



**AIVOVERENKIERTOHAIRIÖPOTILAAN HOIDOSSA
TARVITTAVA TIEDOLLINEN OSAAMINEN
PERUSTASON ENSIHOIDOSSA
-tietotestin kehittäminen**

Antti Juntura 0502942
Kimmo Kurvi 0302637
Metropolia Ammattikorkeakoulu
Terveys- ja hoitoala
Ensihoidon koulutusohjelma
SE05S1
Ohjaaja: Iira Lankinen
1.12.2008

Koulutusohjelma	Suuntautumisvaihtoehto	
Ensihoidon koulutusohjelma	Ensihoito	
Tekijä/Tekijät		
Antti Juntura, Kimmo Kurvi		
Työn nimi		
Aivoverenkiertohäiriöpotilaan hoidossa tarvittava tiedollinen osaaminen perustason ensihoidossa -tietotestin kehittäminen		
Työn laji	Aika	Sivumäärä
Opinnäytetyö	02.12.2008	46 + 3 liitettä
TIIVISTELMÄ		
<p>Tämä opinnäytetyö on osa Keski-Uudenmaan pelastuslaitoksen sekä ammattikorkeakoulu Metropolian ensihoidon ja hoitotyön koulutusohjelmien yhteistä KUOSCE-hanketta, jonka tarkoituksena on kartoittaa perustason sairaankuljettajien osaamista keskeisten potilasryhmien hoidossa. Kartoituksen avulla on tarkoitus määrittää painopisteet pelastuslaitoksella annettavalle koulutukselle ja esittää toimintasuositukset perustason ensihoidon osaamisen vahvistamiseksi ja kehittämiseksi. Hankkeen lopullisena tavoitteena on luoda ensihoidon perustason osaamisen kehittymisen malli (POSKE), joka tulee työelämän ja koulutuksen käyttöön.</p> <p>Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on kuvata sitä tiedollista osaamista, jota sairaalan ulkopuolella toimiva perustason ensihoitaja tarvitsee hoitaessaan aivoverenkiertohäiriöpotilasta. Toisena tarkoituksena on kehittää aivoverenkiertohäiriöpotilaan hoidon tiedollista osaamista arvioiva luotettava ja käyttökelpoinen tietotesti.</p> <p>Opinnäytetyössä aivoverenkiertohäiriöllä tarkoitetaan aivoinfarktia, jonka syynä ovat aivovaltimoon syntyvä verihyytymä tai sydäimestä tai muualta lähtöisin oleva verihyytymä; TIA:aa eli ohimenevää aivoverenkiertohäiriötä; aivoverenvuotoa (ICH), jossa aivovaltimo puhkeaa ja vuotaa verta aivokudoksen sisään sekä SAV:ta eli subaraknoidaalivuotoa, jossa aivovaltimossa oleva synnynnäisesti heikko kohta puhkeaa ja vuotaa verta aivokalvon alle.</p> <p>Opinnäytetyössä käsitellään aluksi aivoverenkiertohäiriötä yleisesti, sen epidemiologiaa sekä aivoverenkierron fysiologiaa. Sen jälkeen käsitellään aivoverenkiertohäiriöittäin niiden patofysiologiaa, oireita, diagnostiikkaa ja hoitoa sairaalassa.</p> <p>Seuraavaksi tieto suuntautuu enemmän ensihoitoon, sisältäen tietoa eri aivoverenkiertohäiriöiden tunnistamisesta, ensiarvion ja tarkennetun tilanarvion tekemisestä, hoidosta ja sen vasteesta sekä kuljetuksesta. Näissä kappaleissa on kuitenkin edelleen paljon tietoa, joka ei sinällään sovellu perustasoiseen ensihoitoon. Lopuksi itse tietotestin kysymykset koostuvat kerätystä tiedosta peilaten juuri perustason ensihoitajilta vaadittavaan osaamiseen.</p>		
Avainsanat		
ensihoito, aivoverenkiertohäiriö, tietotesti, tiedollinen osaaminen, perustaso		

Degree Programme in Emergency Care		Degree Bachelor of health care (Emergency Nurse)	
Author/Authors Antti Juntura, Kimmo Kurvi			
Title Competence in treating patients with cerebrovascular accident in basic level emergency care -Development of a knowledge test			
Type of Work Final Project	Date 2.12.2008	Pages 46 + 3 Appendices	
<p>ABSTRACT</p> <p>This final project is a part of the KUOSCE -project, which is run by Department of Rescue Services of Keski-Uusimaa and Metropolia University of Applied Sciences. The aim of the KUOSCE project is to find out the quality of emergency care among basic level paramedics in main patient groups. These results are aimed to be used for developing a model that can be used for developing the training of the paramedics. The model is to be applied to both the degree programme of Emergency Care within Metropolia University of Applied Sciences and the basic level emergency care of Department of Rescue Services of Keski-Uusimaa.</p> <p>The purpose of our final project is to describe the theory that is needed in basic level emergency care when treating a patient suffering from cerebrovascular accident (CVA). By cerebrovascular accidents we mean cerebral infarction, transient ischaemic attack (TIA), intracerebral haemorrhage and subarachnoid haemorrhage. Based on the described theory we also developed a valid knowledge test that can be used for measuring the quality of emergency care among basic level paramedics.</p> <p>This final project begins with describing CVA in general, its epidemiology, and physiology of cerebral circulation and then continues with pathophysiology, symptoms, diagnostics and the hospital care of cerebrovascular disorders. Finally the theory focuses more into emergency care, including information on identifying CVA, pre-evaluation and focused evaluation of the patient, treatment and its response and transportation. The claims we developed for the knowledge test are meant to reflect the required knowledge and competence of basic level paramedics.</p>			
<p>Keywords Emergency Care, Cerebrovascular accident, Knowledge test, Competence, Basic level paramedics</p>			

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	2
2	OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TUTKIMUSONGELMAT	3
3	OPINNÄYTETYÖN TIEDONKERUU	3
4	AIVOVERENKIERTOHAIRIÖ	4
4.1	Aivoverenkierron fysiologia	6
4.2	Aivoverenkiertohäiriön epidemiologia	7
5	AIVOVERENKIERTOHAIRIÖIDEN ERI MUODOT	12
5.1	Aivoinfarkti	12
5.2	TIA	17
5.3	Subaraknoidaalivuoto	18
5.4	Aivoverenvuoto (ICH)	21
6	AIVOVERENKIERTOHAIRIÖPOTILAAN ENSIHOITO	23
6.1	Ensiarvio	23
6.2	Tarkennettu tilanarvio	26
6.3	Hoito	30
6.4	Hoidon vasteen arviointi	33
6.5	Kuljetus	34
7	PERUSTASON ENSIHOITO	35
8	TIETOTESTIN KEHITTÄMINEN	37
8.1	Tietotestin runko	37
8.2	Tietotestin kysymysten muodostaminen	38
9	JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA	39
	Lähteet	42

LIITTEET

1. Systemaattinen tiedonhaku
2. Aivoverenkiertohäiriöpotilaan hoidon osaamista arvioiva tietotesti
3. Tietotestin oikeiden vastausten lähdeviitteet

1 JOHDANTO

Aivoverenkiertohäiriö (AVH) on toiseksi suurin kuolleisuuden aiheuttaja Suomessa. Se on lisäksi kolmanneksi kallein kansantauti heti Alzheimerin taudin ja skitsofrenian jälkeen. (Meretoja ym. 2007: 4.) Aivoverenkiertohäiriö on saanut vasta 2000-luvun alkupuolella osakseen sen huomion, jonka se ansaitsee ensihoidossa kansanterveydellisessä merkityksessä. Aivoverenkiertohäiriöihin on kehitetty uusia hoitomuotoja, joilla potilaan ennustetta on voitu parantaa merkittävästi. Uudet hoidot kuitenkin vaativat toimivan palveluketjun, joka sisältää nopean neurologisen arvion tekemisen ja sen perusteella uusista hoidoista hyötyvän potilaan tunnistamisen. (Millin – Gullett – Daya 2007: 318-325.) Ambulanssihenkilöstön tekemän oikean arvion perusteella potilas voidaan saada oikeaan hoitopaikkaan oikeassa kiireellisyysluokituksessa. On myös todettu, että soitto hätänumeroon puolittaa ajan, joka kuluu oireiden alusta siihen, kun aivoverenkiertohäiriöpotilas on saatettu ensiapupoliklinikalle neurologiseen arvioon. (Kuisma 2008: 305–306.)

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on kuvata sitä tiedollista osaamista, jota sairaalan ulkopuolella toimiva perustason ensihoitaja tarvitsee hoitaessaan aivoverenkiertohäiriöpotilasta. Toisena tarkoituksena on kehittää aivoverenkiertohäiriöpotilaan hoidon osaamista arvioiva luotettava ja käyttökelpoinen tietotesti.

Tämä opinnäytetyö on osa KUOSCE-hanketta. Hanke toteutetaan yhteistyössä Keski-Uudenmaan pelastuslaitoksen ja Metropolia ammattikorkeakoulun ensihoidon ja hoitotyön koulutusohjelmien kanssa. Hankkeen avulla on tarkoitus löytää oppimisen kannalta parhaat käytänteet ja esittää toimintasuositukset perustason ensihoidon osaamisen vahvistamiseksi ja kehittämiseksi. Näin määritetään painopisteet pelastuslaitoksessa annettavalle koulutukselle sekä kehitetään koulutusmenetelmiä. Tarkoituksena on mitata pelastuslaitoksen sairaankuljetusosaamista kokonaisuutena, mutta ei arvioida yksittäistä työntekijää. Lopullisena tavoitteena on luoda ensihoidon perustason tehtäväkuvaan sidottu osaamisen kehittämisen malli, joka tulee työelämän ja ensihoidon koulutuksen käyttöön. (K-U Pelastus 2007; Metropolia Projektori.)

2 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TUTKIMUSONGELMAT

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on kuvata sitä tiedollista osaamista, jota sairaalan ulkopuolella toimiva perustason ensihoitaja tarvitsee hoitaessaan aivoverenkiertohäiriöpotilasta. Toisena tarkoituksena on kehittää aivoverenkiertohäiriöpotilaan hoidon osaamista arvioiva luotettava ja käyttökelpoinen tietotesti.

Tutkimusongelmat ovat:

1. Minkälaista tiedollista osaamista perustason ensihoitajat tarvitsevat hoitaessaan aivoverenkiertohäiriöpotilasta?
2. Kuinka luotettava ja käyttökelpoinen aivoverenkiertohäiriöpotilaan hoitoa arvioiva tietotesti on?

