseen käytetyt lähteet

- Aalto, S. 2009. Potilaan peruselintoimintojen ensiarvio. Teoksessa Castrén, M., Aalto, S., Rantala, E., Sapanen, P. & Westergård, A. (toim.) Ensihoidosta päivystyspoliklinikalle. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy, 79–92.
- Adams Jr, H. P., del Zoppo, G., Alberts, M. J., Bhatt, D. L., Brass, L., Furlan, A., Grubb, R. L., Higashida, R. T., Jauch, E. C., Kidwell, C., Lyden, P. D., Morgenstern, L. B., Qureshi, A. I., Rosenwasser, R. H., Scott, P. A. & Wijndicks, E. F. M. 2007. American Heart Association/American Stroke Association. Guidelines for the early management of adults with ischemic stroke. *Stroke* 38 (5), 1655–1711.
- Heart and Stroke Foundation of Ontario & Registered Nurses Association of Ontario. 2005. Stroke assessment across the continuum of care. Nursing Best Practice Guideline, Heart and Stroke Foundation of Ontario, Registered Nurses Association of Ontario, Toronto, Canada. Luettu 10.9.2015. <http://www.rnao.org/bestpractices>
- Elliot, M. & Coventry, A. 2012. Critical care: the eight vital signs of patient monitoring. *British Journal of Nursing* 21 (10), 621–625.

30

Tärkeimmät tuotoksen kalvojen koostamiseen käytetyt lähteet

- Fuller, G. 2008. *Neurological Examination Made Easy*. Fourth Edition. Edinburgh: Elsevier Limited.
- Iggulden, H. 2006. *Care of the Neurological Patient*. Oxford: Blackwell Publishing Ltd.
- Jennett, B. 2002. The Glasgow Coma Scale: History and current practice. *Trauma* 4 (2), 91–103.
- Kaste, M., Hernesniemi, J., Kotila, M., Lepäntalo, M., Lindsberg, P., Palomäki, H., Roine, R. O. & Sivenius, J. 2006. Aivoverenkiertohäiriöt. Teoksessa Soinila, S., Kaste, M. & Somer, H. (toim.) *Neurologia*. 2. uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 272–327
- Lindsberg, P. J. & Roine, R. O. 2004. Hyperglycemia in Acute Stroke. *Stroke* 35 (2), 363–364.
- Luoto, T. 2014. *Clinical Assessment of Acute Mild Traumatic Brain Injury*. Tampereen yliopisto. Lääketieteen yksikkö. Neurokirurgia. Acta Universitatis Tampereensis; 1940. Tampere: Tampere University Press. Väitöskirja.

31

Tärkeimmät tuotoksen kalvojen koostamiseen käytetyt lähteet

- Noah, P. 2004. Neurological assessment: A refresher. RN 67 (10), 18–23.
- Rantala, E. 2009. Neurologisen potilaan hoito. Teoksessa Castrén, M., Aalto, S., Ranta-la, E., Sopanen, P. & Westergård, A. (toim.) Ensihoidosta päivystyspoliklinikalle. Helsinki: WSOY Oppimateriaalit Oy, 378–392.
- Saastamoinen, T., Lehtomäki, K. & Ruohomäki, H. 2010b. Tajunnan tason arviointi. Teoksessa Kaarlola, A., Larmila, M., Lundgrén-Laine, H., Pyykkö, A., Rantalainen, T. & Ritmala-Castrén, M. (toim.) Teho- ja valvontahoitotyön opas. 1. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 259–263.
- Shah, S. 1999. Neurological assessment. Nursing Standard 13 (22), 49–56.
- Waterhouse, C. 2005. The Glasgow Coma Scale and other neurological observations. Nursing Standard 19 (33), 56–64.
- Mackey, G. 2014. Guidelines for Performing and Recording Neurological Observations in the Adult Patient. Nursing Development, Nottingham University Hospitals NHS, NHS Trust. Luettu 1.10.2015.
<http://www.nuh.nhs.uk/handlers/downloads.ashx?id=56314>