



- OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
SOSIAALI-, TERVEYS- JA LIIKUNTA-ALA

AKUUTIN AIVOHALVAUKSEN RADIOLO- GISET KUVANTAMISMENETELMÄT: POSTERI RÖNTGENHOITAJAOPISKELI- JOILLE

Koulutusala Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala	
Koulutusohjelma Radiografian ja sädehoidon koulutusohjelma	
Työn tekijä(t) Antti Itkonen	
Työn nimi Akuutin aivohalvauksen radiologiset kuvantamismenetelmät: Posterit röntgenhoitajaopiskelijoille	
Päiväys 9.2.2015	Sivumäärä /Liitteet 39/4
Ohjaaja(t) Lehtori Pirjo Leppäsaari	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Savonia-ammattikorkeakoulu, Terveysala Kuopion yksikkö, Radiografian ja sädehoidon koulutusohjelma	
<p>Tiivistelmä</p> <p>Akuutti aivohalvaus on välitöntä hoitoa vaativa kohtaus, jossa nykyajan kuvantamismenetelmien nopeus, tarkkuus sekä hoitoon pääsy on tärkeää potilaan selvitymisen kannalta. Aivohalvaus on kolmanneksi yleisin kuolinsyy Suomessa. Radiologiset kuvantamismenetelmät ovat keskeinen osa nykyajan kliinistä diagnostiikkaa ja hoidon seurantaa sekä ne ovat tulleet myös keskeiseksi osaksi monia hoitotoimenpiteitä.</p> <p>Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa Savonia-ammattikorkeakoulun Terveysala Kuopion yksikön röntgenhoitajakoulutukseen asiantuntijatietoon perustuva posterit aiheesta "Akuutin aivohalvauksen radiologiset kuvantamismenetelmät". Posterin tavoitteena on antaa teoriatietao röntgenhoitajaopiskelijoille akuutin aivohalvauksen radiologisista kuvantamismenetelmistä ja toimia näin tukena heidän valmistautuessaan ammattitaitoa edistävään harjoitteluun. Posterin tietoa voidaan hyödyntää lisäksi opetuksessa.</p> <p>Opinnäytetyö oli toiminnallinen opinnäytetyö, jossa menetelmänä käytettiin projektityömenetelmää. Projekti toteutettiin yhteistyössä Savonia-ammattikorkeakoulun Terveysalan Kuopion yksikön Radiografian ja sädehoidon koulutusohjelman kanssa. Aiheesta etsittiin tietoa kirjallisuudesta, eri tietokannoista ja siinä hyödynnettiin asiantuntijatietao. Näiden tietojen pohjalta ensin luotiin posterin raakaversioita ja lopuksi opinnäytetyön lopullinen tuotos eli posterit. Yhteistyötä ohjaavan opettajan ja opponenttien kanssa tehtiin koko opinnäytetyöprosessin ajan. Palautetta työhön saatiin seminaareissa myös muilta röntgenhoitajaopiskelijoilta. Posterin käytettävyyttä voidaan arvioida röntgenhoitajaopiskelijoiden opetuksessa ja heidän valmistautuessaan ammattitaitoa edistävään harjoitteluun. Lopullinen posterit tulee esille radiografian ja sädehoidon luokkatiloihin.</p> <p>Posterissa kuvataan työn tausta sekä siinä kerrotaan kolme mahdollista syytä, jotka voivat aiheuttaa akuutin aivohalvauksen ja kuinka niitä voidaan diagnosoida radiologisilla kuvantamismenetelmillä. Aivohalvauksen syyt ovat kerrottuna ensimmäisenä, jonka jälkeen selvitetään radiologiset kuvantamismenetelmät. Posterin oikeaan reunaan on sommiteltu aiheisiin sopivia kuvia, joista ensimmäiset kaksi pohjustavat syitä ja loput liittyvät radiologisiin kuviin. Kuvien sisältö on kerrottu kuvateksteissä, joissa on mainittu myös tekijänoikeudet. Posterin alareunasta tulee ilmi posterin tilaaja. Kooksi posterille muodostui A1, joka on luonnollisilta mitoiltaan 84,1 cm x 54,9 cm. Näin posterit on helposti luettavissa noin 1m:n päästä. Johtopäätöksenä posterissa todetaan, että akuutin aivohalvauksen ensisijainen radiologinen kuvantamismenetelmä on pään tietokonetomografiakuvaus (TT) ja sitä täydentävät TT-perfuusio ja TT-angiografiakuvaus.</p> <p>Jatkotutkimusaiheina voisivat toimia samankaltaiset asiantuntijatietoon perustuvat posterit erillaisten sairauksien radiologisista kuvantamismenetelmistä. Näin röntgenhoitajakoulutuksen oppimateriaali laajenisi ja röntgenhoitajaopiskelijat saisivat uusia opinnäytetyöideoita.</p>	
Avainsanat Aivohalvaus, aivojen verenkierron häiriöt, radiologiset kuvantamismenetelmät, posterit, röntgenhoitaja	

Field of Study Social Services, Health and Sports			
Degree Programme Degree Programme of Radiography and Radiationteraphy			
Author(s) Antti Itkonen			
Title of Thesis Radiological imaging methods of acute stroke: Poster for radiographer students			
Date	9.2.2015	Pages/Appendices	39/4
Supervisor(s) Senior Lecturer Pirjo Leppäsaari			
Client Organisation /Partners Savonia University of Applied Science, Degree Programme of Radiography and Radiotherapy			
<p>Abstract</p> <p>Acute stroke is a seizure that requires immediate treatment, in which the speed and the accuracy of the modern radiological imaging and accessibility of treatment are an important part of a patient's survival. Stroke is the third leading cause of death in Finland. Radiological imaging methods have an essential part in modern clinical diagnostics, monitoring the treatments and they also have become a part of many treatment procedures.</p> <p>The purpose of this thesis was to produce a poster about "Radiological imaging methods of the acute stroke" for radiographer students at Savonia University of Applied Sciences. The poster is based on expert knowledge of the subject. The aim of the poster was to give theory knowledge about the radiological imaging methods of stroke for radiographer students and that way help them in preparations of practical training. The poster can be used as a part of education in school.</p> <p>This thesis was a functional study and it was carried out as a project work. The project was carried out in cooperation with the degree program for radiographers at Savonia University of Applied Sciences. Different databases were used in the search of expert information for the topic. The poster was based on the collected expert information and first raw versions of the poster were made. In the end the final poster was made. Cooperation with supervising teachers and student opponents were a part of the thesis process. Radiographer students gave feedback on the poster in seminars. The poster will be hung in the teaching facilities of radiographer students.</p> <p>The poster contains background information about the thesis, reasons for the stroke and radiological imaging methods. Reasons for the stroke are told first and then the radiological imaging methods. In the right side of the poster, there are two pictures about the reasons of the stroke and the rest tell about radiological methods. In the pictures' captions you can find descriptions and copyrights to the pictures. In the lower edge of the poster you can find the poster's subscriber. The size of the poster is A1, which is 84,1cm x 54,9cm in natural dimensions. The conclusion of the thesis is that the computed tomography (CT) of the head is the main radiological imaging method of acute stroke and CT-perfusion and CT-angiography works as a complementary study.</p> <p>Further research topics can be similar posters from different radiological imaging methods of different diseases. This allows the growth of education material in radiographer's degree and gives more thesis ideas for the students.</p>			
Keywords Stroke, Carebrovasculas accident, radiological imaging methods, poster, radiographer			

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	5
2	AIVOJEN ANATOMIA JA FYSIOLOGIA	6
2.1	Aivojen anatomia	6
2.2	Verenkierto.....	7
3	AIVOVERENKIERRON HÄIRIÖT	8
3.1	Aivohalvaus	8
3.2	Ohimenevä aivoverenkierron häiriö	9
3.3	Aivokalvojen alaiset verenvuodot	9
4	RADIOLOGISET KUVANTAMISMENETELMÄT AIVOVERENKIERTOHÄIRIÖN DIAGNOSTIIKASSA JA HOIDOSSA	10
4.1	Röntgensäteilyyn perustuvat menetelmät	10
4.1.1	Tietokonetomografiakuvaus	11
4.1.2	Angiografiakuvaus.....	12
4.2	Radioaaltoihin perustuvat menetelmät.....	12
4.3	Ääniaaltoihin perustuvat menetelmät	13
4.4	Aivoverenkiertohäiriöiden hoito	13
5	OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITE, TAUSTAKYSYMYKSET	15
6	TOIMINNALLISEN OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS	16
6.1	Toiminnallinen opinnäytetyö	16
6.2	Tarpeen tunnistaminen ja määrittely	16
6.3	Projektin suunnittelu	17
6.4	Projektin toteutus ja päättäminen	19
6.5	Arviointi.....	20
7	POHDINTA.....	22
7.1	Luotettavuus	22
7.2	Eettisyys.....	23
7.3	Opinnäytetyöprosessi	24
	LÄHTEET	28
	LIITE 1: SWOT-ANALYYSI	32
	LIITE 2: AIKATAULU	33
	LIITE 3: RAAKAVERSIOIT	34
	LIITE 4: POSTERI – AKUUTIN AIVOHALVAUKSEN RADIOLOGISET KUVANTAMISMENETELMÄT	35

1 JOHDANTO

Aivoverenkierron häiriöt voivat olla pysyviä tai tilapäisesti heikentyneitä aivovaltimoverenkierron häiriöitä tai aivoverenvuotoja. Häiriön vakavuus, kesto ja sijainti määrittävät aivotoiminnan häiriön, joista yleisimmät ovat halvausoireita sekä tajunnan heikentymistä. Verenkierron häiriöt jaetaan kolmeen eri luokkaan: aivohalvaukseen, ohimenevään aivoverenkierron häiriöön sekä aivokalvonalaiseen verenvuotoon. (Reunanen 2005.)

Aivohalvaukseksi kutsutaan tilaa, jossa aivojen verenkierron hapensaanti on häiriintynyt tai loppunut kokonaan ja tämä aiheuttaa aivokudoksen tuhoutumista äkisti. Halvaus voi johtua kahdesta eri syystä, aivovaltimon tukkeutumisesta tai vuodosta. Akuutissa aivohalvauksessa hapenpuutos tapahtuu äkisti. (Atula 2012a.) Ohimenevällä aivoverenkierron häiriöllä tarkoitetaan tilaa, jossa aivojen verenkierto on häiriintynyt ja tämä aiheuttaa aivohalvauksen kaltaisia oireita. Häiriön pitkittyessä se voi aiheuttaa aivohalvauksen. (Atula 2012b.) Aivokalvon alaisella verenvuodolla tarkoitetaan tilaa, jossa aivokalvon sisäiseen tilaan (lukinkalvo) vuotaa verta, joka aiheuttaa neurologisia oireita potilaalle (Mustajoki 2012).

Aivoverenkierron häiriöt ovat suomalaisten kolmanneksi yleisin kuolinsyryryhmä, sepelvaltimotaudin sekä syöpien jälkeen. Vuosittain aivohalvaukseen sairastuu noin 18 000 suomalaista, ja sen yleisin ilmaantuvuus on Suomen itä- ja koillisosissa. (Reunanen 2005.) Pelkästään akuuttiin aivoverenkierron häiriöön sairastuu noin 12 000 suomalaista vuodessa ja 80 % prosentilla potilaista häiriön syynä on aivoinfarkti. Vuonna 2008 aivoverisuonten sairauksiin kuoli 4264 ihmistä, joista suurin osa oli miehiä. (Fogelholm ja Baumann 2002, 2523, Suomen sydänliitto ry 2013).

Aivohalvauspotilaat ovat hyvin yleinen potilasryhmä terveydenhuollossa ja näin myös röntgenhoitajan työssä, sillä pään tietokonetomografiakuvaus radiologisista kuvantamismenetelmistä on tärkein akuutin aivohalvauksen diagnosoinnin keino (Häppölä 2010). Röntgenhoitajan on tiedettävä kuvantamismenetelmät, joita hyödynnetään aivohalvauspotilaan diagnosoinnissa. Myös röntgenhoitajaopiskelijan on hyvä perehtyä akuutin aivohalvauspotilaan diagnosoinnin keinoihin eri kuvantamismenetelmin jo opiskeluvaiheessa.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa Savonia-ammattikorkeakoulun Terveysala Kuopion yksikön röntgenhoitajakoulutukseen asiantuntijatietoon perustuva posterit aiheesta Akuutin aivohalvauksen radiologiset kuvantamismenetelmät. Posterin tavoitteena on antaa teoriatietaa röntgenhoitajaopiskelijoille akuutin aivohalvauksen radiologisista kuvantamismenetelmistä ja toimia näin tukena heidän valmistautuessaan ammattitaitoa edistävään harjoitteluun. Posterin tavoitteena on myös toimia innoituksen lähteenä muille samantyyppisille opinnäytetöille. Posterin tietoa voidaan hyödyntää lisäksi opetuksessa. Kohderyhmänä voivat toimia myös asiasta kiinnostuneet muut terveydenhoitoalanopiskelijat sekä ammattilaiset. Työn aihe saatiin röntgenhoitajakoulutuksen lehtorilta sekä aihe oli tekijälle itselleen myös kiinnostava sekä ajankohtainen, sillä aivohalvaus on kolmanneksi suurin kuolinsyy Suomessa.

2 AIVOJEN ANATOMIA JA FYSIOLOGIA

Ihmisen hermosto koostuu keskus- ja ääreishermostosta. Keskushermoston muodostavat aivot sekä selkäydin, kun taas ääreishermosto muodostuu selkäytimestä sekä aivorungosta lähtevistä parillisista hermoista, jotka ovat yhteydessä kehon aistin-, lihas- ja rauhasoluihin. (Bjålie, Haug, Sand, Sjaastad & Toverud 2008, 105–106.)

Ihmisen keskushermostoa peittävät kolme sidekudoskalvoa (meninx). Uloin kalvoista on paksu kovakalvo (dura mater), joka kiinnittyy keskushermostoa ympäröivään luuseinämän sisäpintaan. Kovakalvo muodostaa myös luukalvon kallolle, kun taas selkäytimen luukalvo on erillinen. Näiden kalvojen väliin muodostuvaa tilaa kutsutaan epiduraaliliksi. Kovakalvon alla sijaitsee ohut lukinkalvo (arachnoidea mater). Kovakalvon ja lukinkalvon välissä sijaitsee subduraalitila. Sisin kalvo on nimeltään pehmeäkalvo (pia mater), joka muodostuu aivojen sekä selkäytimen pinnalle. Lukinkalvon ja pehmeäkalvojen väliin muodostuu aivo-selkäydinnestettäytteenen lukinkalvo-ontelo eli subaraknoidaalitila. (Nienstedt, Hänninen, Arstila & Björkqvist 2008, 534–535.)