3 OPINNÄYTETYÖN TIEDONKERUU

Teimme systemaattisen tiedonhaun sähköisesti käyttäen Medic, Cochrane, Cinahl ja Medline tietokantoja. Etsimme tietoa aluksi varsin yleisluonteisesti aivoverenkiertohäiriöstä viimeisen 10 vuoden ajalta. Hakusanoina käytimme seuraavia: Stroke, cerebrovascular disorders, emergency/acute treatment, emergency Medical Services, competence. Rajasimme hakutulokset aikuispotilaisiin, akuuttiin hoitotyöhön ja sairaalan ulkopuoliseen ensihoitoon. Tiedonhaun prosessi on kuvattu tarkemmin hakupuussa (kts. Liite 1). Lähteitä kerätessä yksi hakukriteereistä oli se, että löydetystä lähteestä oli koko teksti saatavilla sähköisessä muodossa tai että julkaisu oli mahdollista löytää kirjastosta. Systemaattisen tiedonhaun lisäksi käytimme paljon käsinhakua. Käytetyt materiaalit ovat luetteloituna lähdeluettelossa.

Sähköisen tiedonhaun aikana osoittautui, että tutkimustiedon löytyminen tästä aiheesta liittyen juuri sairaalan ulkopuoliseen perustason ensihoitoon liittyvänä oli hankalaa. Sairaalan ulkopuolisesta hoidosta on suhteellisen vähän luotettavaa tietoa olemassa, saati sitten juuri perustasolle sovellettavaa tietoa. Erityisesti competence (osaaminen) sanan yhdistäminen hakusanoihin pienensi hakutuloksia merkittävästi (kts. Liite 1).

Koska alkuperäistutkimuksia ei juuri tästä aiheesta löytynyt, otettiin mukaan myös kirjallisuuskatsauksia sekä asiantuntija-artikkeleita/katsauksia. Lisäksi opinnäytetyössä on käytetty myös paljon ensihoidon kirjallisuutta. Lisäksi Internet-lähteistä on käytetty myös muun muassa Käypähoito sekä Lääkärin käsikirja- ja Sairaanhoitajan käsikirja-sivustoja.

4 AIVOVERENKIERTOHAIRIÖ

Tässä opinnäytetyössä aivoverenkiertohäiriöillä (AVH) tarkoitetaan seuraavia asioita:

- Aivoinfarktia
- Aivoverenvuotoa (ICH)
- Ohimenevää aivoverenkiertohäiriötä (TIA)
- Subaraknoidaalivuotoa (SAV)

Aivoinfarktin syynä voi olla aivovaltimoon syntyvä verihyytymä tai sydäimestä lähtöisin oleva verihyytymä, joka tukkii suonen aiheuttaen hapenpuutteen verisuonen alueella. Aivoverenvuodossa (ICH) valtimo puhkeaa ja vuotaa verta aivokudoksen sisään. (Mustajoki 2007a; Kaste ym. 2006: 271–272.) Ohimenevässä aivoverenkiertohäiriössä (TIA) oireet menevät ohitse viimeistään 24 tunnin kuluessa, mutta on kuitenkin vakava tilanne. (Mustajoki 2007b.) Subaraknoidaalivuodossa (SAV) aivovaltimosssa oleva synnynnäisesti heikko kohta puhkeaa ja vuotaa verta lukinkalvon alaiseen tilaan. (Mustajoki 2008; Kaste ym. 2006: 271–272.)

Opinnäytetyön ulkopuolelle on rajattu tajuttoman potilaan hoito, vaikka tajuttomuus voikin olla oireena joillakin aivoverenkiertohäiriöpotilailla. Aivoverenkiertohäiriöiden ulkopuolelle on rajattu myös aivovammat sekä pääosin myös subduraali- ja epiduraalivuoto. Mainitut vuodot rajattiin aivoverenkiertohäiriöiden ulkopuolelle, koska tiedonhakuja tehdessä huomattiin, että nämä liitettiin löydettyissä lähteissä enemmänkin aivovammoihin eikä aivoverenkiertohäiriöihin. subduraali- ja epiduraalivuotoa kuitenkin sivutaan tekstissä.

Vuosittain suomalaisista 14000 sairastuu aivoverenkiertohäiriöihin ja 10000 näistä sairastuu ensimmäisen kerran. Keskimääräisesti aivoverenkiertohäiriöihin sairastutaan 10 vuotta vanhempana kuin sydäninfarktiin. Kolmannes sairastuneista ovat työikäisiä. (Kuisma 2008: 306.) Aivoverenkiertohäiriö on lisäksi toiseksi yleisin kuolinsyy Suomessa. (Meretoja 2007.) Vuosittain aivoverenkiertohäiriöihin kuolee Suomessa noin 5000 ihmistä. Kuolleisuus on kuitenkin laskenut merkittävästi 1970-luvun alusta 1990-luvun loppuun verrattuna, miehillä 60 % ja naisilla 55 %. Myös aivoverenkiertohäiriöiden esiintyvyys on vähentynyt merkittävästi Suomessa kyseisinä vuosina, miehillä 30 % ja naisilla 25 %. Maailmassa kuolee vuosittain jopa 4.7 miljoonaa ihmistä aivoverenkiertohäiriöihin. Aivoverenkiertohäiriöt aiheuttavat myös laatu-painotteisten elinvuosien menetyksiä, koska jopa puolelle sairastuneista jää jonkinlainen pysyvä haitta. (Kaste ym. 2006: 271.)

Aivoverenkiertohäiriöiden erikoissairaanhoidon kuluu vuosittain 400 000 sairaalahoitopäivää sekä lisäksi perusterveydenhuollossa kuluu vielä 1.5 miljoonaa hoitopäivää. Aivoverenkiertohäiriöpotilaiden hoitoon kului vuonna 1999 jopa 436 miljoonaa euroa, joka vastaa 6.1 % koko terveydenhuollon kustannuksista. Aivoverenkiertohäiriön saaneista ja siitä eloonjääneistä 70 % selviytyy omatoimisesti myöhemmin kotonaan ja 20 % palaa takaisin työelämään ja 10 % jää täysin autettavaksi. (Kaste ym. 2006: 271.) On ennakoitu, että vuoteen 2030 mennessä aivoverenkiertohäiriöisten potilaiden ja sairaanhoitopäivien määrä tulisi kaksinkertaistumaan, mikäli mitään merkittävää ei keksitä hoidon, ehkäisyyn ja kuntoutuksen suhteen. (Kaste ym. 2006: 271.) Potilasmäärän kaksinkertaistuminen merkitsisi 3300 lisävuodepaikantarvetta ainoastaan aivoverenkiertohäiriöiden jatkohoitoon. (Roine S – Roine R 2006.)

Aivohalvauksyksikössä tapahtuvan hoidon ja liuotushoidon on ainoana ensisijaisina toimenpiteinä osoitettu parantavan aivoinfarktin ennustetta. Näissä hoidoissa toipumisen lisääntyminen ja kuolemanriskin vähentyminen on selkeästi nähtävissä. (Stroke Unit Trialists' Collaboration 1997 ja 2004; NINDS (The) rt-PA Stroke Study Group 1995.) Aivohalvauksyksikön hoidosta hyötyvät lähes kaikki aivoverenkiertohäiriöpotilaat, ja niiden hoitojen hyödyt on osoitettu säilyvän yli 10 vuotta. (Indredavik – Bakke – Slørdahl – Rokseth – Håheim 2001.)

Akuutissa aivoinfarktissa liuotushoito säästää joka seitsemännen potilaan kuolemalta tai jäämiseltä ei-omatoimiseksi sekä vähentää pitkäaikaisen laitoshoidon tarvetta enemmän kuin sydäninfarktissa. (Lindsberg – Kaste 2003). Liuotushoito on myös kustannustehokasta hoitoa, ja hoidossa saavutettavat säästöt on laskettu ja huomioitu myös Suomessa. (Lindsberg – Roine – Kaste 2000.) Liuotushoito 3-4 tunnin sisällä toteutettuna on ollut Suomessa lääkintäviranomaisten hyväksymä hoitokeino jo vuoden 2003 alusta alkaen. Hoidon edellytyksenä on ollut, että liuotukset kirjataan internetpohjaiseen SITS-MOST – rekisteriin ja että tutkimusta jatketaan 3-4 tunnin kuluessa. Rekisterillä mahdollistetaan lääkkeen turvallinen käyttö ja kontrollointi. (Wahlgren ym. 2007.)

4.1 Aivoverenkierron fysiologia

Aivojenverenkierto poikkeaa merkittävästi muiden elinten verenkierrosta. Noin 20 prosenttia sydämen pumppaamasta veritilavuudesta siirtyy aivoihin. Aivokudos tarvitsee jatkuvasti happea ja glukoosia, joita se saa verenkierron kautta. Pienetkin häiriöt aivoverenkierrossa voivat hetkessä johtaa pysyviin aivovaurioihin. Hermosolujen suuren hapentarpeen vuoksi aivojen verenkierron on pysyttävä mahdollisimman vakiona koko ajan. (Kaste ym. 2006: 276.)

Aivoissa on paikallista neuronaalista säätelyä. Tämä tarkoittaa sitä, että tietyn aivojen alueen aktivoituessa, sen alueen verisuonet laajenevat automaattisesti. Aivoilla on paikallisen neuronaalisen säätelyn lisäksi itsesäätelymekanismi. Itsesäätelyn avulla aivojen verenkierto pysyy miltei vakiona, vaikka systeemissä verenkierrossa tapahtuukin verenpaineen vaihtelua. Itsesäätely toimii kuitenkin normaalisti vain, jos systeeminen verenpaine pysyy 60–160 mmHg välillä. Itsesäätelymekanismin aktivoituminen toimii pienellä viiveellä (0.5–2.0 sekuntia) ja voi tämän vuoksi aiheuttaa hetkellisiä katkoksia aivojen verenkierrossa varsinkin äkillisissä verenpaineen muutoksissa. (Kaste ym. 2006: 276–277.)

Aivot ovat erittäin herkät hypoksialle (hapenpuute) ja hyperkapnialle (veren suuri hiilidioksidipitoisuus). Valtimoiden hiilidioksidiosapaineen nousu aiheuttaa voimakkaan vasodilataation (laajentumisen) aivovaltimoissa. Hiilidioksidiosapaineen lasku taas vaikuttaa päinvastoin eli supistaa aivovaltimoita. Kohonneen kallonsisäisen paineen hoidossa voidaan tätä osapaineen vaihtelua kontrolloida muun muassa hallitulla ventiloinnilla. (Kaste ym. 2006: 276–278.)

Verrattuna muihin elimiin aivot sijaitsevat vakiosuuruisessa tilassa kallon ja kovakalvon sisällä. Kallo-ontelon tilavuus on noin 1700 cm³, ja se koostuu kolmesta osasta. Aivokudoksen osuus on noin 1400 cm³, aivojen veritilavuus noin 150 cm³ ja likvorin tilavuus noin 100 cm³. Likvorin tilavuus voi vaihdella 50 % kumpaankin suuntaan. Aivojen koko pysyy samana mutta nestemäärät sen ympärillä vaihtelevat. (Kaste ym. 2006: 258–259.)