2.1 Aivojen anatomia

Aivot muodostuvat aivorungosta (truncus cerebri), pikkuaivoista (cerebellum), väliaivoista (diencephalon), isoaivoista (mesencephalon) sekä isoaivojen kuoresta. Aivorungon osiin kuuluvat ydinjatke (medulla oblongata), aivosilta (pons) sekä keskiaivot (mesencephalon). Pikkuaivot yhdistyvät aivosillan avulla aivorunkoon, jonka avulla aivot yhdistyvät selkäyttimeen. Ydinjatkeen tumakkeiden tehtävänä on säädellä mm. verenpainetta, veren jakautumista elimistön eri osiin sekä sydämen minuuttitilavuutta. Keskiaivoissa sijaitsevat hermosolutumakkeet ohjaavat silmän sekä pään äkkinäisiä heijasteliikkeitä. (Bjålie ym. 2008, 124.)

Pikkuaivot muodostuvat harmaasta aineesta sekä kuorikerroksen sisemmän osan tumakkeista. Se on myös poimuttunut samankaltaisesti kuin isoivot. Pikkuaivojen tehtävänä on vastaanottaa ja lähettää viestejä liikemotorisista elimistä. Väliaivot sijaitsevat kolmatta aivokammiota ympäröivän etuaivojen osassa. Sen paksuista sivuseinämistä käytetään nimitystä talamus ja niiden pohja muodostaa hypotalamuksen. Hypotalamuksen tehtävänä on yhdistää hermostoa ja umpihermostojärjestelmää sekä tuottaa hormoneita. Hypotalamuksen alla sijaitsee aivolisäke (hypophysis), joka säätelee umpirauhasten toimintaa. (Bjålie ym. 2008, 124–125.)

Isoivot muodostavat 90 % koko aivojen painosta. Isoivot jakaantuvat oikeaan ja vasempaan aivopuoliskoon eli hemisfääriin. Isoaivojen pohjassa sijaitseva aivokurkiainen (corpus callosum) yhdistää puoliskot mahdollistaen niiden yhteistoiminnan. (Nienstedt ym. 2008, 529.) Isoivokuori (cortex cerebri) on voimakkaasti poimuttunut mahdollistaen näin kuoren suuren koon pinta-alallisesti. Poimut muodostavat tyypilliset aivopoimut (gyrus) sekä aivourteet (sulcus). Aivokuori jakaantuu neljään eri lohkokoon: Otsalohkoon, päälakilohkoon, takaraivolohkoon sekä ohimolohkoon. Aivojen keskiuurre erottaa otsa- ja päälakilohkon, kun taas sivu-uurre erottaa otsalohkon ja ohimolohkon. Aivopuoliskojen takaosaa kutsutaan takalohkoksi. (Bjålie ym. 2008, 126.)

Aivoissa sijaitsee neljä aivokammiota. Kammiot ovat aivo-selkäydinnestettyt ja ovat yhteydessä toisiinsa. Kaksi etummaista kammiota sijaitsevat vasemmassa ja oikeassa isoavopuoliskossa, josta neste virtaa kolmanteen kammioon, joka sijaitsee väliaivoissa. Neljäs kammiot sijaitsee aivorungon alaosan ja pikkuaivojen välissä. Kolmannen ja neljännen kammion yhdistää keskiaivojen läpi kulkeva aivonesteveiemäri eli akvedukti. (Bjålie ym. 2008, 115, Nienstedt ym. 2008, 535.)

2.2 Verenkierto

Hapensaaminen on elintärkeää aivosolujen energia-aineenvaihdunnan kannalta, sillä hermosolut eivät pysty kattamaan koko energiatarvettaan anaerobisen metabolian, eli hapettoman aineenvaihdunnan avulla. Tästä johtuen aivojen verenkierron tulee pysyä tasaisena ja toimivana, sillä happi liikkuu verenkierron avulla. Aikuisen ihmisen aivoihin virtaa noin 750 ml verta joka minuutti, mikä on noin 15 % siitä, mitä sydän pumppaa minuutin aikana. Verenpaineen laskiessa aivojen itsesäätelyjärjestelmä suojaa aivojen verenkiertoa valtimopaineen laskun haitallisilta vaikutuksilta. (Bjålie ym. 2008, 133, 310–311). Aivojen verenkierron katketessa happikatkos aiheuttaisi ihmiselle tajuttomuuden jopa 5 sekunnin jälkeen. Happikatkoksen jatkuessa yli 4 minuuttiin aivoihin muodostuu jo yleensä pysyviä soluvaurioita. (Nienstedt ym. 2008, 86, 221–222.)

Aivojen isoavopuoliskoon verta tuovat kolme valtimoa, jotka ovat etuvaltimo (arteria cerebri anterior) keskivaltimo (arteria cerebri media) sekä takimmainen aivovaltimo (arteria cerebri posterior). Etummaisen aivovaltimon tehtävä on kuljettaa verta isoavojen sekä aivopuoliskojen välistä keskilinjaa ympäröivälle alueelle. Keskimmäisen aivovaltimon tehtävä on huolehtia isoavokuoren sivuosien verihuollosta. Takimmainen valtimo tuo verta takaraivolohkoon. (Bjålie ym. 2008, 133.)

Aivovaltimoista etummainen sekä keskimmäinen haarautuvat sisemmästä kaulavaltimosta (arteria carotis interna), kun taas takimmainen haarautuu kallonpohjavaltimosta (arteria carotis interna), aivosillan edestä. Kallonpohjavaltimo muodostuu kummankin puolen nikamavaltimoiden (arteria vertebralis) yhdistyessä, nämä valtimot huolehtivat myös koko aivorungon sekä pikkuaivojen verenhuollosta. Aivojen alapinnassa sijaitsevan Willisin valtimokehän (circulus arteriosus) muodostavat sisemät kaulavaltimot sekä kallonpohjavaltimo. Jos näiden valtimoiden verenkierto häiriintyy, valtimokehä pystyy kompensoimaan verenkiertoa muiden valtimoiden tuomalla verellä turvaten näin aivojen veren saannin. Vähähappinen laskimoveri poistuu veriviemäreiden kautta sisempien kaulalaskimoiden (vena jugularis interna) läpi yläonttolaskimoon sekä sydämeen. Veriviemärit sijaitsevat kovakalvon onteloissa ja suurin niistä sijaitsee aivosirpin (faux cerebri) yläreunassa. (Bjålie ym. 2008, 133.)

3 AIVOVERENKIERRON HÄIRIÖT

Aivoverenkierron häiriöt jaetaan kolmeen eri luokkaan: aivohalvaukseen, ohimenevään aivoverenkierron häiriöön sekä aivokalvonalaiseen verenvuotoon. (Reunanen 2005)

3.1 Aivohalvaus

Aivohalvaukseksi kutsutaan tilaa, jossa aivojen verenkierron hapensaanti on häiriintynyt tai loppunut kokonaan, jonka takia aivokudos tuhoutuu nopeasti. Halvaus voi johtua kahdesta eri syystä: aivovaltimon tukkeutumisesta tai vuodosta. Aivovaltimon tukkeutumisessa hapenpuute syntyy aivojen suonitusalueelle, aiheuttaen tälle alueelle kuolion eli infarktin. Aivoverenvuodossa vuotavan alueen verenkierto vähenee ja vuotavan suonen veri aiheuttaa aivokudokseen painetta ympärillä oleville alueille aiheuttaen näin hermokudoksen toiminnan häiriöitä. (Atula 2012a.)

Aivohalvauksen sekä aivoverenkierron häiriöitä aiheuttava veritulppa syntyy, kun verisuonen seinämä vaurioituu korkean verenpaineen tai ateroskleroosin, eli valtimonkovettumataudin takia. Vaurioituneen suonen seinämään muodostuu verihiutaleiden muodostama hyytymä eli tromboosi, joka voi liuottua pois tai tukkia koko suonen. Hyytymästä voi irrota myös pienempiä osia eli emboluksia, jotka voivat tukkia pienempiä valtimoita. Trombooseja voi myös syntyä sydämessä eri syistä ja siitä aiheutuvat embolukset voivat kulkea aivojen valtimoihin. (Numminen 1997, 15–16.) Veritulppalle altistavia elintapatekijöitä ovat tupakointi, ylipaino, korkea kolesteroli sekä kohonnut verenpaine. Tekijöitä, joihin ei voi vaikuttaa ovat korkea ikä, miessukupuoli, perinnölliset tekijät sekä vaihdevuosien ilmaantuminen. (Tarnanen, Lindsberg, Sairainen & Vuorela 2011.)

Aivojen sisäisen verenvuodon voi aiheuttaa vuosia kestänyt korkea verenpaine ja runsas alkoholin käyttö. Ajan kuluessa korkea verenpaine voi rasittaa valtimoita ja tämä voi aiheuttaa verisuonen repeämisen. Syynä voi olla myös valtimon synnynnäisesti heikko kohta eli aneurysma. (Atula 2012a.)

Sydämen eteisvärinnän aiheuttama epäsäännöllinen syke voi olla myös merkki tulevasta aivohalvauksesta. Eteisvärinässä sydämen sähköinen toiminta on häiriintynyt, jonka takia sydän ei pumpkaa verta normaalisti, näin aiheuttaen mahdollisia veritulppia, jotka voivat tukkia mm. aivojen valtimoita. Eteisvärinän riskitekijöitä ovat yli 65 vuoden ikä, sydän- sekä kilpirauhasensairaudet. Epäsäännöllisen sykkeen voi tunnistaa omatoimisesti tunnustelemalla sen esimerkiksi omasta ranteesta. (Stroke foundation 2013.)

Yleisimpiä aivohalvauksen oireita ovat raajojen toimintahäiriöt, puheentuoton vaikeus eli afasia, roikkuva suupieli sekä näkökentän häiriöt. Oireet voivat ilmetä potilaan tilassa äkisti ja olla helposti tunnistettavissa. Yleisimpiä aivojen sisäisen verenvuodon aiheuttamia oireita voivat olla voimakas päänsärky, halvausoireet sekä tajunnan menetys. Aivoverenvuodon oireisiin vaikuttavat vuodon sijainti sekä laajuus. Oireet voivat olla hyvin erilaisia potilaskohtaisesti, joten potilaan tulisi hakeutua hoitoon, vaikka ilmenevät oireet olisivat lieviä. (Atula 2012a.)

3.2 Ohimenevä aivoverenkierron häiriö

Ohimenevällä aivoverenkierron häiriöllä (TIA=Transient Ischemic Attack) tarkoitetaan tilaa, jossa aivojen verenkierto on häiriintynyt ja tämä aiheuttaa aivohalvauksen kaltaisia oireita. Oireet katoavat viimeistään vuorokauden aikana tai jopa tuntien sisällä. Jos oireet ovat kestäneet yli 1-2 tuntia, voidaan pään tietokonetomografiatutkimuksesta havaita jo aivoinfarktin merkkejä, jolloin kyseessä on jo aivohalvaus. Ohimenevä aivoverenkierron häiriö on hyvä varoitusmerkki aivohalvauksen riskistä. TIA:n riskinä on korkea ikä ja riski kasvaa iän myötä. (Atula 2012b.)

3.3 Aivokalvojen alaiset verenvuodot

Aivokalvon alaisella verenvuodolla (SAV=subaraknoidaalivuoto) tarkoitetaan tilaa, jossa aivokalvon sisäiseen tilaan vuotaa verta. Verenvuodon syynä on aivovaltimossa sijaitsevan aivovaltimonaneurysman puhkeaminen. Pullistuma voi olla täysin oireeton, mutta puhjetessaan se aiheuttaa verenvuodon aivokalvon alle. SAV:n oireina on voimakas päänsärky, pahoinvointi, niskojen jäykkyys sekä silmien valoarkuus. Potilailla voi ilmetä myös tajuttomuutta, halvausoireita sekä kouristeluja, mutta oireet voivat olla tapauskohtaisesti hyvin erilaisia. Kohonnut verenpaine, runsas alkoholin käyttö, tupakointi sekä perintötekijät lisäävät SAV:n riskiä. (Mustajoki 2012.)

Aivovaltimonaneurysmalla tarkoitetaan aivovaltimon pullistumaa, joka repeytyessään voi aiheuttaa verenvuodon aivoissa. Aneurysma syntyy, kun valtimon korkea paine aiheuttaa pullistuman sen seinämän synnynnäisesti heikkoon kohtaan. Pullistuman muodostumiseen voi mennä vuosia. Pullistuma esiintyy yleisesti Willisin valtimokehässä tai sen lähistöllä. Aivoaneurysmalle altistavat tekijät ovat perinnöllisiä. Pullistuman puhkeamiseen vaikuttavat riskitekijät ovat korkea verenpaine ja runsas alkoholinkäyttö. (Mustajoki 2014, Numminen 1997, 15.)

Verenvuodot voivat myös esiintyä aivojen muiden kalvojen alueella ja vuotojen syynä on usein suuri päähän kohdistunut trauma. Subduraalivuoto esiintyy duran ja araknoidean välisessä tilassa, joka johtuu laskimon repeämisestä johtuvasta verenvuodosta. Vuoto voi olla pieni, mutta se voi muuttua hengenvaaralliseksi. Epiduraalivuoto esiintyy duran ja kallon luun välissä. Syynä on useimmiten valtimon vuoto. Vuoto voi kasvaa nopeasti ja tilanne voi muuttua hengenvaaralliseksi. (Valanne 2005, 497–498.)

4 RADIOLOGISET KUVANTAMISMENETELMÄT AIVOVERENKIERTOHÄIRIÖN DIAGNOSTIIKASSA JA HOIDOSSA

Radiologisilla kuvantamismenetelmillä tarkoitetaan fysiikan eri ilmiöihin perustuvia kuvantamismenetelmiä, joita hyödynnetään nykyajan lääketieteen kliinisessä diagnostiikassa sekä hoitotoimenpiteissä. Fysikaalisiin ilmiöihin kuuluvat röntgensäteet, radioaktiivisuus, ultraääni sekä ydinmagneettinen resonanssi, johon magneettikuvaus perustuu. (Jurvelin 2005a, 11.)

4.1 Röntgensäteilyyn perustuvat menetelmät

Röntgensäteily synnytetään röntgenputkessa jonka sisällä ovat tyhjiössä katodina toimiva volframista tehty hehkulanka sekä lautasmallinen anodi. Säteilyn synty alkaa kun katodin pintaan kohdistetaan suurenergisiä elektroneja kuumentamalla sitä virran avulla, näin saaden aikaan siitä irtoavia elektroneja. Katodin ja anodin välille muodostuvan suurjännitteen avulla irrottuneet elektronit kiihtyvät anodia kohti. Anodiin törmäävät elektronit kohdistetaan pienelle alueelle, sähköiselle fokukselle, jossa röntgensäteily syntyy anodimateriaaliin törmätessä. Sähköisen fokuksen alueelta syntynyt röntgenkeila ohjataan ulos röntgenputkesta ja kohdistetaan kohteeseen. (Jurvelin 2005b, 32-33.)

Röntgensäteilyn läpäistessä ihmisen kudoksen osa siitä toimii vuorovaikutuksessa joko siroamalla tai absorptoitumalla kudokseen. Tästä johtuen läpäisevän säteilyn intensiteetti vaimenee ja tämä tallennetaan kuvailmaisimeen, jonka avulla pystytään ilmaisemaan kuvattu kohde röntgenkuvana. Kuvan muodostava kuvakontrasti johtuu siitä, että eri kudokset absorvoivat röntgensäteilyä erilaisilla. (Jurvelin 2005a, 13.)

Tietokonetomografia- ja angiografiakuvauksissa käytetään yleisesti tehosteaineena jodivarjoainetta, jonka toiminta perustuu jodin röntgenabsorbtiokykyyn. Potilaaseen injektoitu jodivarjoaine leviää elimistöön verenkierron avulla aiheuttaen verisuonissa tehostumia, jotka erottuvat selvästi röntgenkuvasta. Jodivarjoaine poistuu potilaan elimistöstä munuaisten kautta virtsaan, kuvausta edeltävästi onkin tärkeä selvittää munuaisten toimintakyky, jotta kuvaus olisi potilaalle turvallinen. Jodivarjoaineen antamiseen liittyy monia eri sivuoireita esimerkiksi lämmöntunnetta kehossa sekä metallin makua. Vakavimpana sivuoireena on allerginen reaktio, joka voi johtaa anafylaktiseen shokkiin. (Tervahartiala 2005, 72–75.)

4.1.1 Tietokonetomografiakuvaus

Tietokonetomografiakuvauksessa (TT) kohteesta kuvataan monta kuvaa eri kulmasta ja käyttämällä matemaattista algoritmia aikaan saadaan leikekuva kohteesta, tätä kutsutaan takaisinprojisoinniksi. Tämän tekniikan avulla pystytään välttämään päällekkäin kuvautuvien rakenteiden ongelmaa sekä muodostamaan kolmiulotteisia kuvia kuvauskohteesta käyttämällä digitaalisia kuvankäsittelymenetelmiä. (Jurvelin 2005a, 13.) Pään tietokonetomografiakuvaus on akuutin aivoinfarktin ensisijainen diagnosointimenetelmä. Kuvausta voidaan täydentää kahdella muulla kuvauksella: TT-angiografialla, jolla pystytään havainnoimaan suonitukoksen sijainti sekä sen laajuus ja TT-perfuusiokuvauksella, jolla pystytään selvittämään iskemian alaisen kudoksen kapillaarikerroksen verenkierron tila, eli perfuusio. (Valanne 2005, 496.)

Pään TT-kuvauksessa potilas asetellaan kuvauspöydälle selälleen, kädet vartalon myötäisesti. Pään tulee olla suorassa sekä liikkumatta. Kuvauksessa voidaan käyttää jodivarjoainetta, joten potilaan mahdollinen allergia tulee olla selvillä ennen kuvausta sekä potilaan P-Krea arvo, jonka avulla pystytään selvittämään munuaisten toiminnan tila. Mikäli jodivarjoainetta käytetään kuvauksessa, laiteaan potilaalle kanyyli valtimeen, jonka kautta jodivarjoaine annetaan hänelle. (Moeller & Reif 2009, 266.)

Kuvauksella pystytään erottamaan muut samankaltaisia oireita aiheuttavat tilat, esimerkiksi aivoverenvuodot ja ohimenevän aivoverenkierron häiriö. TT-kuvauksella pystytään myös määrittelemään infarktin kokoa sekä sen sijaintia aivoissa. Infarktin koon sekä muiden oireiden poissulkemisen perusteella pystytään arvioimaan potilaan kelpoisuutta liotushoitoon. (Valanne 2005, 493; Halavaara ym. 2001, 2026.)

Perfuusio-Tietokonetomografiakuvauksella on tarkoitus selvittää, mitkä aivon osat saavat huonosti verta verenkierron häiriöstä johtuen, näin häiriöt saadaan selville, ennen kuin aivojen alueelta ilmenee harvintuomia sekä muita iskemian merkkejä normaalissa pään TT-kuvauksessa (Halavaara ym. 2001, 2028). Kuvauksessa potilaaseen injisoidaan laskimon kautta jodivarjoainetta, jonka kulkua seurataan aivojen verisuonissa. Kuvauksessa kuvataan monta eri kuvaa useita kertoja, samalla seuraten jodivarjoainetehostuman liikettä aivoissa. Diagnostisesta materiaalista pystytään näin päättämään aivojen verenkierron tila matemaattisia malleja käyttäen. Tavoitteena tässä on erottaa aivoista pelastettava kudos jo infarktoituneesta aivokudoksesta. (Lähteelä 2010, 5.)

Tietokonetomografia-angiografiakuvaus on nopea sekä helppo aivoinfarktin kuvantamistutkimus. Sillä voidaan saada selville aivovaltimoiden ahtaumat, tukokset sekä kaula-, aivoverisuonten yleinen tila. (Häppölä 2010.) Tutkimuksessa potilaan laskimoon ruiskutetaan jodivarjoainetta boluksena, jonka jälkeen suoritetaan nopea kuvaus spiraalitekniikalla. Kuvauksesta saatu kuvainformaatio voidaan muokata tämän jälkeen kolmiulotteisiksi kuviksi aivojen verisuonistosta. (Halavaara ym. 2001, 2029.)

4.1.2 Angiografiakuvaus

Angiografialla tarkoitetaan verisuonten jodivarjoainekuvantamista. Digitaalisessa subtraktioangiografiassa potilaan verisuonista otetaan kaksi röntgenkuvaa ilman jodivarjoainetta sekä jodivarjoaineella. Digitaalisen kuvanmuokkauksen avulla nämä kuvat asetetaan identtisesti toistensa päälle, näin saaden aikaan sen, että jodivarjoaine saadaan näkymään verisuonissa tehokkaasti, samalla kun muut kudiskohteet katoavat. (Jurvelin 2005, 39.)

Aivohalvauksen tai ohimenneen aivoverenkierronhäiriön angiografinen kuvaus on aortankaaren angiografia, eli aorttakervikaalinen AC-angiografia. Kuvauksessa potilaan aortankaareen ruiskutetaan jodivarjoainetta ja sen kulkua seurataan läpivalaisun avulla. Potilaille voidaan myös valikoidusti tehdä kaulavaltimoiden angiografia saman tutkimuksen aikana. Tutkimuksella pyritään etsimään valtimoiden ahtaumia sekä arvioimaan, voiko ahtaumat hoitaa leikkauksellisesti. AC-angiografiaa voidaan myös hyödyntää aivokalvonalaisenvuodon aiheuttavan aivovaltimonaneurysman puhkeamisen diagnosoinnissa. (Soinila & Launes 2001, 89.)

Angiografikuvauksessa potilaan valtimo punktoidaan joko reidestä tai kädestä, jonka kautta kuvauskohteeseen viedään katetri valtimoa pitkin. Kuvauskohteessa valtimeen ruiskutetaan jodivarjoainetta ja suonta kuvataan vähintään kahdesta eri suunnusta. Näin saadaan selville valtimon mahdolliset ahtaumat sekä tukokset. (Mustajoki & Kaukua 2002, 125–126.) Angiografian merkitys aivoverenkierron häiriöiden diagnostisena keinona on vähentynyt tietokonetomografia- sekä magneettiangiografia-kuvauksien käytön yleistyessä, mutta hoidolliset angiografiset hoitotoimenpiteet ovat lisääntyneet. (Vallanne 2005b, 490.)

4.2 Radioaaltoihin perustuvat menetelmät

Magneettikuvaus (MK) perustuu fysikaaliseen ilmiöön nimeltä ydinmagneettinen resonanssi. Kuvauksessa käytetään hyväksi ihmisessä luonnollisesti esiintyviä vetymolekyylien sekä vetyatomien magneettikenttiä. Vedyn atomin pyörimisliike aiheuttaa magneettikentän, jota hyödynnetään magneettikuvauksessa asettamalla atomi ulkoiseen magneettikenttään. Tämän avulla vetyatomit asettuvat ulkoisen magneettikentän suuntaisesti, aiheuttaen niiden virittymisen. Viritykset purkautuvat ja siitä syntyvä ylimääräinen energia poistuu radioaaltoina. Purkautuneet viritykset pystytään mittaamaan paikkakohtaisesti sekä ominaisuuksiltaan ja tämän avulla pystytään luomaan tietokoneohjelman avulla magneettikuva kohteesta. (Mustajoki & Kaukua. 2002, 99.)

Tuoreen aivoinfarktin ensisijainen MK-kuvaus on diffuusiokuvaus, jossa käytetään hyödyksi vesimolekyylien lämpöliikettä. Diffuusiolla pystytään selvittämään aivojen hapenpuutteesta johtuva infarkti jo oireiden alkuvaiheessa. (Vallanne 2005b, 489; Kuhl, Textor, Gieseke, von Falkenhausen, Gernert, Urbach & Schild 2005, 509.) Akuutin aivoinfarktipotilaan diagnosoinnissa kiireellisyyden kannalta magneettikuvaus on liian hidas potilaan huonokuntoisuudesta sekä esivalmisteluista johtuen. Kuvaus on tarpeellinen jatkotutkimus aivojen infarkti alueen laajuuden diagnosoinnissa. Aivojen aneyrysmien sekä suonitukoksien diagnosoinnissa voidaan käyttää magneettiangiografiaa, joissa aivovaltimoi-

den verenvirtaus toimii kontrastina poissulkien kontrastiaineen käytön. (Vallanne 2005b, 489; Vallanne 2005a, 494.) Kaulavaltimoiden magneettikuvauksessa voidaan käyttää laskimonsisäisesti gadolinium pohjaista kontrastiainetta, jolla voidaan parantaa erotuskykyä sekä vähentää häiriöiden ilmaantumista kuvissa.. (Valanne 2005, 489.)

Pään magneettikuvauksessa potilas asetellaan tutkimuspöydälle selälleen kädet vartalonmyötäisesti. Pää asetellaan tyynyjen avulla liikkumattomaksi sekä oikeaan asentoon, näin pystytään helpottamaan kuvauksen onnistumista sillä se kestää kymmeniä minutteja ja kohteen täytyy olla liikkumatta. Pään päälle asetetaan kuvauskela, joka lähettää radiosignaalin sekä mittaa kuvasignaalin potilaasta. Kuvauksessa potilas siirtyy tutkimuspöydällä magneettikuvauslaitteen onton putken sisälle, jossa kuvaus tapahtuu. Ennen kuvausta potilaasta täytyy poistaa kaikki magneettinen, jotta kuvaus olisi turvallinen laitteen korkeasta magneettikentästä johtuen. Jos potilaan kehon sisällä on magneettisia kappaleita, voi kuvaus olla mahdoton toteuttaa turvallisesti. (Mustajoki ym. 2002, 100; Moeller ym. 2009, 320.)

4.3 Ääniaaltoihin perustuvat menetelmät

Ultraäänikuvaus perustuu ääniaaltojen kulkuun kudoksissa ja niiden tuottamien kaikuja mittaamiseen. Tutkimuksessa käytetyn anturin lähettämät ääniaallot etenevät ihmisen kudoksiin, joista ääni palaa kaikuna anturiin. Kudoksien rakenteet sekä sijainti vaikuttavat kaikuihin ja näin niiden perusteella saadaan aikaiseksi diagnostinen kuva. Aivoverenkierron häiriön syynä voi olla myös kaulavaltimoiden ahtaumat. Kaulavaltimoiden ahtaumat voidaan saada selville doppler ultraäänikuvauksella. Doppler ultraäänikuvauksella pystytään mittaamaan verenkierron virtausta ja näin arvioimaan valtimoiden seinämän ahtautta. Tutkimuksen toteuttamista voi vaikeuttaa mm. potilaan lyhyt kaula tai runsas ylipaino sekä suonten sisäistä näkyvyyttä peittävät vahvat kalkkeutumukset. (Vallanne 2005b, 491; Mustajoki & Kaukua 2002, 100–101.)

4.4 Aivoverenkiertohäiriöiden hoito

Aivoverenkierronhäiriöitä aiheuttavia aivovaltimon tukoksia voidaan hoitaa liuotushoidolla sekä valtimon kautta suoritettavalla angiografisella toimenpiteellä. Valtimon kautta suoritettavalla angiografisella toimenpiteellä pystytään välttämään leikkauksesta syntyvät riskit potilaan hoidossa. (Pirkanmaan sairaanhoitopiirin kuntayhtymä 2011; Vallanne 2005b, 490.)

Liuotushoidon eli trombolyyysin mahdollisuutta pohditaan aina potilaskohtaisesti, ja ennen hoidon aloitusta tulee selvittää mahdolliset samankaltaisia oireita aiheuttavat tilat pään TT-kuvauksella sekä tutkia veren kuva sekä hyytymisarvo laboratorio kokeiden avulla. Liuotushoito on ajallisesti haastava, sillä hoito tulee aloittaa neljän ja puolen tunnin sisällä oireiden alkamisesta, hoidon viivästyessä liuotuksen hyöty menetetään. Liuotushoito toteutetaan laskimonsisäisesti alteplaasi lääkkeen avulla ja sen tavoitteena on liuottaa valtimoissa ilmeneviä tukoksia, jotta verenkierto palaisi normaaliksi. Potilaan tilaa valvotaan tarkasti hoidon aikana, sillä oireet voivat jatkua tai pahentua liuotushoidosta huolimatta. (Pirkanmaan sairaanhoitopiirin kuntayhtymä 2011.)

Aivovaltimon tukoksen aukaisemiseen käytettävän radiologisen hoidon valintaan vaikuttavat potilaan aivojen verisuonten anatomia, tukoksen sijainti sekä laajuus. Eri hoitotapoja voidaan yhdistää, jotta suonon tukoksen avaaminen onnistuisi. Aivovaltimossa sijaitsevan tukoksen eli trombin hoitoina toimivat mekaaninen tukoksen poisto tai lääkkeellinen hoito eli valtimonsisäinen liuotushoito. Liuotushoidossa valtimeen tukosalueelle viedään mikrokateetri jonka avulla tukokseen ruiskutetaan trombolyyttistä lääkeainetta, jolla pyritään aukaisemaan tukos. Mekaanisessa hoidossa tukos pyritään poistamaan mikrokateetria käyttäen kokonaisuina tai aspiroimalla pienempinä osina. (Mustanoja, Pekkola, Numminen, Isojärvi ja Mäkinen 2013.) Ahtautuneita verisuonia voidaan myös hoitaa laajentamalla suonia pallonlaajennuksella sekä asettamalla siihen stentti ahtauman uusiutumisen estämiseksi. Aivoverenvuotoja voidaan hoitaa toimenpiteessä tukkimalla vuoto ruiskuttamalla katetrin avulla kohteeseen embolisoivaa ainetta. (Vallanne 2005b, 490.)