Kallon vakioitu tilavuus asettaa rajoitteita esimerkiksi iskemian ja aivovaurioiden aikana, jolloin paine kallon ja kovakalvon sisällä kasvaa. Ekstravaskulaarinen (suonen ulkopuolinen) paineen nousu vaikuttaa merkittävästi aivojen verenkierron hemodynaamiikkaan. Kallon sisällä oleva paine on normaalisti alle 10 mmHg ja aivopaineen nousu yli 20 mmHg voi olla vaarallista. Kallonsisäinen paine voi kuitenkin nousta yli 40 mmHg ilman, että siitä aiheutuu kognitiivisia oireita. Tämä on kuitenkin mahdollista vain, jos aivorakenteet eivät siirry sivusuunnassa. Aivopaineen nousu yli 50 mmHg johtaa aivojen verenkierron estymiseen. (Kaste ym. 2006: 258–259.)

Reservitila, joka aivoilla on mahdollista käyttää kohonneen aivopaineen aikana, koostuu nestetiloista. Nestetiloista aivoselkäydin vie 150 ml ja verisuonten ottama tila on 100–150 ml. Aivokudos itsessään vie kokonaisuudessaan 1200 – 1600 ml. Verisuonista reservitilana toimivat ensin laskimot ja sen jälkeen hiussuonet. Aivoödeema (verenkierrosta tihkuu nestettä aivokudokseen)-tilanteessa kallonsisäinen paine alkaa kohota vasta, kun edellä mainitut reservitilat on täytetty. Reservitilan täyttymisen jälkeen aivojen itsesäätelymekanismi pettää. Reservitilan täyttymisen johtaa siihen, että aivojen normaali verenkierto alkaa noudattaa passiivisesti perfuusiopainetta. Tämä tapahtuma tulee ottaa huomioon silloin, kun aivoverenkiertohäiriöisen potilaan verenkiertoa hoidetaan. Aivoverenkiertohäiriössä verenpaineen nousu on normaali tapahtuma, jolla on pyrkimys maksimoida aivojen verenkierto silloin, kun itsesäätely ei enää toimi normaalisti. (Kaste ym. 2006: 276–278.)

4.2 Aivoverenkiertohäiriön epidemiologia

Ilmaantuvuus: Kaksi kolmesta aivoverenkiertohäiriöpotilaasta on yli 65-vuotiaita. Ilmaantuvuus kasvaa moninkertaisesti vertailtaessa ilmaantuvuutta nuorten (25–34 vuotiaat) ja vanhusten (yli 85-vuotiaat) välillä. Aivoinfarktin ja aivoverenvuodon (ICH) ilmaantuvuuden voidaan sanoa olevan enemmän ikään sidonnainen verrattuna lukinkalvonlaiseen verenvuotoon. (Kaste ym. 2006: 272–273.)

Aivoverenkiertohäiriöistä jopa 80 % on aivoinfarkteja ja runsas 10 % aivoverenvuotoja (ICH) ja alle 10 % subaraknoidaalivuotoja. Aivoinfarkteista 80–90 % kohdentuu karotisuusalueelle ja 10–20 % vertebrobasillaarialueelle. (Kuisma 2008: 306.)

Kuolleisuus ja kuolevuus: Kuolleisuus aivoverenkiertohäiriöihin kokonaisuudessaan teollistuneissa maissa on vähentynyt 1970-luvun alusta vuoteen 2006 jopa 50 %. Vuonna 1985 ikävakioitu kuolleisuus maailmalla vaihteli 40–69-vuotiailla miehillä 6.6-kertaisesti ja naisilla 7.4-kertaisesti. Maailmanlaajuisesti miesten aivoverenkiertohäiriökuolleisuus vuonna 1985 oli naisia keskimääräisesti 52 % suurempi. (Kaste ym. 2006: 272–276.) Vuonna 2000 keskimääräinen elinikäennuste suomalaisilla 75-vuotiailla miehillä oli 9,1 vuotta ja naisilla 11,5 vuotta. Suurin aivoverenkiertohäiriöihin vaikuttava tekijä, johon ei voida vaikuttaa, on ikä. (Lehtonen ym. 2005.)

Aivoinfarktiin tai aivoverenvuotoon (ICH) sairastuvan potilaan kuolevuudet poikkeavat toisistaan. Aivoverenvuotoon kuolee akuutissa vaiheessa enemmän ihmisiä, mutta ennuste paranee akuutin vaiheen jälkeen. Aivoinfarktin kuolleisuus ei ole akuutin vaiheen aikana kovinkaan suuri, mutta seurannassa sitäkin suurempi, ja potilas kuoleekin joko samaan tai sitten toiseen sydän- ja verisuonisairauteen. Kuolevuus ensimmäisen kuukauden aikana on 20 % mutta kasvaa ensimmäiseen vuoteen mennessä noin 25–33 %. Lukinkalvonalaisen verenvuodon kuolleisuus on 50 % ja primaarissa aivoverenvuodossa 30 % ensimmäisen kuukauden aikana. Kuolleisuus kasvaa vielä 10 % ensimmäisen vuoden kuluessa vuodosta. (Kaste ym. 2006: 276.)

Kuolevuuteen vaikuttavat muutkin asiat kuin aivoverenkiertohäiriön tyyppi, kuten muun muassa alkuvaiheen aikainen alhainen tajunnantaso, katsepareesi, halvauksen vaikeusaste ja korkea ikä. Kuolevuus on seurantatutkimuksissa vähentynyt kuitenkin merkittävästi. Tähän katsotaan olevan osasyynä hoidon parantuminen ja tarkemmat tutkimukset, jolloin pienetkin aivoverenkiertohäiriöt voidaan todeta ja hoitaa. (Kaste ym. 2006: 276.)

Suomessa tehdyissä seurantatutkimuksissa FINMONICA ja FINSTROKE tarkasteltiin suomalaisten aivoverenkiertohäiriöiden esiintyvyyttä, kuolleisuutta ja kohtaustaajuutta. FINMONICA-tutkimuksessa, joka aloitettiin 1980-luvun alussa ja joka kesti 10 vuotta, tarkasteltiin kolmen alueen (Pohjois-Karjala, Kuopion lääni, Loimaan alue) aivoverenkiertohäiriöiden ilmaantuvuutta, kohtaustaajuutta ja kuolleisuutta 25–74-vuotiaassa väestössä. Kymmenen vuoden aikana

aivoverenkiertohäiriötapauksia oli 11392 ja 78 % niistä oli ensimmäisiä halvauksia. Tutkimuksessa ilmeni, että 10 vuoden jakson aikana ilmaantuvuus pieneni huomattavasti koko aineistossa, miehillä 1,7 % ja naisilla 2,2 % vuotta kohti. Kuolleisuus väheni 5,2 % miehillä ja naisilla 4,7 % vuotta kohden. Kohtaustajuus on samaten muuttunut huomattavasti sekä miehillä että naisilla. Tutkimuksessa ilmeni, että ilmaantuvuuden suhde kuolleisuuteen suureni merkittävästi tutkimuksen aikana. Tämä tarkoittaa sitä, että kuolleisuus on vähentynyt enemmän kuin ilmaantuvuus. Tutkimuksesta voi päätellä, että hoidot ovat parantuneet ja vaikuttaneet eroon myönteisesti. (Sivenius – Sarti ym. 1998.)

FINMONICA-tutkimuksessa osa aivoverenkiertohäiriörekistereistä rekisteröi aivoverenkiertohäiriöt ilman ikärajaa. FINMONICA-tutkimuksen päätyttyä jatkoi FINSTROKE-tutkimus aivoverenkiertohäiriöiden rekisteröintiä ilman yläikärajaa. FINSTROKE-tutkimus (poiketen FINMONICA:sta) tarkastelee yli 75-vuotiaiden suomalaisten aivoverenkiertohäiriöpotilaiden kuolleisuutta, sairauden esiintyvyyttä ja ennustetta vuosina 1983–1998. Tutkimuksessa kerättiin tietoa 15 vuoden ajan ja tuloksista ilmeni, että aivoverenkiertohäiriöiden ilmaantuvuus väheni 0,6 prosentista 3,0 %:iin 75-vuotiaiden tai sitä vanhempien ikäryhmässä. Kuolleisuus vähenemä oli 0,1 %:sta aina 4,0 %:iin vuodessa riippuen sukupuolesta ja tutkittavasta alueesta. (Kaste ym. 2006: 297.)

Riskitekijät: Aivoverenkiertohäiriöiden riskitekijät voivat olla muita sairauksia, kuten esimerkiksi korkea verenpaine tai taipumus korkeaan verensokeriin. Riskitekijät voivat liittyä myös elämäntapoihin kuten tupakointiin, lihavuuteen tai liialliseen alkoholin käyttöön. Riskitekijöinä voivat myös olla ihmisen omat ominaisuudet, kuten ikä ja sukupuoli. (Kaste ym. 2006: 297.)

Aivoinfarktirisiki kasvaa iän myötä. Riski sairastua kasvaa jopa kaksinkertaisesti jokaista 10 vuotta kohden. Miehen riski sairastua alle 65-vuotiaana on suurempi verrattuna naisiin, mutta erot tasaantuvat kuitenkin 65 ikävuoden jälkeen. Lukinkalvonalainen vuoto on yleisemmin nuorten ihmisten sairaus, mutta senkin riski kasvaa iän myötä. (Kaste ym. 2006: 282–283.)

Korkean verenpaineen on todettu lisäävän aivoinfarktiin sairastumisen riskiä jopa nelinkertaisesti normaaliin väestöön verrattuna. (Kuisma 2008: 307.) Verenpainetaudin

hoidon on todettu alentavan riskiä sairastua aivoinfarktiin merkittävästi. (PROGRESS 2001.)

Korkean verenpaineen on myös todettu lisäävän aivojen sisäisen verenvuodon riskiä (hypertensiivinen aivoverenvuoto). Korkea verenpaine altistaa aivoverenvuodoille jopa viisinkertaisesti normaalipaineiseen verrattuna. Aivoinfarkteista jopa 15 % johtuu sydänperäisistä embolioista. Sydänsairauksia, jotka altistavat aivoverenkiertohäiriöille, ovat muun muassa eteisvärinä, sepelvaltimotauti, keinoläppä ja reumaattinen sydänvika. Sydämen vajaatoiminnan, sepelvaltimotaudin ja vasemman kammion hypertrofian on todettu lisäävän riskiä jopa kaksin- tai kolminkertaisesti. Sydänsairaudet, kuten esimerkiksi eteisvärinä ja reumaattinen läppävika yhdessä vajaatoiminnan kanssa, lisäävät sairastumisriskiä jopa 17-kertaisesti normaalista. (Kaste ym. 2006: 282–284.) Sokeritaudin on todettu lisäävän riskiä sairastua 2-4-kertaisesti. Naisilla, jotka sairastavat sokeritautia, on suurempi riski sairastua kuin sokeritautia sairastavilla miehillä. (Tuomilehto ym. 1996.)

Tupakoivien riski sairastua on 2 kertaa suurempi kuin tupakoimattomien. Erityisen suuri riski on nuorilla paljon tupakoivilla. Korkean veren kokonaiskolesterolin samoin kuin korkean triglyseridiarvon on todettu lisäävän riskiä sairastua aivoinfarktiin. (Kaste ym. 2006: 282–284.) Sosioekonomiset tekijät vaikuttavat yllättävän paljon aivoverenkiertohäiriöiden syntyyn ja ennusteeseen. (Jakovljevic – Sarti – Sivenius 2001.) Liikalihavuuden ja aivoverenkiertohäiriöriskin yhteys on olemassa ja riski kasvaa suhteessa ylipainon kertymiseen sekä miehillä että naisilla. (Walker 1996; Rexrode 1997.)

Alkoholinkäyttöön liittyvä aivoverenkiertohäiriön riski on suurempi suurkuluttajilla verrattuna kohtuukäyttäjiiin. Täysin alkoholista kieltäytyvän riski sairastua on kuitenkin suurempi kuin kohtuukäyttäjän. Aivoinfarktin ja subaraknoidaalivuodon riski kasvaa samassa suunnassa alkoholin käytön määrän suhteen. (Reynolds – Lewis – Nolen – Kinney – Sathya 2003.)

Nuorista aivoinfarktin saaneista jopa yli viidenneksellä syynä voi olla kaulavaltimon dissekoituma. Migreenin on todettu liittyvän aivoinfarkteihin varsinkin nuorilla 2-25 prosentilla. Ehkäisytablettien käyttöön liittyvä riski on oleellinen mikäli potilas, tupakoi, ikää on yli 35 vuotta ja mikäli potilaalla on korkea verenpaine. Veren korkea hematokriitti (punasolujen osuus verestä) ja fibrinogeenipitoisuus (fibrinogeeni on

veriplasman valkuaisaine, aiheuttaa veren hyytymisen pilkkoutumalla fibriniiksi) sekä koagulopatia lisäävät myös sairastumisriskiä. Bakteeri-infektioitoiden varsinkin hengitysteissä on todettu lisäävän riskiä, kuten myös liikalihavuus ja vähäinen liikunta. Lähisukulaisten mahdolliset aivoverenkiertohäiriöt voivat myös viitata lisääntyvään sairastumisriskiin. Aivoverenvuodoille altistavat erityisesti korkea verenpaine, tupakointi, aneurysmat- sekä antikoagulantti- hoidot. (Kaste ym. 2006: 282–284.) Riskitekijät ovat koottuna taulukossa 1.

TAULUKKO 1. Aivoverenkiertohäiriöiden riskitekijöitä (Kaste 2006: 285.)

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Verenpainetauti • Sydänsairaudet • Tupakointi • Hyperkolesterolemia • Diabetes • Runsas alkoholin käyttö • Liikapaino • Liikunnan puute |
|--|

On todettu, että kampanjoinnilla voi olla merkittävä vaikutus hoidon viivästymisen vähentämisessä. USA:ssa Cincinnatissa Ohion alueella tehtiin kansalaisille puhelinkysely, joka koski aivoverenkiertohäiriön oireita. Kyselyn tuloksista ilmeni, että jopa 70 % tutkimukseen osallistuneista osasi nimetä ainakin yhden aivoverenkiertohäiriön oireen, kun vastaava luku oli viisi vuotta aikaisemmin ollut 57 % kyselyyn osallistuneista. Tutkimuksessa ilmeni, että valistuksella voidaan saada aikaan muutosta. (Schneider ym. 2003.) Michiganissa tehdyssä puhelinkyselyssä ilmeni, että ihmisten tietämys aivoverenkiertohäiriön oireista oli puutteellisinta vanhusten, ei-koulutettuneiden ja syrjäytyneiden keskuudessa. Tutkimuksen mukaan valistusta tulisi lisätä juuri näiden ihmisryhmien keskuudessa erityisesti. (Reeves – Raffert – Aranha – Theisen 2008.)

Ihmisten tietämystä aivoverenkiertohäiriöiden oireista tulisi lisätä huomattavasti Suomessakin. Oireiden tunnistamisen lisäksi tulisi ymmärtää osata soittaa hätänumeroon (112), jolloin tarvittava apu voidaan saada paikalle ja näin aktivoida ensihoitojärjestelmä. Ihmisten tulisi myös osata tiedostaa, että hoito on olemassa. Kansalaisten tulisi tiedostaa, että hoito voidaan antaa vain tietyn ajan kuluessa oireiden alusta. Valistuksen järjestäjänä tulisi olla yksi iso toimeenpanija, jolloin välttyään

päällekkäisyyksiltä ja jolloin resursseja voitaisiin kohdentaa paremmin. Nykypäivään mennessäkään maassamme ei ole järjestetty mitään kaikkia ihmisiä tavoittavaa valistuskampanjaa. Tietous aivoverenkiertohäiriöistä on tällä hetkellä Suomessa sillä tasolla kuin mitä sydäninfarktietoudessa oltiin 25 vuotta sitten. Valistuksella voidaan lisätä ihmisten tietämystä ja täten vaikuttaa merkittävästi kuolleisuuden vähentämiseen. (Kuisma 2008: 314.)

5 AIVOVERENKIERTOHAIRIÖIDEN ERI MUODOT

5.1 Aivoinfarkti

Kliininen määritelmä aivoinfarktista on seuraava: ”Äkillisesti kehittyvä oire tai löydös, joka viittaa paikalliseen tai yleistyneeseen aivojen toimintahäiriöön kun kesto on enemmän kuin 24 tuntia tai kun oireisto johtaa kuolemaan tätä lyhyemmässä ajassa ilman viitettä tai osoitusta muusta kuin verenkiertoperäisestä syystä” (Kaste ym. 2006: 297).

Patofysiologia: Paikalliseen kudostuhoon johtavan aivoinfarktin aiheuttaa joko trombi eli verihyytymä aivovaltimossa, tai embolia eli muualta tullut verihyytymä. Trombin kehittymiseen vaikuttavat samat tekijät, jotka vaikuttavat ateroskleroosin eli valtimonkovettumistaudin muodostumiseen. (Kaste ym. 2006: 282.) Ateroskleroosin vuoksi valtimon seinämä menettää elastisuutensa, seinämä kovettuu ja kovettumaan kehittyy niin sanottu ateroomapesäke. Pesäkkeen myöhemmin haavauduttua se voi kehittää tukkeuman syntymäkohtaansa. Pesäkkeestä voi myös irrota ateroomaplakki eli embolia, joka voi edetessään aiheuttaa tukkeuman muualle suoneen. (Kuisma 2008: 306–307)

Aivoinfarkti kehittyy, kun kollateraalikierto (vaihtoehtoinen verisuoni) ei ole enää riittävä ylläpitämään verenkiertoa aivokudoksessa. Tällöin seurauksena on iskemiaa kyseisellä alueella, joka jatkuessaan johtaa aivosolujen kuolemaan eli aivoinfarktiin. Aivoinfarkti johtuu yleisimmin emboliasta, joka voi olla peräisin joko sydäimestä, aortan kaaresta tai proksimaalisesta valtimoahtaumasta. Harvoin on kyse trombin aiheuttamasta aivoinfarktista. Aivoinfarkti voi johtua myös muista syistä, esimerkiksi tilapäisestä aivoverenkierron pysähtymisestä, heikkenemisestä tai laskimopuolen

virtausesteestä. Oireet näissä muista syistä johtuvissa aivoverenkiertohäiriössä voivat olla epätyypillisiä ja vaihtelevia. (Kaste ym. 2006: 296–297.)

Aivot sietävät noin 50 %:n vähennyksen verenkierrossa kompensoitumismekanismien vuoksi ilman välitöntä solukuoleman uhkaa. Kynnysarvon ylityttyä kasvaa selektiivisen neuronikuoleman riski. (Kaste ym. 2006: 278–279.) Iskemia johtaa hermosolujen kuolemaan jo minuuttien sisällä. Aivoverenkierron lakattua neuronien energiavarastot ehtyvät ja normaalista aerobisesta (happea käyttävästä) aineenvaihdunnasta siirrytään anaerobiseen (hapetta tapahtuvaan). Anaerobisen aineenvaihdunnan vuoksi vapautuu laktaattia ja haitallista glutamaattia. (Kuisma 2008: 306–307.) Anaerobisen aineenvaihdunnan johdosta aivokudos joutuu asidoosiin (happamoituu). Happamoituminen yhdessä glutamaatin ja laktaatin kanssa johtaa siihen, että normaalisti vallitsevien sähkö- ja ionitasapainogradienttien ylläpito pettää ja sen seurauksena aiheutuu iskeeminen depolarisaatio. Tämä johtaa lopulta aivosolukalvovaurioon. Edellä mainittua tapahtumaa kutsutaan myös nimellä primaari aivovaurio. Primaarissa aivovauriossa tapahtuu peruuttamattomia vaurioita aivokudokseen. (Kaste ym. 2006: 280.)

Sekundäärinen aivovaurio kehittyy, kun aivojen hapenpuutteesta kärsineelle alueelle pääsee uudelleen virtaamaan verta, jolloin seurauksena on reperfuusiovaurio. (Kuisma 2008: 306–307.) Reperfuusiovaurio perustuu siihen, että verisuonisolujen (endoteelisolujen) ja veren normaalien komponenttien välinen vuorovaikutus on muuttunut. Reperfuusio ei siis enää pelastakaan hapenpuutteesta kärsiviä soluja. Sekundäärinen vaurio tapahtuu poikkeuksetta joko trombolyysissä tai tilanteessa kun tulppa rekanalisoituu spontaanisti ja mahdollistaa verenkierron alueelle, joka on ollut useita tunteja tai jopa vuorokausia hapenpuutteessa. Tulevaisuuden lääkehoidot pyrkivät juuri reperfuusiovaurion ehkäisyyn niin sanotulla aivoja suojaavalla lääkityksellä. (Kaste ym. 2006: 280–281.)

Pitkään jatkuessaan iskemia johtaa veriaivoesteen vaurioitumiseen, minkä vuoksi veren komponentteja pääsee virtaamaan aivokudokseen. Verisuonen eli endoteelin solukko muuttuu, minkä vuoksi sen läpäisevyys myös muuttuu. Muutoksen vuoksi siihen alkaa kertyä neutrofiilejä (valkosoluja), ja näiden erittämät sytotoksiset (soluille myrkylliset) aineet tuhoavat entisestään veri-aivoestettä ja lisäävät niin sanottua vasogeenistä aivoödeemaa (verisuoniperäinen aivoturvotus). Mainittujen syiden vuoksi vesipitoisuus

aivoissa lisääntyä iskemian kestänyt muutamia kymmeniä minuutteja. Veriaivoesteen tuhoutuminen ja siitä johtuva aivoödeema ja kallonsisäisen paineen nousu ovat yleisimpiä kuolinsyitä aivoinfarktin akuutissa vaiheessa. (Kaste ym. 2006: 278–281.)