Aivovaltimoiden aneurysmia hoidetaan toimenpiteessä viemällä valtimon pullistuman kohdalle mikrokateetrin avulla platinakierukoita, eli coileja. Pullistuma täytetään näillä ja mikäli coilit pyrkivät ulos pullistumasta, voidaan pullistuman kohdalle asentaa stentti, jonka avulla coilit pysyvät pullistuman sisällä. Näin pullistuma saadaan eristettyä muusta verenkierrosta. (Manninen 2005, 669.)

5 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITE, TAUSTAKYSYMYKSET

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa Savonia-ammattikorkeakoulun Terveysala Kuopion yksikön röntgenhoitajakoulutukseen asiantuntijatietoon perustuva posterit aiheesta "Akuutin aivohalvauksen radiologiset kuvantamismenetelmät". Posterin tavoitteena on antaa teoretista tietoa röntgenhoitajaopiskelijoille akuutin aivohalvauksen radiologisista kuvantamismenetelmistä ja toimia näin tukena röntgenhoitajaopiskelijoille heidän valmistautuessaan ammattitaitoa edistävään harjoitteluun. Posterin tavoitteena on myös toimia innoituksen lähteenä muille samantyyppisille opinnäytetöille. Posterin tietoa voidaan hyödyntää lisäksi opetuksessa. Kohderyhmänä voivat toimia myös asiasta kiinnostuneet muut terveydenhoitoalanopiskelijat sekä ammattilaiset.

Opinnäytetyötä ohjaavat taustakysymykset:

- 1 Miten tehdään posterit röntgenhoitajaopiskelijoiden kuvantamistutkimusten opetukseen?
- 2 Mitkä ovat röntgenhoitajaopiskelijoiden opetuksen kannalta keskeiset sisällöt aivoverenkiertohäiriöiden kuvantamismenetelmistä posteriin?

6 TOIMINNALLISEN OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS

6.1 Toiminnallinen opinnäytetyö

Yksi opinnäytemuodoista on toiminnallinen opinnäytetyö. Toiminnallisen opinnäytetyön tuotoksena on jokin konkreettinen asia esimerkiksi tapahtuma, ohje tai opas. Toteutustapa tulee valita kohde-ryhmän mukaisesti. Toiminnallisen opinnäytetyön tarkoituksena on toimia ammatillisen kentän käytännön toiminnan ohjeistajana, opastajana, toiminnan järjestäjänä sekä järjeistäjänä. (Vilka & Airaksinen 2009, 9.) Tässä opinnäytetyössä tuotettiin posterit.

Opinnäytetyö toteutettiin projektityönä. Projektiksi kutsutaan tavoitteellista tietyllä aikavälillä tapahtuvaa prosessia. Projektin onnistumiseksi on tärkeää suunnitella, organisoida, toteuttaa, valvoa, seurata ja arvioida työnkulkua sekä toteutusta. Projektityyppinen opinnäytetyö sisältää työsuunnitelman lisäksi loppuraportin. Loppuraportin tulee sisältää kuvaus työskentelyn vaiheista, laadusta, tiedon hankinnasta ja sen käsittelyn tavoista sekä arvioinnista. (Vilka & Airaksinen 2009, 49.) Kettusen (2009) mukaan projektin yleinen kulku sisältää viisi kohtaa, jotka ovat tarpeen tunnistaminen, määrittely, suunnittelu, toteutus ja projektin päättäminen.

Projektityöni tarkoituksena oli tuottaa ammatillinen posterit, jossa kuvataan akuutin aivohalvauksen radiologiset kuvantamismenetelmät röntgenhoitajaopiskelijoille. Posterit voi olla joko tieteellinen tai ammatillinen posterit. Tieteellisessä posterissa kasataan tietoa tutkimuksesta ja sen tuloksista tiiviiseen pakettiin. Ammatillisella posterilla voidaan kuvata jonkin ryhmän toimintaa, projektia yms. (Perttilä 2007.) Posterit tuotettiin yhteistyössä tilaajan Savonia-ammattikorkeakoulun Terveysala Kuopion Radiografian ja sädehoidon koulutusohjelman lehtorin kanssa. Palautetta opinnäytetyöhön sen erivaiheissa saatiin myös työn opponenteilta, röntgenhoitajaopiskelijoilta ja muilta opettajilta seminaareissa. Posterin teoreettisena viitekehysenä käytettiin asiantuntijatietoon perustuvaa kirjallisuutta sekä tietoa, ja toteutus tapahtui projektityön suunnitelman mukaisesti.

6.2 Tarpeen tunnistaminen ja määrittely

Tarve projektin toteuttamiselle tulee asiakkaan tilauksen mukaisesti, joka yleensä on projektin omistaja. Omistaja on tunnistanut jonkin tarpeen ja tätä ryhdytään täyttämään projektin avulla omistajan tavoitteiden mukaisesti. Projektin etenemisestä sekä toteutuksesta raportoidaan omistajalle sekä lopullinen projektin tulos luovutetaan hänelle. (Kettunen 2009, 49–50.) Määrittelyllä pyritään selvittämään, mitä projektin lopputulokseksi halutaan sekä pohditaan projektin toteutusta. Määrittely tulisi toteuttaa projektin omistajan johdolla, jotta projektin lopputuloksesta saataisiin haluttujen tavoitteiden mukainen. Tässä vaiheessa tulee myös pohtia erillaisia toimintamalleja sekä kuka projektin toteuttaa. (Kettunen 2009, 51–52.)

Projektin toteuttamisen tarve muodostui opinnäytetyöni aihetta pohtiessa opinnäytetyön ideapajoissa. Aihe oli itselleni mielenkiintoinen sekä koin sen antavan itselleni haastetta. Lopullinen idea opinnäytetyön aiheelle saatiin neuvottelemalla koulutusohjelman lehtorin kanssa. Tarpeen muodosti myös se, että röntgenhoitajaopiskelijoille ei ole aiemmin tehty posterimallista oppimateriaalia opinnäytetyö muodossa.

6.3 Projektin suunnittelu

Suunnittelu on projektin tärkeimpiä vaiheita, sillä toteutus perustuu kokonaan suunnitelmaan. Tässä vaiheessa syvennytään tarkemmin projektin tavoitteisiin sekä siihen että projektin toteuttajalla ja sen tilaajalla on sama mielikuva projektin lopputuloksesta. Hyvällä suunnitelmalla pyritään luomaan projektille pohja sen toteutumiselle. Suunnitelman laatimisessa pohditaan, mihin suurin osa projektin vaatimista resursseista sekä kustannuksista käytetään. (Kettunen 2009, 54–55.) Projektisuunnitelmaa työstäessä tulee olla selvillä projektin tavoite, resurssit, budjetti, aikataulu sekä mahdolliset rajoitteet. Suunnitelmasta tulee myös tulla selville kuinka projektille asetettuihin tavoitteisiin pyritään pääsemään. (Kettunen 2009, 92, 100.) Projektin toteutuksessa on myös omat riskinsä, joten niitä olisi hyvä pohtia jo suunnitteluvaiheessa, sillä ne voivat johtaa työn epäonnistumiseen. Tärkeintä riskienhallinnassa on niiden tunnistaminen ja niihin varautuminen. (Kettunen 2009, 75–76.) Suunnitelmassani riskien kartoittaminen toteutettiin swot-analyysin avulla (Liite 1.).

Swot-analyysi on hyvä väline analysoitaessa omia vahvuuksia, heikkouksia, mahdollisuuksia ja uhkia projektin suunnittelussa ja toteutuksessa. SWOT lyhenne muodostuu englannin kielen sanoista Strengths (vahvuudet), Weaknesses (heikkoudet), Opportunities (mahdollisuudet) ja Threats (uhat). Vahvuudet ja heikkoudet ovat sisäisiä tekijöitä, kun taas mahdollisuudet sekä uhat ulkoisia.

Swot-analyysissä muodostetaan neljän laatikon taulukko, johon kootaan edellä mainitut seikat. Näin sillä pystytään analysoimaan projektin toteutusta suunnitteluvaiheessa. (Opetushallitus 2014.)

Laadin projektin suunnitteluvaiheessa swot-analyysin (Liite 1.), jonka avulla pystyin toteuttamaan riskianalyysejä suunnitelmaani. Vahvuksiani opinnäytetyöni toteuttamiseen oli vahva motivaatio työn valmistumiseen sekä oma kiinnostukseni aihetta kohtaan. Aiheesta löytyi myös paljon kirjallisuutta ja tätä oli helppo hyödyntää työssä sekä sen toteutuksessa. Heikkoutena opinnäytetyöhön oli posterin laatiminen, itse en omannut aiempaa kokemusta posterin suunnittelusta enkä toteuttamisesta, eikä esimerkkejä ollut paljon olemassa. Kirjallisen raportin laatiminen voi myös aiheuttaa ongelmia oikeakielisyyden sekä raportointiohjeiden noudattamisessa. Opinnäytetyöni mahdollisuutena oli luoda uutta oppimateriaalia röntgenhoitajaopiskelijoille opintojen sekä harjoittelun tueksi sekä kehittää valmiina olevaa opetusta. Työ antoi myös minulle itselleni kokemusta posterin- sekä projektityöskentelystä. Uhkatekijänä työlle oli aikataulun pettäminen sekä motivaation loppuminen. Suunnittelun alkuvaiheessa muodostettiin myös aikataulu opinnäytetyölle (Liite 2.), jota pyrin noudattamaan opinnäytetyöprosessissa. Aikataulua muutettiin monesti prosessin aikana, mutta joulukuussa 2014 aikataulu selkiintyi ja sitä pystyttiin noudattamaan.

Suunniteluvaiheessa loin opinnäytetyölleni teoreettisen viitekehyksen, johon posterin sisältö perustui. Teoreettisen viitekehyksen luomiseen haettiin tietoa käyttämällä eri tietokantoja, jotka olivat tarjolla Savonia-ammattikorkeakoulun Aapeli verkkoportin kautta. Aapelin sekä Melindan kautta haettiin asiantuntijatietoon perustuvaa kirjallisuutta ammattikorkeakoulun sekä yliopiston kirjastoista. Nelliportaalin avulla pystyi hakemaan Savonian kirjaston sähköistä materiaalia sekä selaamaan Terveystieteen ja Cinahl-hakukoneen tietokantoja. Tiedonhankinnassa hyödynnettiin myös Google Scholar ohjelmaa etsittäessä ulkomaisia lähteitä. Hakusanoina käytettiin mm. ”aivohalvaus, aivoverenkierron häiriöt, aivohalvauksen radiologinen diagnostiikka, stroke, diagnostics of stroke, tieteellinen posterit”. Lähteitä löytyi monia ja hyödynsin työssäni virallisista lähteistä löytyvää tietoa sekä kirjallisuutta, näin pystyin varmistumaan tiedon oikeellisuudesta.

Viitekehyksen valmistuessa tuli pohtia, mitkä ovat tärkeimmät asiat, jotka sisällyttää posteriin. Posterin tila on rajallinen ja siinä tulisi keskittyä vain olennaisiin asioihin. Sisältö tulisi myös suunnitella kohderyhmälle sekä esityspaikalle sopivaksi. (Perttilä 2007.) Päätin kertoa posterissani syyt akuutin aivohalvauksen muodostumiselle sekä akuutin aivohalvauksen radiologiset kuvantamismenetelmät, näin pitäen sen informatiivisena sekä helppolukuisena kohdeyleisölle eli röntgenhoitajaopiskelijoille.

Posterin suunnittelussa tulisi käyttää piirto-ohjelmaa, joka olisi yleisesti tunnettu myös posterin painopaikassa, jotta tulostus toimisi moitteettomasti. Aloitusvaiheessa posterista tulisi tehdä monia eri suunnitelmia sekä raakaversioita, jotta lopputulos olisi mahdollisimman hyvä. Tässä vaiheessa on tärkeää kysyä muiden ihmisten mielipiteitä raakaversioista, sillä tekijä itse ei välttämättä huomaa epäkohtia työssään. Kuvien tulisi olla mahdollisimman hyvälaatuisia, jotta ne näyttäisivät hyvältä loppullisessa tuotoksessa. Kun posterit on valmis, tulee lopputulos tarkastaa esikatselussa mahdollisimman tarkasti, jotta mahdolliset virheet voitaisiin korjata. (Perttilä 2007.)

Posterin tulee pyrkiä saamaan katsojien mielenkiinnon, joten sen tulisi toimia tasapainossa sisällönsä kanssa. Tekstiä ei saisi olla liikaa ja se tulisi suunnitella silmää miellyttäväksi kokonaisuudeksi. Posterissa voi olla kuvia, jotka lisäävät katsojien mielenkiintoa. Jotta katsojat voisivat lukea posterin helposti, tulisi fontin olla tarpeeksi suuri sekä tekstin napakkaa ja informatiivista. (Tepponen, Välimäki & Suominen 1998, 312–313.)

Värien valinta on tärkeässä osassa posteria. Väri toimii voimakkaana viestinnän keinona tuotoksessa, sillä voidaan erottaa, korostaa, järjestää sekä osoittaa eri asioita posterista. Värit elävät vuorovaikutuksessa toistensa kanssa, esimerkiksi väri voi näyttää erilaiselta eriväristä taustaa vasten. Vastaväriharmonialla tarkoitetaan väriympyrän vastakkaisilla puolilla sijaitsevaa väriä, esimerkkinä valkoinen ja musta. Vastaväreillä pystytään erottamaan asiat oisistaan selkeästi. (Pesonen 2007.)

6.4 Projektin toteutus ja päättäminen

Projektin toteutusvaihe aloitetaan käynnistysvaiheella, jonka jälkeen projektia aloitetaan toteutamaan suunnitelman mukaisesti. Käynnistyspäätöksen antaa projektin omistaja projektin suunnitelman perusteella. Tässä vaiheessa projektissa on selvillä, mitä ja miten on tarkoitus tehdä sekä millä resurseilla. (Kettunen 2009, 156.)

Projektin päättymisen jälkeen tulee kirjoittaa loppuraportti, jossa käsitellään projektin toteutus, tuotos sekä arviointi. Projektin lopetuksessa järjestetään tilaisuus, jossa esitellään työn tulokset sekä lopetetaan projekti. Paikalla tulee olla projektin tilaaja, joka voi vaatia mahdollisia lisäyksiä työhön taikka hyväksyä työn näin päättäen projektin. (Kettunen 2009, 181.)

Projekti käynnistyi Joulukuussa 2014, jolloin työsuunnitelma hyväksyttiin. Tavoitteena projektin valmistumiselle oli posterin osalta joulukuu ja raportoinnin osalta tammikuu 2015. Pohjimmaisena tavoitteena tekijälle oli opinnäytetyön valmistuminen. Projektin toteutuksen alku- sekä loppuvaiheessa tilaaja sekä opinnäytetyön opponentit antoivat palautetta posterista ja niiden avulla muodostettiin lopullinen posterit. Posteripohja valmistui hyväksytysti joulukuun 2014 aikana, mutta siihen tuli vielä pieniä muutoksia tammikuun 2015 opinnäytetyösuunnitelmaseminaarin jälkeen. Tämän jälkeen posterit sai lopullisen muotonsa (Liite 4.). Opinnäytetyö raportin kirjoittaminen alkoi tammikuun alussa ja se valmistui kyseisen kuun loppupuolella.

Posterin toteutuksen aloitusvaiheessa tuli päättää millä piirto-ohjelmalla tuotos toteutettaisiin. Käytettäväksi ohjelmaksi päättyi Adobe Indesign-ohjelma, jota käytetään yleisesti posterien sekä muiden samankaltaisten tuotosten toteutuksessa. Ohjelmalla oli ilmainen 30 päivän kokeiluversio, joten kustannuksia tästä ei syntynyt.

Posterin toteutuksessa luotiin useita raakaversioita julisteen pohjasta ja rakenteesta joista parhaimmat (Liite 2.) luovutettiin projektin tilaajalle sekä opponoijille arvioitavaksi. Opponoijat sekä projektin tilaaja antoivat palautetta posterin rakenteesta, koosta, otsikosta, värimailmasta, kuvien asettelusta sekä siitä, mitä posterin tulisi sisältää. Tärkeää tässä vaiheessa oli pohtia, mitkä olisivat tärkeimmät asiat teoreettisesta viitekehystä, jotta posteriin saisi oleellimmän tiedon sekä että se pysyisi helppolukuisena. Arviointien perusteella raakaversioista muodostettiin lopullinen pohja posterin rakenteelle sekä pohjalle. Lopulliseen posteriin tuli vielä muutoksia opinnäytetyösuunnitelman esityseminaarin jälkeen, projektin tilaajan sekä arvioivan opettajan toivomuksesta.

Posterin tekstissä keskityttiin olennaisiin asioihin aiheeseen liittyen. Pyrin pitämään tekstin rakenteen mahdollisimman yksinkertaisena sekä helppolukuisena. Tekstin yhtenäiseksi fontiksi valitsin Minion Pro:n sen selkeyden sekä yksinkertaisuuden vuoksi. Fonttikoko on päätetty siten, että otsikko olisi nähtävissä noin 1,5 metrin päästä ja muut asiatekstit 1 metrin päästä. Kuvien kuvaukset sekä tekijänoikeudelliset tiedot näkyvät selkeästi läheltä katsoen, näin saaden katsojan myös keskittymään kuvan sisältöön.

Värivalinnoissa kiinnitettiin huomiota selkeyteen. Vaalean sininen tausta luo rauhallisen pohjan posterille ja valkoiset tekstiruudut erottuivat siitä hyvin. Posterin kuvat ovat joko valkoisia tai mustasävyisiä, joten ne erottuivat katsojalle hyvin pohjasta. Tekstifontin värinä pidettiin mustaa, sillä se erottuu hyvin valkoisissa tekstiruuduissa ja helpottaa lukemista.

Posterissa kerrotaan kolme mahdollista syytä, jotka voivat aiheuttaa akuutin aivohalvauksen ja kuinka niitä voidaan diagnosoida radiologisilla kuvantamismenetelmillä. Posterin alussa kerrotaan opinnäytetyön tausta, jonka jälkeen kerrotaan aivohalvaukseen johtavat syyt. Loppuosa on keskittynyt radiologisiin kuvantamismenetelmiin sekä posterin johtopäätökseen. Posterin oikeaan reunaan on sommiteltu aiheisiin sopivia kuvia, joista ensimmäiset kaksi pohjustavat syitä ja loput liittyvät radiologisiin kuviin. Kuvien sisältö on kuvattu kuvateksteissä sekä ohessa lukee myös tekijänoikeudet. Posterin alareunasta tulee myös ilmi sen tilaaja. Kooksi posterille muodostui A1, joka on luonnollisita mitoiltaan 84,1 cm x 54,9 cm. Näin posterit on helposti luettavissa noin 1m:n päästä.

Posterin tulostus tapahtui Grano:lla suuren koon sekä parhaan laadun takia. Tulostuksen kustannukset korvasi Savonia-ammattikorkeakoulun Radiografian ja sädehoidon koulutusohjelma posterin tekijälle, joten tästä ei syntynyt kuluja tekijälle. Posterit painatettiin korkealaatuiselle kankaalle, näin mahdollistaen sen kestävyuden sekä näyttävyyden.

6.5 Arviointi

Työn arviointi on osa toiminnallista opinnäytetyötä. Arviointi on osa oppimisprosessia ja sillä annetaan ilmi tekijän omaa osaamista sekä tutkimuksellista työtettä. Opinnäytetyön suunnitelmasta tulee ilmi tavoitteet ja arvioinnissa voidaan pohtia tavoitteisiin pääsemistä. Tavoitteiden täyttymistä voidaan arvioida myös keräämällä tuotoksesta palautetta kohderyhmältä, jolle tuotos on suunnattu. Toiminnallisen opinnäytetyön toteutustapaa on myös hyvä arvioida, eli onko valmistunut tuotos paras keino toteuttaa kyseinen opinnäytetyö. Toteutuksen arvioinnissa tulee pohtia myös käytetyn lähdemateriaalin luotettavuus sekä laadullisuus. (Vilkkä 2004, 154–158.)

Projektin tuotoksen posterin arviointi on osa prosessia. Posterin arviointi alkoi raakaversioista (Liite 2.) joita arvioivat opinnäytetyön opponentit, röntgenhoitajaopiskelijat sekä ohjaavat opettajat. Työsuunnitelman esittelyseminaarissa esittelin lopullisen posterin, johon tuli vielä muutoksia ohjaavan sekä arvioivan opettajan pyynnöstä. Muutokset tulivat ilmi sähköpostikeskusteluissa sekä henkilökohtaisissa tapaamisissa opettajien kanssa. Pyrin toimimaan palautteen mukaisesti, silti säilyttäen lopullisen posterin rakenteen.

Opinnäytetyön opponentit arvioivat työtäni kriittisesti sekä rakentavasti. Palautteissa mainittiin mm. ”Mielestäni posterit on selkeä, ja näin kun ei itse aiheesta ymmärrä, saa posterista nopeasti hyvän käsityksen tärkeimmistä akuutin aivohalvauksen kuvantamismenetelmistä”, ”Kuvat ovat nyt hyvässä, loogisessa järjestyksessä ja posterit etenee muutenkin loogisesti” sekä ”Todella selkeä ja hyvä tietopaketti on toi posterit! Oot koonny just tärkeimmät jutut etkä mitään turhaa nippelitietoo. Hyvää työtä!”. Näiden palautteiden kautta ymmärrän, että olen saanut tuotoksestani sellaisen, että

se on helposti ymmärrettävissä sekä selkeä lukijalle. Posterin tavoitteena oli, että sen pystyisi ymmärtämään hyvin, ilman suurempaa kokemusta asiasta. Opponentit antoivat palautetta myös korjattavista asioista mm. kieliopillisista asioista sekä rakenteesta. Posteria muokattiin näiden palautteiden mukaisesti lopulliseen muotoonsa.

Opinnäytetyöhön käytetty teoreettinen viitekehys on koottu asiantuntijatietoon perustuen. Käytetyt lähteet ovat olleet luotettavia ja niitä on arvioitu kriittisesti. Tämä takaa sen, että posterin antama tieto on oikeellista, laadullista sekä ajantasaista. Posterin oli mielestäni paras keino toteuttaa tämä opinnäytetyö. Toisina ideoina olisi voinut olla opiskelumonisteiden tai webmateriaali tuotoksesta opetusta varten.

Omasta mielestäni posterin lopullinen versio oli onnistunut. Sain rajattua posteriin ainoastaan tärkeän informaation, pitäen sen napakkana kokonaisuutena. Värimaailma on onnistunut, teksti ja kuvat erottuva taustasta hyvin katsojalle. Muokkasin itselleni lopullista posteria vielä opinnäytetyön ohjaajien palautteiden mukaisesti, jotta tuotos palvelisi heitä parhaiten opetuksessa. Projektin tavoitteena oli täydentää tarpeet, jotka oli tunnistettu työsuunnitelmassa. Tarpeina olivat tekijän opinnäytetyön toteutuminen sekä oppimismateriaalin tuottaminen röntgenhoitajaopiskelijoille posterin muodossa. Nämä tarpeet täyttyivät projektin avulla hyvin.

7 POHDINTA

7.1 Luotettavuus

Tietoa etsiessä on tärkeää ymmärtää lähdekritiikin merkitys. Lähteen luotettavuus voi vaihdella lähteen arvosta riippuen, esimerkiksi lehtiartikkelissa siteerattu tutkimus on huonompi lähde kuin itse tutkimus. Lähteisiin tulisi aina valita alkuperäinen tiedonlähde, sillä se on luotettavin. Julkaisijan ja tiedontuottajan arvostus ja luotettavuus vaihtelevat suuresti, lähteestä riippuen. Yleensä painetuissa julkaisuissa julkaisija toimii tiedon luotettavuuden sekä laadun tarkkailijana. Julkaisijan tehtävänä on tarkastella julkaisun pätevyyttä sekä luotettavuutta, tämä tulee hyvin esille tieteellisissä julkaisuissa, jossa tutkimustiedon arvioi kyseisen alan asiantuntija. (Rantasaari, Laitinen & Pitkänen 2012.) Käytin työssäni paljon painettuja julkaisuja, joista osa oli saatavilla sähköisesti. Julkaisijat olivat alansa ammattilaisia, esimerkiksi Duodecim sekä WSOY, joten tieto oli luotettavaa. Tieteellisten artikkelien luotettavuuden arviointi oli helppoa, sillä ne kaikki olivat käyneet läpi alan ammattilaisten arvioinnin ennen artikkelin julkaisua.

Julkaisun pätevyyttä voidaan tarkkailla kirjoittajan pätevyyden sekä työkokemuksen kautta, myös aiempien julkaisujen avulla pystytään arvioimaan kirjoittajan luotettavuutta. Yleensä, jos kirjoittajaan on viitattu usein muiden tutkimuksissa, on se merkki siitä että viitattu kirjoittaja on pätevä sekä luotettava lähde. Lähteen julkaisun ajankohta on myös merkittävä tekijä luotettavuuden analysoinnissa. Perusteoriatieto voi olla pitkäikäistä, mutta varsinkin lääketieteen saralla teoriatieto kehittyy vuosittain eteenpäin. Tutkittu tieto voi siis vanheta jo vuosien aikana julkaisusta, joten lähteinä tulisi käyttää ajankohtaisimpia julkaisuja. (Rantasaari ym. 2012.) Käytin opinnäytetyössäni mahdollisimman tuoretta tietoa, sillä lääketieteen saralta teoriatieto kehittyy paljon vuosien aikana. Suurinosa julkaisuista oli 2000-luvulta, joten tieto oli ajankohtaista. Valitsin kirjallisuudesta ne lähteet, joita oli kirjoittanut tunnustetut lääketieteen ammattilaiset. Eri lähteissä viitattiin monesti samoihin tekijöihin, joiden kirjallisuutta olin käyttänyt työssäni lähteinä. Tämä kertoo sen, että tekijöiden tuottama tieto on tieteellistä sekä luotettavaa, sillä heitä on siteerattu monesti eri tieteenjulkaisuissa.

Tieteellisen tutkimuksen eettisten ohjeiden tavoitteena on toimia hyvän tieteellisen käytännön edistämisen välineenä sekä epärehellisyyden ennaltaehkäisyssä tutkimusta harjoittavissa organisaatioissa, johon ammattikorkeakoulu kuuluu (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012, 4). Hyvän tieteellisen tutkimuskäytännön avulla tutkimustulokset ovat eettisesti hyväksyttäviä, luotettavia sekä uskottavia. Tutkimuksen toteutuksessa tulee olla rehellinen sekä toteuttaa yleistä huolellisuutta ja tarkkuutta tutkimustuloksien tallentamisessa, esittämisessä sekä arvioinnissa. Tiedonhankinta-, tutkimus- sekä arviointimenetelmissä tulee soveltaa tieteellisen tutkimuksen kriteerejä. Viitatessa muiden tutkijoiden julkaisuihin tai työhön tulee toimia kunnioittavasti sekä viittaukset käytettyihin julkaisuihin tulee tehdä asianmukaisesti. Tutkimuksen suunnittelu, toteutus sekä lopputulos tulee raportoida tieteellisen tiedon vaatimusten edellyttämällä tavalla. Jos tutkimuksen toteuttamisessa tarvitaan tutkimuslupia, tulee ne hankkia asianmukaisesti ennen toteutusta. Tutkimushankkeessa tulee sopia jokaisen osapuolen kanssa tutkimuksen aineistojen tekijänoikeudellisista asioista.

Mikäli tutkimuksella on ollut erillisiä rahoituslähteistä tai toteuttamisen kannalta merkittäviä sidonnaisryhmiä, tulee ne mainita tuloksia julkaistaessa. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012, 6.)

Toiminnallinen opinnäytetyö ei ole varsinaisesti tieteellistä tutkimusta. Toteutin kuitenkin opinnäytetyössäni hyviä tieteellisiä tutkimuskäytänteitä. Teoreettista viitekehystä luodessani olin hyvin huolellinen siitä, että tieto olisi ajankohtaista sekä paikkansapitävää, näin luoden luotettavan opinnäytetyön sekä posterin. Työni tutkimussuunnitelma tehtiin asianmukaisesti ja sen tarkasti ohjaava opettaja, antaen samalla hyväksynnän suunnitelmalle. Kun tutkimussuunnitelma hyväksyttiin, allekirjoitettiin samalla ohjaus- ja hankkeistamissopimus, jossa kummatkin osapuolet sitoutuivat opinnäytetyön toteuttamiseen sekä ohjaamiseen. Sopimuksessa sovittiin tekijänoikeudelliset seikat opinnäytetyön tuotokesta, posterista. Lähdeluettolon sekä viitteiden merkitsemisessä noudatin Savonia ammattikorkeakoulun raportointiohjeita parhaani mukaan. Opinnäytetyöni ei tarvinnut tutkimuslupaa, sillä se tuotettiin Savonia-ammattikorkeakoululle asiantuntijakirjallisuuteen perustuen. Opinnäytetyöni yhteistyökumppani Savonia on merkittynä posteriin näkyvästi.