Aivokudosvaurion suuruus riippuu siitä, onko kyseessä globaali aivoiskemia, esimerkiksi sydänpysähdyksen aiheuttama iskemia. Vaiko paikallinen aivoiskemia, eli niin sanottu fokaalinen aivoiskemia (yleensä trombi/embolia). Aivot kestävät huomattavasti paremmin paikallista aivoiskemiaa. Yleensä aivokudosvauriota alkaa kehittyä vasta kuuden minuutin iskemian jälkeen. Paikallinen iskemia on yleisesti seurausta vain jonkun tietyn aivovaltimon tukkeumasta, jolloin kollateraalikierro on mahdollista kyseisellä alueella. Palautumattomasti tuhoutuneen ja iskemiasta kärsivän aivokudoksen ympärillä on niin sanottu penumbra-alue (harmaa-alue). Penumbra-alue on pelastettavissa mikäli hoidot aloitetaan nopeasti. Trombolyysihoito ja tulevaisuuden neuroprotektiivinen lääkehoito pyrkivät juuri penumbra-alueen pelastamiseen. (Kaste ym. 2006: 278–279.)

Oireet: Aivoverenkierrosta huolehtivat pääosin karotisvaltimot eli etuverenkierro. Pienemmän osan aivoverenkierrosta huolehtivat vertebrobasillaarivaltimot eli takaverenkierro. Karotisuusalueen infarkteissa tukos sijaitsee yleensä keskimmäisen aivovaltimon (arteria cerebri media) suonittamalla alueella. (Kuisma 2008: 308.) Koska oirekuvan väärintulkinta voi johtaa hoitopäätöksen viivästymiseen, on tärkeää tietää millaisia oireita tukos näillä kahdella eri alueella aiheuttaa sekä miten ne poikkeavat toisistaan. Infarktin oireet voivat erehdyttävästi muistuttaa myös ei aivoperäisiä syitä. (Kuisma 2008: 308.)

Karotisuusalueen infarkteissa oireena on toispuolihalvaus, joka on yläraajaan painottuva. Risteävyyden vuoksi halvausoireet raajoissa ovat päinvastaisella puolella infarktin sijaintiin nähden aivoissa. Kasvojen ja silmien lihaksistojen oireet ilmenevät taas halvauksen puolella. Vaikka yleisesti halvausoireet ovatkin yläraajapainotteisia, ei se kuitenkaan poissulje sitä, etteivätkö ne voisi olla myös alaraajapainotteisia. Halvaukseen ei normaalisti liity kipua, mikä on osasyynä pitkiin aikaviiveisiin hoidon aloituksessa. Laajalle infarktille ja sydänperäiselle embolisaatiolle ovat ominaisia tajuttomuus ja oirekuvan radikaali muuttuminen. Embolisaatiossa voi ilmetä tajuttomuutta varsinkin alkuvaiheessa. Laajalle infarktille on ominaista katsedeviaatio, eli katseen kääntyminen pois halvaantuneesta raajasta kohti infarktikohtaa. (Kuisma

2008: 308.) Oikean puolen infarktin tilanteessa potilas itse voi olla täysin tietämätön tilanteesta. Tilannetta kutsutaan neglegt-ilmieksi. (Jehkonen – Kettunen – Laihosalo – Saunamäki 2007.) Tällöin potilas voi olla täysin tietämätön oikean puolen halvauksesta, vaikka ulkoapäin oireet näkyvät selvästi. Halvaantunutta puolta testattaessa Babinskiin-testi osoittaa positiivista. Aivoinfarktin oirekuvaan liitetään myös verenpaineen nousu, joka on aivojen normaalireaktio. Verenpaineen nousu mahdollistaa maksimaalisen verenkierron aivoihin ja toimii näin kompensatiomekanismina. (Kuisma 2008: 308.)

Vertebrobasillaarialueen infarktissa on kyseessä aivorungon osan iskeeminen vaurio. Oireina ovat kaatava huimaus, pahoinvointi, silmävärve ja ataksia. Vertebrobasillaaritukoksesta voi myös irrota embolia basillaari-alueelle aiheuttaen välittömän hengenvaaran. (Kaste ym. 2006: 299.) Vertebrobasillaarialueen infarktissa, kuten myös karotisaalueen infarktissa, vauriipuolen aivohermoin tulee toiminnanvajausta ja vastakkaisen puolen raajoihin halvausoireita. (Kuisma 2008: 308.)

Basillaarivaltimon tukkeutuminen aiheuttaa aivorunkovaurion, joka johtaa hoitamattomana kuolemaan. Tukoksen saaneista jopa 90 % kuolee tai joutuu pysyvään laitoshoittoon. (Kaste ym. 2006: 299.) Oirekuvalle on tyypillistä symmetrinen jäykistely tajunnan pysyessä. Jäykistys voi oirekuvaltaan vastata psykogeenistä kouristusta, minkä vuoksi ensihoitajan on syytä erottaa oirekuvat sairauskohtauksen vakavuuden vuoksi. (Kuisma 2008: 308.)

Diagnostiikka: Aivoinfarktin diagnostiikassa ensisijaisen tärkeää on oireiden varhainen tunnistaminen, ensihoitojärjestelmän aktivointi ja potilaan nopea kuljetus sairaalaan. Sairaalassa on oltava mahdollisuus pään magneettikuvaukseen tai tietokonetomografiaan sekä liuotushoittoon, joka suoritetaan aivohalvausyksikössä. Aivoinfarktin lopullinen diagnosointi koko hoitoketjussa perustuu sairaalassa tehtävään magneettitutkimukseen tai pään tietokonetomografiakuvaan. Päänkuvausella on tarkoitus löytää trombolyyseihoidosta hyötyvät potilaat sekä erottaa infarktipotilas aivoverenvuotopotilaasta. Tutkimukset keskittyvät penumbra-alueen tarkasteluun ja siihen, kuinka paljon tästä on vielä pelastettavissa. Diagnostiikan ja hoidon kannalta olisi ideaaleinta, että potilas pääsee suoraan definitiiviseen hoitopaikkaan eli aivohalvausyksikköön. (Kaste ym. 2006: 306–307.) Suomessa ei ole edelleenkään mahdollista suorittaa liuotusta kaikissa keskussairaaloissa. Tulevaisuuden telestroke-palvelu on kuitenkin luotu juuri tällaisia tilanteita huomioiden. Telestroke-palvelussa

potilas kuvataan esimerkiksi omassa keskussairaalassa ja kuvat lähetetään sähköisesti HYKSin Meilahden sairaalaan neurologien tulkittavaksi. Neurologit auttavat kuvien tulkinnassa ja hoitopäätöksenteossa. (Kuisma 2008: 305.)

Hoito sairaalassa: Aivoinfarktin diagnostiikassa ja hoidossa on viime vuosina tapahtunut suuria muutoksia. Muutoksen syynä on trombolyyseihoidon yleistyminen. Lääkelaitos hyväksyi vuoden 2003 alussa trombolyyseihoidon alteplaasilla edellyttäen, että hoito aloitetaan 3 tunnin sisällä oireiden alusta ja että vuoto on poissuljettu kuvauksilla. (Kaste ym. 2006: 309.) Trombolyyseihoidon mahdollistamiseksi ja penumbra-alueen pelastamiseksi tulee potilas saada mahdollisimman nopeasti hoitoon. (Kaste ym. 2006: 306–307.) ECASS 2-tutkimukseen perustuvat tulokset ovat antaneet rohkaisevia tuloksia liuotushoidon antamisesta aina 4,5 tuntiin asti. (Hacke ym. 1998: 1245–1251.) Uusi näyttö liuotushoidon tehosta ja turvallisuudesta perustelee sen käyttöä aivoinfarktissa aina 4.5 tuntiin saakka oireiden alusta ilman lisätutkimuksia. (Hacke ym. 2008.) Basillaaritromboosin liuotushoito voidaan antaa jopa 48 tunnin päästä oireiden alusta. Tämä johtuu siitä, että aivoverenvuotoriski ei ole niin suuri kuin hemisfääri-infarktissa. (Kaste ym. 2006: 209.)

Aivoinfarktin liuotushoitoa koskevia vasta-aiheita (kts. taulukko 2) tai tilanteita, jolloin liuotushoitoa ei ole aiheellista antaa, on monia. Ensihoidon kannalta tällä ei ole kuitenkaan merkitystä, koska potilas tulee joka tapauksessa kuljettaa hoitopaikkaan, jossa nämä edellä mainitut asiat voidaan todeta. Kohteessaoloaika tulee minimoida ja suorittaa potilaan nopea kuljetus sellaiseen sairaalaan, jossa on mahdollisuus saada neurologin hoitopäätös, koska liuotushoidon antamisesta päättää aina neurologi yhdessä potilaan kanssa (jos potilas tajuissaan). Liuotushoidon antaminen liian myöhään lisää aivoverenvuodon riskiä, joka on vakavin komplikaatio liuotushoidossa. Aivoverenvuotoriskin vuoksi olisi ideaaleinta antaa liuotushoito jo päivystyksessä ajan säästämiseksi. (Kuisma 2008: 311–313.)

TAULUKKO 2. Trombolyyseihin vasta-aiheet (Kuisma 2008: 312; Hacke – Kaste 2008; Wahlgren – Ahmed 2008.)

- Aikaisemmin ei-omatoiminen potilas
- Oireiden alusta kulunut yli 4,5 (poikkeutena basillaaritromboosi)
- Hyvin lievät neurologiset oireet
- Oireiden nopea ja täydellinen poistuminen
- Erittäin vaikea taudinkuva (NIHSS>25) tai TT:ssa todettu erittäin laaja kehittyvä infarkti (lisää vuotoriskiä)
- Potilaan verenpaine yli 185/110mmHg

5.2 TIA

TIA määritellään ohimeneväksi aivoverenkiertohäiriöksi, jonka kesto on alle 24 tuntia ja jonka oireet poistuvat ilman, että siitä aiheutuu pysyviä neurologisia muutoksia aivokudoksessa. (Koivisto 2005: 631–633.) TIA:n määritelmä on muuttumassa koska uuden käsityksen mukaan TIA ja aivoinfarkti voidaan erottaa toisistaan vain pään kuvauksilla (TT tai MRI). Uuden näkemyksen mukaan, mikäli TIA:n oireet ovat kestäneet 1-2 tuntia, on kyseessä useimmiten aivoinfarkti. (Roine 2007.)

Patofysiologia: TIA-kohtaus ei kestoaltaan ja suuruudeltaan etene aivoinfarktin tasolle. Ohimenevä TIA-kohtaus kuitenkin ennakoi aivoinfarktia. TIA on riskitekijöiltään ja etiologialtaan samanlainen kuin aivoinfarkti. (Kuisma 2008: 307–308.)