7.2 Eettisyys

Suomen röntgenhoitajaliitto ry on koontanut röntgenhoitajan ammattietiikkaa ohjaavat ohjeet, johon kuuluvat mm. lainsäädäntö, ohjeet, terveydenhuollon etiikka sekä hoitajan eettiset ohjeet. Ohjeiden tarkoituksena on edistää röntgenhoitajien ammattietiikkaa ja antaa tukea eettisille päätöksille hoitotyössä. Eettisten ohjeiden peruseriaatteena on ihmisarvo, itsämääräämisoikeus, oikeudenmukaisuus, luottamuksellisuus, vastuullisuus, turvallisuus sekä korkeatasoinen ammatillinen toiminta. (Röntgenhoitajaliitto ry. 2000.) Noudatin röntgenhoitajaliiton kokoamia eettisiä ohjeita opinnäytetyössäni. Opinnäytetyö on tehty luotettavasti asiantuntijakirjallisuuteen perustuen ja lähteitä on arvioitu kriittisesti, näin takaen niiden luotettavuuden. Pyrin tuottamaan mahdollisimman korkeatasoisen posterin, näin antaen ilmi korkeatasoista toimintaa omassa työssäni ja samalla kehittäen omaa ammatillisuuttani röntgenhoitajaksi. Otin vastuun omasta työstäni, näin taaten tuotoksen onnistumisen. Mielestäni posterini oli onnistunut ja se voi toimia osana röntgenhoitajakoulutusta oppimateriaalina.

Tekijän tulee varmistaa toiminnallisessa opinnäytetyössä käytetyn teoreettisenviitekehysten lähteiden oikeellisuus lähdekritiikin avulla, näin varmistaen tiedon oikeellisuuden. Merkittävintähän toiminnallisessa opinnäytetyössä ei ole lähteiden määrä, vaan laadullisuus. Toiminnallisen opinnäytetyön eettisyyteen vaikuttaa plagiointi, eli toisten tiedon varastamista. Opinnäytetyössä käytetyt lähteet tulee merkitä asianmukaisesti sekä niiden tulee olla oikeellisia. Plagiointia voi olla myös tekaistut esimerkit tai tutkimustulokset. Plagiointia välttämällä pystytään edistämään opinnäytetyön eettisyyden onnistumista. (Vilka 2004, 72-78.)

7.3 Opinnäytetyöprosessi

Opinnäytetyöprosessi oli pitkäkestoinen, noin 1,5 vuoden mittainen. Prosessi alkoi opinnäytetyöpa-joissa, joissa tuli valita aihe omalle opinnäytetyölleen. Aiheen valinta oli aluksi hankalaa, mutta lopulta se saatiin keksittyä, opettajan ja oman kiinnostuksen avulla. Aiheesta tuli laatia aihekuvaus, joka oli ehkä hankalimpia vaiheita koko prosessissa. Sen jälkeen opinnäytetyön kirjoitus oli helpompaa, sillä aihekuvausta laatiessa tuli opinnäytetyöprosessi sekä kirjoitus tutuksi.

Aihekuvauksen jälkeen alkoi pisin osuus opinnäytetyöprosessista eli työsuunnitelman laatiminen. Työsuunnitelmaan luotiin teoreettinen viitekehys, johon koko opinnäytetyö perustui. Teoreettisessa viitekehyksessä käsiteltiin opinnäytetyön aiheen teoriaa, toiminnallisen opinnäytetyön sekä projektityön prosessia. Suunnitelman työstäminen oli pitkäkestoista sekä haasteellista. Suunnitelma valmistui noin puolen vuoden aikana. Pitkän työstön syynä olivat ammattitaitoa edistävät harjoittelut, kesäloma sekä kesätyöt. Työsuunnitelma valmistui hyväksytysti joulukuussa 2014. Tämän jälkeen alkoi projektityö eli posterin työstäminen.

Posterin työstön edetessä tilaaja sekä opinnäytetyötä ohjaava opettaja antoivat palautetta, jonka mukaan posterin muodostui. Lopulliseen posteriin tuli vielä muutoksia opponenttien, röntgenhoitaja-opiskelijoiden, tilaajan sekä ohjaavan opettajan pyynnöstä. Posterin valmistui tammikuussa 2015. Opinnäytetyön raportin kirjoittaminen alkoi tammikuussa 2015 ja se valmistui saman kuukauden aikana. Koko opinnäytetyöprosessin aikana sain ohjausta ohjaavalta opettajaltani, ja näin työ edistyi jokaisessa työvaiheessa.

Raportin rakenteeseen antoivat ohjausta abc-pajassa äidinkielen opettaja sekä opinnäytetyön ohjaava opettaja raportin tarkistusvaiheissa. Atk-pajassa sain ohjeita opinnäytetyön raportin sivujen merkitsemiseen sekä ulkoasun parantamiseen.

Radografian- ja sädehoidon koulutusohjelman opiskelijan asiantuntijuus perustuu koko opiskeluajan oppimisprosessiin. Opiskelija on syventänyt omaa osaamistaan radiografian osaamisalueissa sekä moniammatillisessa toimintaympäristössä. Tämän avulla opiskelija omaa valmiudet toimia oman alan asiantuntijana sekä kehittäjänä. Opinnäytetyön prosessin avulla voidaan osoittaa, että opiskelija hallitsee tutkimuksellisen työotteen sekä pystyy yhdistämään teoreettista tietoa käytäntöön. (Savonia ammattikorkeakoulu 2011).

Röntgenhoitajan ammatin osaamisen alueisiin kuuluvat radiografia- ja sädehoitotyön hoitamis- ja ohjaamisosaaminen, radiografia- ja sädehoitotyön viestintä- ja vuorovaikutusosaaminen, radiografia- ja sädehoitotyön menetelmäosaaminen, radiografia- ja sädehoitotyön turvallisuusosaaminen sekä radiografia- ja sädehoitotyön kehittäminen, tutkiminen ja johtaminen osaaminen (Savonia ammattikorkeakoulu 2014). Näiden avulla voin arvioida omaa osaamistani kyseisissä osaamisen alueissa opinnäytetyön prosessiin viitaten.

Hoitamis- ja ohjaamisosaaminen on joka päiväisessä röntgenhoitajan työssä läsnä. Opinnäytetyötä tehdessäni olen saanut kuvan kuinka akuutin aivohalvauksen saanutta potilasta voidaan hoitaa sekä ohjata. On tärkeää ymmärtää miten aivohalvaus syntyy sekä kuinka sitä voidaan tutkia.

Viestintä- ja vuorovaikutusosaaminen on tullut esille opinnäyteprosessissa ideapajoissa, yhteistyökumppaneiden sekä opinnäytetyön opponijien kanssa kommunikoidessa. Viestintä ja vuorovaikutuksessa toimiminen on ollut edellytyksenä opinnäytetyön onnistumiseen. Opinnäytetyön teossa voi sokeentua omalle tekstilleen sekä tuotokselle, siksi ulkopuoliset arvioijat ovat tärkeässä roolissa mm. tekstin ja tuotoksen kommentoinnissa ja arvioinnissa. Mielestäni saamani kommentit ja ehdotukset ovat edistäneet opinnäytetyötäni positiivisesti.

Menetelmäosaaminen tuli ilmi parhaiten teoreettisen viitekehyksen luomisessa. Pystyin hyödyntämään aiempaa menetelmäosaamistani tiedon etsimisessä sekä sen kriittisessä arvioinnissa. Osaan radiologisten kuvantamismenetelmien perusteet, joten omasin hyvän pohjan uuden tiedon omaksumiseen sekä hyödyntämiseen.

Potilasturvallisuus tulee ilmi siitä, että opinnäytetyössä kerrotaan akuutin aivohalvauksen ensisijaiset radiologiset kuvantamismenetelmät, näin antaen selvän kuvan siitä mitkä kuvantamismenetelmät ovat prioriteettina auttaen potilaan hoidon sujumista. Aika on tärkeässä asemassa aivohalvaus potilaan hoitoon pääsyssä. Mikäli hoito viivästyy, voivat hoitotoimenpiteet olla täysin turhia aiheuttaen potilaan kuoleman.

Tutkiminen, kehittäminen sekä johtamisen osaaminen tuli ilmi prosessissa opinnäytetyössä monissa eri osa-alueissa. Tutkimussuunnitelman tekeminen on perusta tutkimukselle ja tämän opinnäytetyön prosessin suurin osa-alue. Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa asiantuntijatietoon perustuva posterit aiheesta "Aivohalvauksen radiologiset kuvantamismenetelmät" ja sen tavoitteena oli antaa teoretietoa röntgenhoitajaopiskelijoille erilaisista radiologisista kuvantamismenetelmistä ja toimia näin tukena röntgenhoitajaopiskelijoiden valmistautuessaan ammattitaitoa edistävään harjoitteluun. Posterit voidaan myös hyödyntää opetuksessa. Nämä seikat antoivat minulle vastuun työn laadusta sekä oikeellisuudesta, jotta sitä voitaisiin hyödyntää parhaiten opetuksessa. Henkilökohtaisesti itse olen tyytyväinen tuotokseeni ja uskon, että siitä on hyötyä opetuksessa sekä se voi antaa uusia ideoita opinnäytetöihin opiskelijoille. Johtamisen osaaminen oli pienessä roolissa opinnäytetyön prosessissa sillä tein työn itsenäisesti. Kuitenkin johtamisen osa-alueita pystyin soveltamaan omaan työhöni itseni johtamisessa. Pyrin noudattamaan aikataulua, joka kuitenkin petti hieman harjoitteluiden ja muiden syiden takia. Lopulta otin omasta toiminnastani vastuun ja sain projektin kulkemaan oikeaan suuntaan loppuun asti uuden aikataulun myötä.

Opinnäytetyön teon myötä pystyn näyttämään, että osaan yhdistää teoreettista tietoa käytäntöön, joka onkin opinnäytetyön prosessin tavoitteena. Pystyn yhdistämään teoreettisen tiedon käytännön ilmiöihin mm. posterin muotoon ja näin tuottamaan asiantuntijatietoon perustuvaa materiaalia opetukseseen.

SWOT-analyysi (Liite 1.) luotiin riskianalyysiksi opinnäytetyöhöni. Analyysistä tuli ilmi vahvuuteni sekä heikkouteni. Motivaationi opinnäytetyötä kohtaan pysyi hyvänä, sillä aihe oli kiinnostava ja se antoi minulle hyviä haasteita. Hyödynsin paljon eri lähdekirjallisuutta työssäni ja pystyin käyttämään vain ainoastaan ajankohtaisimpia sekä hyödyllisimpiä lähteitä, sillä lähdekirjallisuutta löytyi paljon. Alkuperäinen aikataulu petti, mutta sen jälkeinen aikataulu on pitänyt hyvin ja sain työni etenemään sen mukaisesti. Opinnäytetyö antoi minulle kokemusta projektityöskentelystä sekä posterin luomisesta, jota voin hyödyntää työelämässäni. Lopullinen posterini sai kehuja niin opponenteilta, opiskelijoilta sekä opettajilta, joten uskon että se oli onnistunut sekä että siitä on hyötyä opetuksessa. Posterin tekeminen ei ollut minulle tuttua, joten se tuotti hieman hankaluuksia alkuvaiheessa, mutta lopulta osasin tehdä siitä selkeän ja hyvän posterin. Kirjallisen raportin kirjoittaminen oli paikoittain haastavaa oikeakielisyyden sekä raporttiohjeiden noudattamisessa. Raporttiin keskittyessä sekä sen eteneminen auttoi kirjoittamisessa ja siitä tuli hyvä kokonaisuus. Äidinkielen opettaja, ohjaava opettaja sekä opponentit antoivat palautetta raportin kieliasusta, joka auttoi sen kirjoittamisessa.

Opinnäytetyötäni ohjasivat taustakysymykset:

- 1 Miten tehdään posterini röntgenhoitajaopiskelijoiden kuvantamistutkimusten opetukseen?
- 2 Mitkä ovat opetuksen kannalta keskeiset sisällöt aivoverenkiertohäiriöiden kuvantamismenetelmistä posteriniin?

Itselleni posterin tekeminen tällaisessa mittakaavassa oli täysin tuntematon asia, joten ensimmäinen taustakysymys antoi minulle haasteen. Posterin teon alkuvaiheessa tuli luoda aiheesta teoreettinen viitekehys, joka toimisi pohjana posterin tiedolle. Tiedon haku oli alussa haastavaa, mutta kiinnostuksen kasvaessa työ helpottui. Itse posterin suunnittelu- sekä toteutusvaiheessa tuli käyttää graafisen piirtämisen ohjelmaa enkä ollut aikasemmin tällaista käyttänyt. Ohjelmaksi valitsin Adobe InDesign-ohjelman, sillä sitä käytetään ammattikäytössä samankaltaisissa projekteissa. Ohjelma oli itselleni täysin tuntematon, joten sen käyttö tuli opetella alusta lähtien. Alku tuotti hieman vaikeuksia, mutta ohjelman käyttö selkeentyi suuresti harjoittelemalla. Harjoittelun lopputuloksena olikin ensimmäiset posterin raakaversiot, joista muodostui lopullinen versio. Itse olin henkilökohtaisesti hyvin tyytyväinen lopputulokseen, sillä en omannut aiempaa kokemusta graafisesta suunnittelusta tai kyseisen ohjelman käytöstä.

Prosessin aikana tuli pohtia, mitkä olisivat keskeisimmät seikat opetuksen kannalta teoreettisesta viitekehuksesta, jotka sisällytän posteriniin, tämä oli toinen taustakysymys. Posterin tekstin määrä oli rajallinen ja sen tuli olla helppolukuinen sekä asiapitoinen. Opinnäytetyöni aiheena oli akuutin aivohalvauksen radiologiset kuvantamismenetelmät, joten sisällytin posteriniin siihen johtavat syyt sekä radiologiset kuvantamismenetelmät. Näin lukija saa posterista selvän kuvan, miksi aivohalvaus tapahtuu ja kuinka se voidaan diagnosoida yksinkertaisesti kerrottuna. Tavoitteenani olikin saada opetukselle keskeisimmät asiat aiheesta ilmi posterista ja antaa mahdollisuuden opiskelijalle itselleen etsiä lisää tietoa asiasta ja näin oppia itse. Posterini voikin käyttää oppitunnilla apuvälineenä akuutin aivohalvauksen diagnosoinnin prosessin selkeyttämisessä.

Jatkotutkimusaiheina voivat toimia samankaltaiset asiantuntijätietoon perustuvat posterit erilaisten sairauksien radiologisesta diagnosoinnista. Näin röntgenhoitajakoulutuksen oppimateriaali laajenisi ja röntgenhoitajaopiskelijat saavat uusia opinnäytetyöideoita.