Oireet: TIA-kohtauksen oireet ovat ohimeneviä ja kestävät yleensä 2-15 minuuttia ja ovat kestoaltaan harvoin yli tunnin. Oirekuva voidaan TIA:ssa jakaa, kuten aivoinfarktissakin, karotisalueelle ja vertebrobasillaarialueelle. (Kaste ym. 2006: 299.)

Karotisalueen TIA:aan liittyy toispuoleinen halvausoireisto, joka on painottunut yläraajaan. Tyypilliseen oirekuvaan liittyy iskemiapuolen silmän näön heikentyminen tai kokonaan poistuminen (amaurosis fumax) tai suunpielen roikkuminen. Potilaalla voi myös kohtauksen aikana ilmetä ongelmia sanojen löytämisessä ja ymmärtämisessä. (Kaste ym. 2006: 299.)

Vertebrobasillaarialueen TIA:aan liittyy tyypillisesti pahoinvointia ja huimausta. Pelkät huimaus- ja pahoinvointioireet eivät kuitenkaan yksinään riitä diagnosoimaan TIA-kohtausta vaan siihen tulee liittyä joku paikallisoire, esimerkiksi kaksoiskuvat, dysartria (puhelihasseikkous), nielemisvaikeus tai kasvojen ja kielen puuttuminen. Oirekuvaan voi myös liittyä toispuoleista kömpelyyttä tai ”drop attack”-kohtaus, jossa potilas voi äkillisesti menettää tajunnan ja lyhyhistyä maahan. Edellä mainittujen oireiden ilmaannuttua ja poistuttua voidaan puhua TIA-kohtauksesta. (Koivisto 2005: 631–633.) Vertebrobasillaarialueen oireet voivat olla vaihtelevia, mikä voi olla diagnostinen ongelma niin ensihoitajalle kuin lääkärillekin. (Kaste ym. 2006: 299.)

Diagnostiikka: TIA-oireiden tunnistaminen ja diagnosointi ovat merkittäviä potilaan ennusteen suhteen. Diagnosoinnilla pyritään ehkäisemään infarktin kehittyminen, koska potilaan riski sairastua aivoinfarktiin on suurimmillaan juuri TIA:n jälkeisinä

kuukausina. Potilaan diagnosointi perustuu anamneesiin (esitietoihin). Viiden vuoden kuluessa jopa kolmannes TIA-kohtauksen saaneista sairastuu infarktiin ja viikon sisällä jopa 8 % ja kolmen kuukauden sisällä jopa 17 %. (Kuisma 2008: 307.) Diagnostiikalla pyritään kartoittamaan riskitekijät, oireiden luonne ja kesto. Potilaan hoito kuuluu aloittaa päivystyksellisesti. Pääpaino on oireanamneesissa, koska oireet ovat voineet mennä ohi päivystykseen päästyä. Päivystyksessä potilaalle tehdään verikokeita ja pääntutkimuksia (TT tai MRI). Pyrkimyksenä on sulkea pois sairauksia, jotka aiheuttavat vastaavanlaisia oireita. (Koivisto 2005: 632.)

Hoito sairaalassa: TIA:n hoito perustuu preventiiviseen lääkehoitoon, jolla pyritään ehkäisemään mahdollinen aivoinfarkti. Lääkehoidon pyrkimyksenä on trombosyyttien aggregaation (verihiutaleiden kasautumisen) ehkäiseminen, jolloin mahdollista hyytymää ei pääse kehittymään. (Koivisto 2005: 632–633.) Potilaalle aloitetaan myös verenpainelääkitys ja tällä pyritään aktiivisesti alentamaan jo korkeaa verenpainetta. Mikäli ahtauma on yli 70 % kaulasuonen läpimitasta, potilaalle voidaan harkita tehtäväksi kaulavaltimon nuohousleikkaus eli endarterektomia. Leikkauksessa ahtautuneen verisuonen kohdan sisäkalvo poistetaan. (Kuisma 2008: 313.) TIA-kohtauksen saanut potilas tulee saada päivystyksellisesti tehtävään tietokonetomografiaan tai magneettikuvaukseen sen todentamiseksi, että kyseessä on ollut vain ohimenevä iskeeminen kohtaus eikä aivoinfarkti. Samalla voidaan aloittaa lääkkeellinen hoito, josta edellä mainittiin. (Roine 2007.)

5.3 Subaraknoidaalivuoto

Subaraknoidaalivuodossa eli SAV:ssa aivovaltimossa oleva synnynnäisesti heikko kohta puhkeaa, ja vuotaa verta aivoja ympäröivän lukinkalvon alle. (Mustajoki 2008.)

Patofysiologia: Subaraknoidaalivuodon tärkein syy on valtimoseinämän osin synnynnäinen ja osin hankittu rakenneheikkous. Heikkoon kohtaan kehittyy vähitellen säkkimäinen pullistuma eli aneurysma. Aneurysma kasvaa vuosien mittaan. Tupakoinnin on osoitettu olevan merkittävä riskitekijä aneurysman muodostumisessa ja alkoholilla sen puhkeamisessa. Vuoto alkaa usein ponnistuksen yhteydessä, mikä viittaa verenpaineen äkillisen lisääntymisen merkitykseen, mutta se saattaa alkaa myös levossa tai unessa. Miesten keski-ikä aneurysman puhjetessa on noin 45 vuotta ja naisten noin 50 vuotta. Alle 30-vuotiailla aneurysman puhkeaminen on harvinaista. Suomessa

enemmistö aneurysmapotilaista on miehiä. (Kaste ym. 2006: 316–317; Kuisma 2008: 309; Gijn – Rinkel 2001.)

Tupakointi on tärkein subaraknoidaalivuodon vaaratekijä, johon voidaan vaikuttaa. Tutkimuksissa on todettu, että tupakoinnin vähentäminen alentaa SAV:n riskiä. Samoin kohonneen verenpaineen tehokkaan hoidon on todettu vähentävän riskiä sairastua SAV:hen. Rungas alkoholin käyttö lisää SAV:n ja aivoverenvuodon (ICH) riskiä enemmän kuin aivoinfarktin riskiä. Vuotamattomien aneurysmien leikkaaminen on myös keino vähentää subaraknoidaalivuotoja, mikäli suvussa esiintyy niitä. (Kaste ym. 2006: 287.)

Traumaattinen lukinkalvonalainen verenvuoto liittyy usein muihin kallonsisäisiin vammoihin. Se eroaa spontaanista SAV:sta sijaintinsa perusteella ja potilaat joilla todetaan traumaattinen SAV, toipuvat vammasta merkittävästi huonommin kuin muut potilaat. (Palomäki ym. 2006: 429.)

Oireet: Subaraknoidaalivuodon oireet alkavat äkillisesti. Tärkein oire on ankara päänsärky, joka on pahinta takaraivossa ja niskassa. Usein potilas kykenee ilmoittamaan oireiden alkuaikaa minuutilleen: ”Päänsärky tuli kuin kirkkaalta taivaalta.” Potilas voi myös kuvailla päänsärlyn kovimmaksi särkyksi, mikä hänellä on ikinä ollut (worst headache ever). Niska voi tuntua jäykältä, ja selvä niskajäykkyys kehittyy ensimmäisen vuorokauden aikana. Niskajäykkyyttä ei yleensä tavata sairaalan ulkopuolisen hoitovaiheen aikana. Pahoinvointi, oksentelu ja lievä kuume ovat tavallisia oireita. Joskus potilas menettää tajuntansa, mutta se voi palata lähituntien aikana. Raju vuoto johtaa äkisti syvään tajuttomuuteen, ja potilas menehtyy tällöin usein hyvin nopeasti. Epäsäännöllinen ja pinnallinen hengitys viittaa kallonsisäisen paineen lisääntymiseen, joka voi johtaa jopa kuolemaan. Vuodon alkuun voi liittyä epileptinen kohtaus, ja tällaiselta potilaalta kannattaakin kysyä, alkoivatko oireet päänsäryllä. Noin 5-10 %:lla potilaista todetaan erilaisia halvausoireita, joiden syynä on aivokudokseen vuotanut veri. Kallonsisäisen paineen lisääntymisen merkkeinä silmänpohjissa voidaan havaita usein tuoreita verenvuotoja verkkokalvon ja lasiaisen välissä, jotka näkyvät erikokoisina tumman- ja helakanpunaisina läikkinä. Potilas saattaa olla sekava ja levoton. Kirkas valo häikäisee häntä, ja äänet tuntuvat epämiellyttäviltä. Osalla potilaista on ollut muutamaa päivää aiemmin ns. varoittava vuoto, joka lieväoireisena jää usein diagnosoimatta. (Kaste ym. 2006: 319–321; Kuisma 2008: 309; Gijn – Rinkel 2001.)

Diagnostiikka: Subaraknoidaalivuodon alku on niin tyypillinen, että se riittää usein alustavaan diagnoosiin. Jos potilas on kuitenkin ollut yksin ja menettänyt tajuntansa tai on sekava, ei esitietoja saada. Useimmiten diagnoosin viivästys on potilaan aiheuttama, eli hoitoon ei ole hakeuduttu heti. Viiveellä hoitoon tulleen potilaan statuslöydöksistä tyypillisin on niskajäykkyys. Diagnoosin varmentamisessa käytetään tietokonetomografia – tutkimusta. Jos TT:ssä ei näy verta ja anamneesi on SAV:lle tyypillinen, tehdään lannepisto. Lannepistoa ei tehdä, jos TT-kuvissa näkyy verta. Iskeemisen aivoinfarktin, aivoverenvuodon (ICH) ja subaraknoidaalivuodon erottaminen toisistaan onnistuu anamneesin, statuksen ja aivo-selkäydinnestetutkimuksen sekä viimeistään TT-tutkimuksen avulla. Muita mahdollisia sairauksia ovat aivokalvontulehdukset, aivojen ruhjevammat sekä aivotulehdukset, -absessi ja -kasvaimet. Kun diagnoosi on varmistettu, vuotokohta selvitetään angiografialla eli verisuonten varjoainekuvauksella. (Kaste ym. 2006: 320–321; Gijn – Rinkel 2001.)

Hoito sairaalassa: SAV-potilas kuuluu aina sairaalahoitoon, mutta hoitopaikan valintaan vaikuttavat monet seikat. Aktiivisinta tutkimus- ja hoitotapaa sovelletaan yleensä alle 75-vuotiaaseen, tajuissaan olevaan potilaaseen. Angiografia-tutkimukset on pyrittävä tekemään vuotoa seuraavan ensimmäisen vuorokauden aikana, jotta leikkaus tai endovaskulaarinen (suonensisäinen) hoito ei viivästyisi. Leikkaus tehdään viimeistään vuotoa seuraavana päivänä. Jos aneurysma on vuotanut ohimo- tai otsalohkoon ja tila heikkenee nopeasti, on päivystysleikkaus tarpeellinen. Leikkaus ei korjaa jo syntynyttä vuotoa vaan estää uusintavuodot, jotka olisivat todennäköisiä ilman leikkausta. Jos kirurginen hoito ei ole mahdollinen potilaan iän tai huonon kunnan vuoksi, ei ole syytä tehdä angiografiaakaan. Toisaalta huonokuntoisten potilaiden aneurysmat voidaan nykyisin hoitaa suonensisäisesti irrotettavilla metallikierukoilla. Tällainen endovaskulaarinen hoito soveltuu hyvin myös huonokuntoisille potilaille, ja hoidettujen potilaiden määrä onkin kasvussa, koska hoito on potilaalle säästävämpi. (Kaste ym. 2006: 321–322; Kuisma 2008: 313; Gijn – Rinkel 2001.)