LÄHTEET

- ATULA, Sari 2012a. Aivohalvaus (aivoinfarkti ja aivoverenvuoto). Lääkärikirja Duodecim. [Viitattu 2014-05-04]. Saatavissa: http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00001
- ATULA, Sari 2012b. Ohimenevä aivoverenkiertohäiriö (TIA). Lääkärikirja Duodecim. [Viitattu 2014-05-04]. Saatavissa: http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00591
- BJÅLIE, Jan G., HAUG, Egil, SAND, Olav, SJAASTAD, Øystein V. ja TOVERUD, Kari C. 2008. Ihminen, Fysiologia ja anatomia. Helsinki: WSOYpro oy.
- FOGELHOLM, Rainer & BAUMANN, Peter 2002. Aivoinfarktin hoito Suomessa. Duodecim 118, 2523 – 5. [Viitattu 2014-04-04]. Saatavissa: <http://www.terveyskirjasto.fi/xmedia/duo/duo93336.pdf>
- HALAVAARA, Juha, VALANNE, Leena ja O.ROINE, Risto 2001. Akuutin aivoinfarktin kuvantaminen. Duodecim 117, 2025 – 34. [Viitattu 2014-04-04]. Saatavissa: <http://www.terveyskirjasto.fi/xmedia/duo/duo92542.pdf>
- HÄPPÖLÄ, Olli 2010. Diagnostiset radiologiset tutkimukset. Käypä hoito suositus. [Viitattu 2014-04-15]. Saatavissa: <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/naytaartikkeli/.../nix00605>
- JURVELIN, Jukka 2005a. Radiologisen kuvantamismenetelmät. Teoksessa: SOIMAKALLIO, Seppo, KIVISAARI, leena, MANNINEN, Hannu, SVEDSTRÖM, Erkki & TERVONEN, Osmo. Radiologia. Helsinki: Wsoy, 11-15.
- JURVELIN, Jukka 2005b. Radiologisen kuvantamisen fysiikka ja tekniikka sekä varjoaineet - Röntgenkuvaus . Teoksessa: SOIMAKALLIO, Seppo, KIVISAARI, leena, MANNINEN, Hannu, SVEDSTRÖM, Erkki & TERVONEN, Osmo. Radiologia. Helsinki: Wsoy, 32-42.
- KETTUNEN, Sami 2009. Onnistu projektissa. Helsinki: WSOYpro oy.
- KUHL, Christiane K, TEXTOR, Jochen, GIESEKE, Jürgen, VON FALKENHAUSEN, Marucus, GERNERT, SUNhild, URBACH, Horst & SCHILD, Hans H. 2005. Acute and Subacute Ischemic Stroke at High-Field-Strength (3.0T) Diffusion-weighted MR imaging: Intraindividual Comparative Study. Radiology 2005, 234:509-516. Radiological Society of North America.
- LÄHTEELÄ, Arto 2010. Akuuttien aivoverenkierronhäiriöiden tietokonetomografiaperfuusiokuvantaminen ja perfuusion tunnuslukujen merkitys liuotushoitoarvioinnissa. Tampereen yliopisto. Lääketieteen laitos. Syventävien opintojen kirjallinen työ. [Viitattu 2014-04-04]. Saatavissa: <https://tampub.uta.fi/bitstream/handle/10024/77815/gradu04558.pdf?sequence=1>

MANNINEN, Hannu 2005. Toimenpideradiologia - Valtimotoimenpiteet. Teoksessa: Teoksessa: SOIMAKALLIO, Seppo, KIVISAARI, Leena, MANNINEN, Hannu, SVEDSTRÖM, Erkki & TERVONEN, Osmo. Radiologia. Helsinki: Wsoy, 658-670.

MOELLER, Torsten ja REIF, Emil 2009. Pocket Atlas of Radiographic Posiotining. Stuttgart. New York: Thieme.

MUSTAJOKI, Pertti 2012. Aivokalvon alainen verenvuoto (SAV). Lääkärikirja Duodecim. [Viitattu 2014-05-04]. Saatavissa: http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00002

MUSTAJOKI, Pertti & KAUKUA, Jarmo 2002. Senkka ja sata muuta tutkimusta. Helsinki: Duodecim

MUSTANOJA, Satu, PEKKOLA, Johanna, NUMMINEN, Heikki, ISOJÄRVI, Jaana & MÄKINEN, Eeva 2013. Akuutin aivovaltimotukoksen endovaskulaarinen hoito. [viitattu 2014-10-30]. Suomen lääkäri-lehti 13-14. Saatavissa: http://www.thl.fi/attachments/halo/SLL_2013_AkuutinAivovaltimotukoksenEndovaskulaarinenHoito.pdf

NIENSTEDT, Walter, HÄNNINEN, Osmo, ARSTILA Antti & BJÖRKQVIST Stig-Eyrik 2008. Ihmisen fysiologia ja anatomia. WSOY: Helsinki.

NUMMINEN, Heikki 1997. Aivoverenkiertohäiriöt – Syntymekanismeista hoitoon. Teoksessa: NUMMINEN, Heikki 1997. Aivoverenkiertohäiriöt ja kuntoutus – Opas potilaille ja heidän omaisilleen. Suomen sydäntautiliitto ry:Helsinki.

OPETUSHALLITUS 2014. SWOT-analyysi. [Viitattu 2014-10-15]. Saatavissa: http://www.oph.fi/saadokset_ja_ohjeet/laadunhallinnan_tuki/wbl-toi/menetelmia_ja_tyovalineita/swot-analyysi

PERTTILÄ, Anne 2007. Ohjeita posterin tekoon. Laurea ammattikorkeakoulu. [Viitattu 2014-10-15]. Saatavissa: http://viestintapiste.laurea.fi/ind.pdf.doc.ppt/Posterin_suunnittelu.pdf.pdf

PESONEN, Elisa 2007. Julkaisijan käsikirja. WSOYpro: Jyväskylä.

PIRKANMAAN SAIRAANHOITOPAIIRIN KUNTAYHTYMÄ 2011. Aivoinfarktin liuotushoito ohje. [viitattu 2014-12-4].

RANTASAARI, Jukka, LAITINEN, Markku, PITKÄNEN, Jukka 2012. Lähdekritiikki. [Viitattu 2014-05-13]. Saatavissa: <http://www.lpt.fi/tietokeskus/tiedonhankinta/>

REUNANEN, Antti 2005. Verenkiertoelintensairaudet. Suomalaisten terveys [Viitattu 2014-04-15]. Saatavissa: http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=suo00025#T6

SAVONIA-AMMATTIKORKEAKOULU 2014. Röntgenhoitajan ammatilliset kompetenssit. [viitattu 2015-01-05]. Saatavissa:

<http://webd.savonia.fi/nettiops/TR11S%20ammatilliset%20kompetenssit.pdf>

SAVONIA-AMMATTIKORKEAKOULU 2011. Asiantuntijuuden kehittäminen. [viitattu 2015-01-12]. Saatavissa: <http://portal.savonia.fi/amk/fi/opiskelijalle/opetusuunnitelmat?yks=KS&krtid=390&tab=4>

SOINILA, Seppo 2001. Normaali hermosto - Kliininen neuroanatomia. Teoksessa: SOINILA, Seppo, KASTE, Markku, LAUNES, Jyrki & SOMER, Hannu 2001. Neurologia. Helsinki: Duodecim, 12-52.

SOINILA, Seppo & LAUNES, Jyrki 2001. Potilaan neurologinen tutkiminen - Hermoston kuvantaminen. Teoksessa: SOINILA, Seppo, KASTE, Markku, LAUNES, Jyrki & SOMER, Hannu 2001. Neurologia. Helsinki: Duodecim, 86-101.

SOINNE, Lauri 2013. Perfuusiotietokonetomografia on arvokas osa akuutin aivoiskemian tutkimusarsenaalia. Duodecim 129, 620. [Viitattu 2014-04-04]. Saatavissa: <http://www.terveysportti.fi/xmedia/duo/duo10861.pdf>

STROKE FOUNDATION 2013. Irregular heartbeat and stroke. [Viitattu 2014-01-12]. Saatavissa: http://strokefoundation.com.au/site/media/IrregularHeartbeatandStroke_web1.pdf

SUOMEN RÖNTGENHOITAJALIITTO RY. 2000. Röntgenhoitajan ammattietiikka. [Viitattu 2014-10-15]. Saatavissa: <http://www.suomenrontgenhoitajaliitto.fi/doc/eettisetohjeet.pdf>

SUOMEN SYDÄNLIITTO RY 2013. Kuolleisuus. [viitattu 2015-01-06]. Saatavissa: <http://www.sydanliitto.fi/kuolleisuus#.VK0DV3s-poM>

TARNAINEN, Kirsi, LINDSBERG, Perttu, SAIRAINEN, Tiina & VUORELA, Piia 2011. Aivoinfarkti – käyvän hoidon potilasversio. [viitattu 2014-11-25]. Saatavissa: http://www.terveyskirjasto.fi/kotisivut/tk.koti?p_artikkeli=khp00062

TERVAHARTIALA, Pekka 2005. Radiologisen kuvantamisen fysiikka ja tekniikka sekä varjoaineet - Varjoaineet. Teoksessa: SOIMAKALLIO, Seppo, KIVISAARI, Leena, MANNINEN, Hannu, SVEDSTRÖM, Erkki & TERVONEN, Osmo. Radiologia. Helsinki: Wsoy, 72-76.

TEPPONEN, Heli, VÄLIMÄKI, Maritta & SUOMINEN, Tarja 1998. Miten tehdään posterit? Ohjeita posterin suunnittelijalle. Hoitotiede 10 (5), 309-314.

TUTKIMUSEETTINEN TOIMIKUNTA 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohje 2012. [viitattu 2014-10-27]. Saatavissa: http://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_verkkoversio040413.pdf.pdf#overlay-context=fi/ohjeet-ja-julkaisut

VILKKA, Hanna ja AIRAKSINEN, Tiina 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki: Tammi.

VALANNE, Leena 2005a. Aivot, selkäydin, kasvot ja kaula - Aivojen kuvaus. Teoksessa: SOIMAKALLIO, Seppo, KIVISAARI, Leena, MANNINEN, Hannu, SVEDSTRÖM, Erkki & TERVONEN, Osmo. Radiologia. Helsinki: Wsoy, 493-515.

VALLANNE, Leena 2005b. Aivot, selkäydin, kasvot ja kaula - Kuvantamismenetelmät. Teoksessa: SOIMAKALLIO, Seppo, KIVISAARI, Leena, MANNINEN, Hannu, SVEDSTRÖM, Erkki & TERVONEN, Osmo. Radiologia. Helsinki: Wsoy, 485-492.

LIITE 1: SWOT-ANALYYSI

S I S Ä I S E T	VAHVUUDET <ul style="list-style-type: none"> - vahva motivaatio - kiinnostus aihetta kohtaan - paljon lähdekirjallisuutta 	HEIKKOUEDET <ul style="list-style-type: none"> - posterin tekeminen ei ole tuttua - kirjallisen raportin laatiminen
U L K O I S E T	MAHDOLLISUUDET <ul style="list-style-type: none"> - luoda uutta ja hyvää oppimateriaalia röntgenhoitajakoulutukseen - kehittää koulutusalan opetusta - antaa tekijälle kokemusta projekti- sekä posterityöskentelystä 	UHKATEKIJÄT <ul style="list-style-type: none"> - aikataulun pettäminen - motivaation loppuminen

LIITE 2: AIKATAULU

Syksy 2013 – Aiheen valinta

Kevät 2014 – Materiaalin ja lähdetiedon etsiminen

Helmikuu 2014 – Opinnäytetyön aiheen varmistuminen

Maalis-Huhtikuu – Aihekuvauksen työstö

Huhtikuu 2014 – Aihekuvauksen hyväksyntä, Ohjaussopimuksen allekirjoitus

Toukokuu 2014 – Työsuunnitelman tekeminen

Kesäkuu-Heinäkuu-Elokuu 2014 – Työsuunnitelman tekeminen

Loka-marraskuu 2014 – Työsuunnitelman työstö.

Joulukuu 2014 – Työsuunnitelman hyväksyntä ja projektityön aloittaminen.


Tammikuu 2015- Projektityön loppuminen ja opinnäytetyö raportin valmistuminen. Palautus opettajille sekä opponijille.

Tammi-Helmikuu 2015 – Opinnäytetyö seminaari. Kypsyysnäyte.

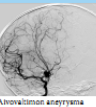
LIITE 3: RAAKAVERSIOIT

Aivoverenkierron häiriöiden radiologinen diagnosointi


Tekstiä aivoverenkierron häiriöistä kuvia hyödyntäen (tulppa ja valtimonpullistuma)



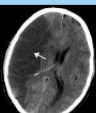
Aivoverenkierron tulppa



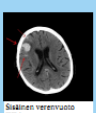
Aivoverenkierron aneurysmi



MSE-kuvasta aivoista




Aivoterästä TT-kuvassa

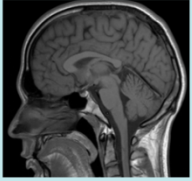

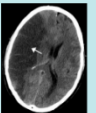
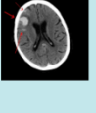



Sisäinen verenvuoto TT-kuvassa

Tekstiä aivoverenkierron häiriöiden radiologisesta diagnostiikasta sekä tutkimuksista. Tutkimuksista selventävä taulukko? (TT-tutkimukset, Angio, MRI yms)

1.  Radiologian ja sädehoidon koulutusohjelma 2014 Opinnäytetyö
Antti Itkonen TR115


AKUUTIN AIVOHALVAUSPOTILAAN DIAGNOSOINTI RADIOLOGISIN KEINON

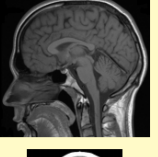
3.  Radiologian ja sädehoidon koulutusohjelma
Antti Itkonen TR115 Opinnäytetyö

AKUUTIN AIVOHALVAUKSEN DIAGNOSOINTI RADIOLOGISIN KEINON

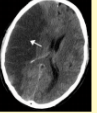
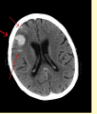
Tekstiä aivohalvauksesta



Tekstiä menetelmistä



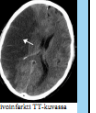
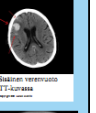