SAV-potilaat pidetään alkuvaiheesta lähtien immobilisoituina, ja sairaalan ulkopuolella pelkkä epäilykin riittää perusteeksi. SAV-potilaan konservatiivinen hoito käsittää viikon vuodelevon sekä tarvittavat oireenmukaiset hoitotoimet, minkä jälkeen potilas mobilisoidaan asteittain. Levon katsotaan ehkäisevän uusintavuotoja, joten hoidon aikana on vältettävä kaikkia ponnisteluja. Koska päänsärky on usein hyvin kovaa,

potilaalle annetaan kipulääkkeitä, parasetamolia tai jopa morfiinijohdoksia. Levoton tuskaisuus on nimittäin kipulääkkeisiin liittyviä haittatekijöitä suurempi vaara, sillä se voi verenpaineen noustessa provosoida uusintavuotoja. Siksi myös rauhoittavia ja pahoinvointia lievittäviä lääkkeitä tulee antaa tarvittaessa. Tajuton potilas on luonnollisesti syytä intuboida ja mahdollisuuksien mukaan hoitaa respiraattorissa. (Kaste ym. 2006: 321–322; Kuisma 2008: 313; Gijn – Rinkel 2001.)

5.4 Aivoverenvuoto (ICH)

Aivoverenvuoto (intraserebraalivuoto, ICH) johtuu aivovaltimon puhkeamisesta ja sitä seuranneesta verenvuodosta aivokudoksen sisään. Aivoverenvuodossa verenkierto vähenee vuotavan suonen alueella ja verenpurkauma aivokudokseen aiheuttaa painetta ympärillä oleviin alueisiin, minkä seurauksena lähellä olevan hermokudoksen toiminta häiriintyy. (Mustajoki 2007a; Kuisma 2008: 306.)

Patofysiologia: Aivoverenvuodon (ICH) tärkein perussy on pitkäaikainen verenpainetauti. Potilaiden aivojen tyviosiin meneviin ohuisiin valtimoihin muodostuu mikroaneurysmia, joita tosin todetaan myös normaalin verenpaineen yhteydessä, mutta huomattavasti vähemmän ja vasta melko korkeassa iässä. Verenpainetaudin ja mikroaneurysmien lisäksi potilaiden verisuonten seinämissä on fibrinoidia rappeutumista. Nämä kolme tekijää ovatkin keskeisiä sairauden synnyssä. Aivoverenvuodon riskiä lisäävät myös verisairaudet, hyytymishäiriöt, verta ohentava lääkitys, verisuonten epämuodostumat, aivokasvaimet ja aivovammat. (Kaste ym. 2006: 316.)

Aivoruhjeet, jotka tulevat päähän kohdistuneesta iskusta, näkyvät tietokonetomografiassa pieninä verenpurkaumina, joita usein ympäröi turvotus. Mikäli aivoruhje on suuri tai siihen on tapahtunut vuotoa, puhutaan intraserebraalihakematoomasta. Hematooma syntyy, kun aivokudoksen pikkuvaltimot vaurioituvat trauman yhteydessä. (Palomäki – Öhman - Koskinen 2006: 426.)

Oireet: Aivoverenvuodon (ICH) oireet alkavat yleensä äkkiä potilaan ollessa valveilla. Ne kehittyvät nopeasti, minuuttien kuluessa. Potilas voi tuntea päässään tapahtuneen jotain outoa, ja moni kertoo kuulleensa jonkinlaisen napsahduksen (risauksen). Sitä seuraavat vuotamisen tai valumisen tunne sekä päänsärky ja oksentelu. Tajunta heikkenee usein tajuttomuuteen saakka, johon liittyy myös kuorsaava hengitys.

Tavallinen on toispuolihalvaus, jossa ylä- ja alaraaja ovat yleensä yhtä pahasti halvaantuneet. Katse on laajassa vuodossa kääntynyt vauriokohtaan päin. Hengitys kiihtyy ja syvenee, ja kasvot käyvät punakoiksi. Hengitys voi muuttua myös Cheyne-Stokesin tyyppiseksi (jaksottaisesti harva ja kiihtynyt hengitys). Mustuaiset pienenevät tai vaikeammissa tautitiloissa vuodonpuoleinen pupilla laajentuu. Babinskin heijaste voi olla positiivinen molemmin puolin. Usein todettava kuumereaktio johtuu säätelyn häiriöstä. Tajunnan häiriön aste riippuu vuodon suuruudesta ja sijainnista. (Kaste ym. 2006: 317; Kuisma 2008: 308–309.)

Diagnostiikka: Aivoverenvuodon (ICH) diagnostiikka perustuu esitietoihin, joista tärkeimpänä ovat verenpainetauti ja selostettu taudinkulku. Potilas on yleensä aivoinfarktipotilasta huonokuntoisempi. Radiologisista tutkimuksista tietokonetomografia on luotettavin, koska sen avulla vuoto on helppo todeta. Joskus vuodon syyn selvittämiseksi on tehtävä aivoverisuonten angiografia. Suositeltavaa tämä on esimerkiksi silloin, kun potilas on varsin nuori. Jos lannepisto tehdään, on verinen aivo-selkäydinneste melko tavallinen löydös, paitsi jos vuoto on pieni. Vuotoa seuraavina päivinä voidaan todeta esimerkiksi erilaisia verenkuvan muutoksia, hyperglykemiaa (korkea verensokeri) ja proteinuriaa (normaalia enemmän proteiinia virtsassa), mitkä ovat elimistön epätasapainon merkki. (Kaste ym. 2006: 317–318.)

Hoito sairaalassa: Aivoverenvuodon (ICH) hoito on melkein aina konservatiivinen. Jos pikkuaivovuoto aiheuttaa akuutin hydrokefalian (aivokammioihin kerääntyy nestettä joka nostaa aivopainetta), on aivosuoniin tehtävä päivystystoimenpiteenä uusi yhdystie eli suntti. Muuten akuutin vaiheen hoito on samanlaista kuin aivoinfarktin hoito, pois lukien liuotushoito. Yleensä kirurgista hoitoa voidaan harkita silloin, kun on syytä epäillä pahenevan neurologisen oireiston johtuvan verenvuodon aiheuttamasta mekaanisesta aivokompressiosta, ja kun hematooma sijaitsee melko lähellä aivojen ulkopintaa. Kookas, yleensä yli 3 cm:n läpimittainen pikkuaivohematooma voi olla syytä poistaa huonokuntoisiltakin potilailta, koska toipuminen aivorungon puristustilan lauettua on usein hämmästyttävän hyvä. (Kaste ym. 2006: 306, 318–319.)

6 AIVOVERENKIERTOHÄIRIÖPOTILAAN ENSIHOITO

Ensihoitojärjestelmässä on perinteisesti panostettu sellaisten potilaiden hoitoon, joiden elintoimintoja tai sairauden perussyitä korjaava hoito voidaan aloittaa jo kentällä. Aivoverenkiertohäiriöön ei ole tarjolla tällaista hoitoa. Toimivan palveluketjun avulla nopeasta neurologisesta arviosta ja hoidosta hyötyvät potilaat voidaan ohjata lopulliseen hoitopaikkaan, jossa uusien hoitomuotojen hyödyntäminen on mahdollista. (Kuisma 2008: 305.)

Ensihoitopalvelu on merkittävä kaikille aivoverenkiertohäiriöpotilaille, sillä sen kautta potilaat saadaan nopeasti lopullisen hoidon piiriin. Soitto hätänumeroon ja ensihoitopalvelun aktivointi vähentävät merkittävästi aikaa oireiden alusta sairaalassa tehtävään arvioon. (Kuisma 2008: 306.)

Oleellisinta on aivoverenkiertohäiriön oireiden varhainen tunnistaminen, ensihoitojärjestelmän aktivointi, potilaan nopea tutkiminen sekä nopea kuljetus keskussairaalaan. Potilaan tulisi päästä lyhyintä tietä suoraan sairaalaan, jossa vaativa diagnostiikka ja hoito voidaan toteuttaa vuorokauden ympäri aivohalvausyksikössä. Ensihoitopalvelun tärkein tavoite on pystyä erottamaan kiireellisestä hoidosta hyötyvät aivoverenkiertohäiriöpotilaat, valitsemaan oikea hoitopaikka ja turvaamaan potilaan peruselintoiminnot – etenkin ilmatie ja hengitys. Kuljetuskiireellisyyteen ja hoitopaikkaan vaikuttavat useat seikat aivoverenkiertohäiriön aiheuttajasta aina potilaan tilaan ennen häiriötä ja sen jälkeen. (Jäntti, Roine 2004: 61; Kaste ym. 2006: 306, 318–319; Kuisma 2008: 306; Soames - Bergman 2007.)

Seuraavissa kappaleissa on kuvattu aivoverenkiertohäiriöpotilaan ensihoidossa tarvittavaa osaamista laajemmin, kuin perustasoisessa ensihoidossa on välttämättä tarpeen. Tässä opinnäytetyössä kehitettävän tietotestin kysymykset ovat kuitenkin rajattuja perustasoiseen ensihoitoon työelämän edustajan neuvojen, kirjallisuuden sekä Opetushallituksen sairaankuljettajan ammattitutkinnon perusteiden kuvauksen perusteella.

6.1 Ensiarvio

Ensiarviossa keskitytään välittömään peruselintoimintojen turvaamiseen, nopeaan oireiden tunnistamiseen sekä perustutkimuksiin. Ensiarviossa tarkistettavat

peruselintoiminnot ovat luetteloituna taulukossa 3. Tässä opinnäytetyössä AVH-potilaan ensiarvioon liitetään myös raajojen lihasheikkouden arviointi (Romberg), suupielen roikkumisen toteaminen (kasvohermohalvaus) sekä puheentuoton ja puheenymmärtämisen arvioiminen sekä päänsärystä kysyminen. Nämä aivoverenkiertohäiriön tunnistamiseen tähtäävät tutkimukset liitettiin ensiarvion tekemiseen siksi, koska mielestämme aivoverenkiertohäiriötä epäiltäessä näiden tutkimusten tekeminen kuuluu jo ensiarvioon. Tämä on otettu huomioon myös tietotestin (Liite 2) osiossa, jossa kysytään kysymyksiä liittyen ensiarvioon. Sillä jokainen kulunut minuutti huonontaa potilaan mahdollisuuksia toipua omatoimiseksi (Jäntti – Roine 2008).