Tekstiä tutkimuksista

2.  Radiologian ja sädehoidon koulutusohjelma
Antti Itkonen TR115
Opinnäytetyö

Akuutin aivohalvauksen radiologinen diagnosointi

<p>Aivoverenkierron tulppa</p> <p>Vertilulppa on aiheuttanut tukkeuman suoneen, joka estää hapenkierron aivoihin, aiheuttaa aivohalvauksen. Tukkeuma voi johtaa stereokierrosta tai vertiivyydestä.</p>	<p>Sisäinen verenvuoto</p> <p>Vuotavan alueen verenkierto vähentyy ja hapensaanti vaikeutuu aivoissa. Vuotavan suonen veri voi tuottaa painetta aivokudokseen, aiheuttaa hermoston häiriöitä. Vasto voi johtaa aivoverenkierron aneurysmin eli pullistuman puhkeamisesta tai päähän kohdistuneesta traumasta.</p>	<p>Ohimenevä verenkierron häiriö (TIA)</p> <p>Aivojen verenkierto on häiriintynyt tilapäisesti, aiheuttaa aivohalvauksen kaltaisia oireita. Oireiden pitkäkestoisuus voi muuttua aivohalvaukseksi. Väsymysmerkki väsymystä, aivohalvauksesta.</p>
<p>Aivohalvauksen</p> <p>Hengenvaarallinen tila, jossa aivojen hapensaanti on häiriintynyt tai loppunut kokonaan, aiheuttaa infarktin eli kuolon aivokudokseen.</p>		
<p>Pään tietokonetomografia (TT)</p> <p>Tärkein akuutin aivohalvauksen radiologinen tutkimus. Tutkimuksella pystytään erottamaan muut samankaltaisia oireita aiheuttavat tilat (TIA ja sisäinen verenvuoto) ja selvittämään infarktin sijainnin sekä koon aivoissa. Näiden avulla pystytään päättämään onko potilas soveltuva leikkaukseen.</p>	<p>TT-Perfuusio ja TT-angiografia</p> <p>Täydentävät pään TT-tutkimusta tarvittaessa. Tutkimuksissa käytetään jodiväripainetta valtimonsisäisesti, tulee siis varmistaa että ei allergiaa jodille! TT-perfuusio tutkimuksella pystytään selvittämään aivojen alueet, jotka eivät saa tarpeeksi happea, ennen kuin pään TT-kuvassa näkyy infarktin merkkejä. TT-angiografia tutkimuksella pystytään selvittämään aivoverenkierron aiheuttamat tukokset sekä kaula-, aivoverenkierron tilan.</p>	 <p style="text-align: center;">Aivoverenkierron tulppa</p>  <p style="text-align: center;">Aivoverenkierron aneurysmi</p>  <p style="text-align: center;">Aivoterästä TT-kuvassa</p>  <p style="text-align: center;">Sisäinen verenvuoto TT-kuvassa</p>  <p style="text-align: center;">MSE-kuvasta aivoista</p>
<p>Kaulasuonten doppler ultraääni (UÄ)</p> <p>Tutkimuksella selvitetään kaulasuonten ahtaumat, jotka voivat olla syynä aivohalvauksen oireita. Doppler-UÄ tutkimuksella pystytään mittaamaan verenkierron virtausnoita valtimoissa ja näin selvittämään mahdolliset ahtaumat. Tutkimusta voi vaikeuttaa mm. potilaan lihyt kaula, ylipaino sekä suuren sisäisen näkökyvynä peittävä valon heijaus.</p> <p style="text-align: center;">Ei säteilyaltistusta!</p>	<p>Pään magneettikuvaukset (MRI)</p> <p>Ei ensisijainen akuutin aivohalvauksen kuvantamismetodi hitaudesta johtuen. Toinen syytähtävä jatkotutkimus. Diffuusio-MRI tutkimuksella pystytään selvittämään aivojen happepuute. MRI-Angiografialla voidaan selvittää aivoverenkierron aneurysmit sekä tukokset.</p> <p style="text-align: center;">Ei säteilyaltistusta!</p>	

4.  Radiologian ja sädehoidon koulutusohjelma 2014 Opinnäytetyö
Antti Itkonen TR115



SAVONIA

Akuutin aivohalvauksen radiologiset kuvantamismenetelmät

Posteri

Antti Itkonen

**Savonia-ammattikorkeakoulu Terveysala Kuopio, Radiografian ja sädehoidon
koulutusohjelma**

Sisältö

Tuotoksen kuvaus.....	3
Posteri.....	4
Lähteet.....	5

Tuotoksen kuvaus

Opinnäytetyö toteutettiin yhteistyössä Savonia-ammattikorkeakoulu Terveysala Kuopion yksikön Radiografian ja sädehoidon koulutusohjelman kanssa. Posterit oli minun toiminnallisen opinnäytetyöni tuotos ja se valmistui Tammikuussa 2015.

Posterin tavoitteena on antaa teoriatietoa röntgenhoitajaopiskelijoille akuutin aivohalvauksen radiologisista kuvantamismenetelmistä ja toimia näin tukena heille valmistautuessaan ammattitaitoa edistävään harjoitteluun. Posteria voidaan käyttää hyödyksi myös opetuksessa. Posteri käsittelee akuuttia aivohalvaukseen johtavat syyt ja asiantuntijatiетoon perustuvat radiologiset kuvantamismenetelmät. Posteriin sisältyy myös opinnäytetyön tausta sekä johtopäätös. Tämän avulla pyrin antamaan selkeän kuvan akuutista aivohalvauksesta sekä sen radiologisista kuvantamismenetelmistä. Posterin johtopäätös on, että akuutin aivohalvauksen ensisijainen radiologinen kuvantamismenetelmä on pään tietokonetomografiakuvaus (TT) ja sitä täydentävät TT-perfuusio ja TT-angiografia kuvaukset.

Posterin värimaailmalla pyrin luomaan tuotoksesta silmälle rauhallisen sekä helppolukuisen. Tekstit sekä kuvitukset erottuvat selkeästi vaaleasta pohjaväristä. Kuvitusten tarkoituksena on lisätä lukijan mielenkiintoa sekä syventää käsiteltyjä aiheita. Kuvina posterissa ovat ylhäältä alkaen aivoaltimon tukos, aivoaltimon aneurysma, aivoinfarkti TT-kuvassa, aivojen sisäinen verenvuoto TT-kuvassa sekä MRI-kuva aivoista. Posterin alareunassa on tilaajan Savonia-ammattikorkeakoulun logo ja lähteet. Tuotoksen toteutuksessa on alusta lähtien huomioitu helppolukuisuus sekä informatiivisuus. Posterit tulee esille röntgenhoitajien koulutustiloihin ja sen luonnollinen koko on 84,1 cm x 54,9 cm, joten sen tulisi olla luettavissa metrin päästä.

Akuutin aivohalvauksen radiologiset kuvantamismenetelmät

Antti Itkonen TR11S

Tausta

Akuutti aivohalvaus on hengenvaarallinen tila, joka vaatii välitöntä hoitoa. Radiologisten kuvantamismenetelmien nopeus ja tarkkuus ovat tärkeässä roolissa potilaan selviytymisen kannalta. Posterin tavoitteena on antaa teoriatietoa röntgenhoitajaopiskelijoille akuutin aivohalvauksen radiologisista kuvantamismenetelmistä sekä toimia tukena ammattitaitoa edistävään harjoitteluun valmistautumisessa.

Aivovaltimon tukkeuma

Veritulpan aiheuttama tukkeuma estää verenkierron sekä hapenkulun aivoihin aiheuttaen aivohalvauksen. Tukkeuma voi johtua ateroskleroosista tai verihyytymästä.

Sisäinen verenvuoto

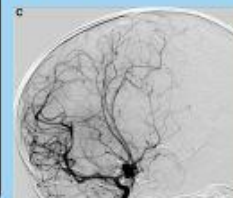
Vuotavan alueen verenkierto vähentyy ja hapensaanti häiriintyy aivoissa. Vuotava veri tuottaa painetta aivokudokseen aiheuttaen hermoston häiriöitä. Vuoto voi johtua aivovaltimon aneurysman eli pullistuman puhkeamisesta tai päähän kohdistuneesta traumasta.

Ohimenevä verenkierron häiriö (TIA)

Aivojen verenkierto on häiriintynyt tilapäisesti aiheuttaen aivohalvauksen kaltaisia oireita. Oireiden pitkittyessä TIA voi muuttua aivohalvaukseksi. Varoitusmerkki vaaravasta aivohalvauksesta!



Aivovaltimon tukos
Copyright © Sweet's Medical Communications, Inc.



Aivovaltimon aneurysma
Copyright © Keesa M. Deen D.O., Patricia A.M. Patel T.H., Linn B.S.

Kuvantamismenetelmät

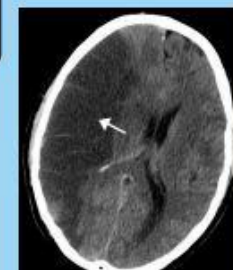
Akuutin aivohalvauksen diagnosointi perustuu radiologisiin kuvantamismenetelmiin, jotka on koottu asiantuntijatietoon perustuen. Kuvantamismenetelmät ovat: pään tietokonetomografia, pään TT-perfuusio ja TT-angiografia, kaulasuonten doppler ultraääni sekä pään magneettikuvaus.

Pään tietokonetomografia (TT)

Tärkein akuutin aivohalvauksen radiologinen kuvantamismenetelmä. Pään TT-kuvauksella pystytään erottamaan samankaltaisia oireita aiheuttavat tilat (TIA ja aivojen sisäinen verenvuoto) ja selvittämään infarktin sijainnin sekä koon aivoissa. Näiden avulla pystytään päättämään onko potilas soveltuva liuotushoitoon.

TT-Perfuusio ja TT-angiografia

Täydentävät pään TT-kuvausta tarvittaessa. Kuvauksissa käytetään jodivärjainetta laskimonsisäisesti. TT-perfuusiokuvauksella pystytään selvittämään aivojen alueet, jotka eivät saa tarpeeksi happea, ennen kuin pään TT-kuvassa näkyy infarktin merkkejä. TT-angiografiakuvauksella saadaan selville aivovaltimoiden ahtaumat, tukokset sekä kaula- ja aivoverisuoniston tilan.



Aivoinfarkti TT-kuvassa
Copyright © Lumen Media

Kaulasuonten doppler ultraääni (UÄ)

Kaulasuonten doppler-UÄ kuvauksella pystytään mittaamaan verenkierron virtausta kaulavaltimoissa ja näin selvittämään mahdolliset ahtaumat, jotka voivat olla syynä aivohalvauksen oireille.

Pään magneettikuvaus (MRI)

Ei ensisijainen akuutin aivohalvauksen kuvantamismenetelmä, hitaudesta johtuen. Kuvaukset täydentävät pään TT-kuvausta. Diffuusio-MRI kuvauksella selvitetään aivojen hapenpuute alueet. MRI-Angiografiakuvauksella selvitetään aivovaltimoiden aneurysmat sekä tukokset.



Aivojen sisäinen verenvuoto TT-kuvassa
Copyright © Lumen Media



MRI-kuva aivoista
Copyright © The not brain

Johtopäätös

Johtopäätöksenä voidaan todeta, että akuutin aivohalvauksen ensisijainen kuvantamismenetelmä on pään tietokonetomografiakuvaus (TT) ja sitä täydentävät TT-Perfuusio sekä TT-angiografia.



SAVONIA
AMMATTIOPISKELIJAKOULU

Lähteet: ATULA, Sari 2012a. Aivohalvaus (aivoinfarkti) ja aivoverenvuoto. Lääkärikirja Duodecim. [Viitattu 2014-05-04]. Saatavissa: http://www.terveystietojärjestö.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dik00001
JURVELIN, Jukka 2009a. Radiologisen kuvantamismenetelmät. Teoksessa: SOIMAKALLIO, Seppo, KIVISAARI, Leena, MANNINEN, Hannu, SVEDSTRÖM, Eriki & TERVONEN, Osmo. Radiologia. Helsinki: Wsoy, 11-15. HALAVAARA, Juhani, VALANNE, Leena ja O.ROINE, Risto 2001. Akuutin aivoinfarktin kuvantaminen. Duodecim 117, 2025 - 34. HÄPPÖLÄ, Olli 2010. Diagnostiset radiologiset tutkimukset. Käypä hoito -suositus. MUSTAJOKI, Pertti 2012. Aivohalvauksen alainen verenvuoto (SAV). Lääkärikirja Duodecim. [Viitattu 2014-05-04]. Saatavissa: http://www.terveystietojärjestö.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dik00002

Lähteet

ATULA, Sari 2012a. Aivohalvaus (aivoinfarkti ja aivoverenvuoto). Lääkärikirja Duodecim. [Viitattu 2014-05-04]. Saatavissa: http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00001

ATULA, Sari 2012b. Ohimenevä aivoverenkiertohäiriö (TIA). Lääkärikirja Duodecim. [Viitattu 2014-05-04]. Saatavissa: http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00591

HALAVAARA, Juha, VALANNE, Leena ja O.ROINE, Risto 2001. Akuutin aivoinfarktin kuvantaminen. Duodecim 117, 2025 – 34. [Viitattu 2014-04-04]. Saatavissa: <http://www.terveyskirjasto.fi/xmedia/duo/duo92542.pdf>

HÄPPÖLÄ, Olli 2010. Diagnostiset radiologiset tutkimukset. Käypä hoito suositus. [Viitattu 2014-04-15]. Saatavissa: <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksentaytaartikkeli/.../nix00605>

JURVELIN, Jukka 2005a. Radiologisen kuvantamisen menetelmät. Teoksessa: SOIMAKALLIO, Seppo, KIVISAARI, Leena, MANNINEN, Hannu, SVEDSTRÖM, Erkki & TERVONEN, Osmo. Radiologia. Helsinki: Wsoy, 11-15.

MUSTAJOKI, Pertti 2012. Aivokalvon alainen verenvuoto (SAV). Lääkärikirja Duodecim. [Viitattu 2014-05-04]. Saatavissa: http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00002

PERTTILÄ, Anne 2007. Ohjeita posterin tekoon. Laurea ammattikorkeakoulu. Leppävaara. [Viitattu 2014-10-15]. Saatavissa: http://viestintapiste.laurea.fi/ind.pdf.doc.ppt/Posterin_suunnittelu.pdf.pdf

TEPPONEN, Heli, VÄLIMÄKI, Maritta & SUOMINEN, Tarja 1998. Miten tehdään posterit? Ohjeita posterin suunnittelijalle. Hoitotiede 10 (5), 309-314.

VALANNE, Leena 2005a. Aivot, selkäydin, kasvot ja kaula - Aivojen kuvaus. Teoksessa: SOIMAKALLIO, Seppo, KIVISAARI, Leena, MANNINEN, Hannu, SVEDSTRÖM, Erkki & TERVONEN, Osmo. Radiologia. Helsinki: Wsoy, 493-515.

VALLANNE, Leena 2005b. Aivot, selkäydin, kasvot ja kaula - Kuvantamisen menetelmät. Teoksessa: SOIMAKALLIO, Seppo, KIVISAARI, Leena, MANNINEN, Hannu, SVEDSTRÖM, Erkki & TERVONEN, Osmo. Radiologia. Helsinki: Wsoy, 485-492.