Ensihoidon ensimmäinen tehtävä on tajunnantason määrittämisen lisäksi peruselintoimintojen varmistaminen. Ensimmäiseksi potilaalta varmistetaan vapaa ilmatie, eli hengitysteiden auki pysyminen. Seuraavaksi tarkistetaan hengitys eli tutkitaan, mikä on hengitystaajuus ja onko hengitys vaikeutunut. Sitten tarkistetaan sydämen toiminta eli verenkierto. Ensivaiheessa on riittävä, mikäli rannesyke tuntuu. Mikäli ensiarvion perusteella on syytä epäillä aivoverenkiertohäiriötä, tulee potilas immobilisoida makuuasentoon. (Kaste ym. 2006: 306–307; Jäntti – Roine 2005: 61–62 Kuisma 2008: 311.)

ENSIARVIO (peruselintoiminnot):

- **A=AIRWAY** – Pysyykö ilmatie auki? → Varmista ilmatie mikäli potilas ei vastaa puhutteluun.
- **B=BREATHING** -hengitystaajuus, hengitystyö, onko hengitys vaikeutunut? → Avusta tarvittaessa.
- **C=CIRCULATION** -rannesyke, syketaajuus → Verenpaine riittävä, jos rannesyke tuntuu.

TAULUKKO 3: Ensiarvio (Jäntti – Roine 2008)

Monissa ulkomaisissa lähteissä painotetaan juuri suppeaa neurologista tutkimusta koska ”Time is Brain!”. Ensihoitohenkilökunnalle suositetaan käytettäväksi FAST-testiä (Face Arm Speech Test) tai LAPSS-testiä (The Los Angeles Prehospital Stroke Screen). Ne ovat neurologisen potilaan protokollia, joissa pohjimmiltaan keskitytään vain kasvojen tai yläraajojen toispuoleiseen heikkouteen sekä puheentuoton häiriöön. LAPSS-protokollassa tarkistetaan myös verensokeri sekä potilaan omatoimisuus. (Soames –

Bergman 2007; Harbison ym. 2003; Kidwell – Starkman – Eckstein – Weems – Saver 2000.)

Suppean neurologisen tutkimuksen tekeminen kuuluu lääkärin lisäksi myös ensihoitajalle, koska potilaan oireet ja löydökset voivat olla ohimeneviä, jolloin tilanne onkin jo korjaantunut lääkärin nähdessä potilaan. (Kuisma 2008: 304.)

Kasvolihasten heikkous selvitetään aivoverenkiertohäiriötä epäiltäessä havainnoimalla suupielen asento (roikkuuko toinen?) tai pyytämällä potilasta irvistämään samalla kun tutkija rekisteröi puolierot. Puheen puuromaisuus, takeltelu tai puhekyvyn puuttuminen rekisteröidään spontaanista puheesta tai kehottamalla potilasta toistamaan jokin lause. (Kuisma 2008: 304–305.)

Raajojen lihasheikkous tutkitaan yläraajoista pyytämällä potilasta nostamaan käsivarret yhtä aikaa ylöspäin (makaava 45 astetta, istuva 90 astetta (Romberg-testi)) 10 sekunnin ajaksi ja havainnoimalla, laskeeko toinen puoli ennen toista. Mikäli molemmat puolet romahtavat yhtä aikaa ennen testiajan päättymistä, testi ei ole diagnostinen. Vaihtoehtoisesti voidaan tutkia puristusvoiman symmetrisyyttä kämmenissä. Testi ei ole yhtä herkkä kuin edellä mainittu, mutta ajoittain siihen täytyy tyytyä huonosti yhteistyöhön pystyviä potilaita tutkittaessa. Tajuttomilta potilailta tutkitaan vastaavasti lihastonuksen ja kipuvasteen erot yläraajoista. (Kuisma 2008: 304.)

Alaraajojen puolierot tutkitaan pyytämällä potilasta nostamaan vuorotellen jalat 30 asteen kulmaan 5 sekunnin ajaksi ja havainnoimalla, pystyykö potilas tästä suoriutumaan. (Kuisma 2008: 304–305.)

Vaikka aivoverenkiertohäiriöiden diagnostiikka ei perustukaan päänsärkyyn vaan neurologisiin puutosoireisiin, voi yksi niiden oire kuitenkin olla päänsärky. Kovankin päänsärlyn yleisin aiheuttaja on migreeni, mutta tilannetta vaikeuttaa se, että vivahteiltaan samanlaisia päänsärkykohtauksia esiintyy myös hengenvaarallisissa aivoverenkiertohäiriöihin liittyvissä tiloissa. Aivoverenkiertohäiriöihin liittyvän päänsärlyn syyt ovat osin selvittämättä. Aivot sinänsä eivät tunne kipua, vaan kipu syntyy trigeminushermon päätteiden venymisestä, jota aiheuttavat esimerkiksi hematooma, kohonnut aivopaine ja verisuonen repeämä sekä veren tai tulehdusreaktion aiheuttama ärsyntyminen. Päänsärky on SAV:n pääoire, ja kolmasosalla potilaista myös ainoa oire. SAV-päänsärky alkaa äkisti, fyysisessä rasituksessa, ja on

maksimissaan nopeasti, usein sekunneissa. Se on kovaa- ”elämän kovinta” ”räjähtävää” tai ”sietämätöntä” -ja alkuun paikallista tai toispuoleista. Särky laajenee tyypillisesti koko päähän, niskaan ja joskus jopa selkään. SAV-päänsärky on mahdollisine lisäoireineen selvästi ainutkertaista. Päänsärky ei kuulu iskeemisen aivoverenkiertohäiriön yleisempiin oireisiin. Tästä huolimatta sitä voi hyvinkin liittyä niin aivoinfarkteihin kuin TIA-kohtauksiinkin. Miksi ja milloin iskemia tekee kipeää, on suurelta osin selvittämättä. Joka tapauksessa kipu on pääsääntöisesti samalla puolella kuin infarkti. (Kallela 2003.)

6.2 Tarkennettu tilanarvio

Tarkennetussa tilanarviossa keskitytään esitietojen ja tapahtumatietojen tarkentamiseen, tarkempiin tutkimuksiin sekä tutkimusten yksityiskohtiin.

Aivoverenkiertohäiriön eri aiheuttajien erottaminen toisistaan onnistuu yleensä tapahtumatietojen kartoituksen, potilaan tehtävän statustutkimuksen ja lopulta sairaalassa tehtyjen TT-löydösten perusteella. Hoidon kannalta tärkeintä on erottaa aivoinfarkti ja aivoverenvuoto toisistaan sekä pystyä diagnosoimaan subaraknoidaalivuoto, koska hoitoperiaatteet ovat täysin erilaiset. Tämä on erityisen tärkeää, mikäli infarktin ja vuodon lopullinen hoito tapahtuu eri sairaaloissa. Iäkkäiden potilaiden hoidossa ikäraja on noussut viime vuosina, mutta on luonnollista hoitaa hyvin iäkkään potilaan vaikeaa sairastumista varsin pidättyvästi. (Kaste ym. 2006: 318.) Eri aivoverenkiertohäiriöiden eroja on kuvattuna taulukossa 4.

TAULUKKO 4: Aivoverenkiertohäiriöoireiden eroja (Vauhkonen – Holmström 2005: 630; Ovaska – Pitkänen 1999: 25.)

Aivoverenkiertohäiriöt (AVH)			
<u>Iskeemiset aivoverenkiertohäiriöt</u> Aivovaltimon ahtauma tai tukos johtuen ateroskleroosista tai emboliasta		<u>Aivoverenvuodot</u> Spontaani vuoto aivovaltimosta	
<u>AIVOINFARKTIN OIREET</u>	<u>TIA:N OIREET</u>	<u>ICH:N OIREET</u>	<u>SAV:N OIREET</u>
<ul style="list-style-type: none"> – Pysyviä tai pitkäkestoisia ja kivuttomia – Luonne riippuu iskemian koosta ja sijainnista <p>à Vaihtelevat vähäisistä toispuolihalvausoireista tai nelirajahalvauksesta aina kuolemaan.</p> <p>Tyypillisiä oireita ovat puheen/ymmärryksen häiriö, suupielen roikkuminen, näkö-, kävely- ja tasapainohäiriöt.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Ohimeneviä ja kivuttomia – Luonne riippuu iskemia kohdan sijainnista ja koosta. <p>à Vaihtelevia kuten näkö-, puheentutto-, nielemisvaikeus tai kasvojen ja kielen puutuminen</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Vuoto pienistä aivovaltimoista aivokudoksen sisään – Oireet pitkäkestoisia tai pysyviä. Päänsärky, huimaus, puhehäiriö, toispuolihalvaus ja oksentelu ovat tavanomaisia oireita tajunnantason laskun lisäksi. 	<ul style="list-style-type: none"> – Vuoto aivovaltimon aneurysmasta tai epämuodostumasta lukinkalvonlaiseen tilaan – Tyypillisiä: äkillinen ja kova päänsärky, niskajäykkyys ja tajunnantason heikkeminen. – Vaihtelevia: oksentelu, huimaus <p>Halvausoireita ei välttämättä ilmene.</p>

Ensihoidossa on syytä minimoida potilaan statuksen määrittämiseen käytettävä aika muutamaan minuuttiin. Tässä ajassa selviävät peruselintoimintojen (verenpaine, happisaturaatio) ohella tajunnantaso Glasgow'n kooma-asteikolla (Taulukko 5), halvausoireiden vaikeusaste, puhevaikeus, pupillien valoreaktiot sekä mahdollinen kouristelu tai jäykistely. Ensihoidossa todettavia aivoverenkiertohäiriön oireita ovat toispuoleisen raajaheikkouden, toisen suupielen roikkumisen, puheen tuoton ja tai ymmärtämisen häiriön lisäksi näköhäiriöt tai kaksoiskuvat, tasapaino- tai kävelyvaikeus, niskajäykkyys, jäykistely tai nelirajaheikkous. Yläraajan lihasheikkouden toteamista voidaan pitää tärkeimpänä ensihoitajan tekemänä tutkimuksena epäiltäessä aivoverenkiertohäiriötä. Tajuttomille tehdään Babinskin testi. Muita oireita ja löydöksiä voivat olla päänsärky, kouristelu tai pahoinvointi. Pelkän happisaturaatioarvon ottamisen lisäksi potilaasta pitää aina myös tarkkailla

hengitystaajuutta ja hengitysliikkeiden syvyyttä. Haukottelu sekä vaihtelevat hengittämättömyyden ja ylihengittämisen jaksot (Cheyne-Stokesin hengitys) voivat olla merkki aivopaineen noususta. (Kaste ym. 2006: 306–307; Jäntti – Roine 2005: 62–64; Kuisma 2008: 304–310; Soames – Bergman 2007.)

Suppean neurologisen statuksen lisäksi on hyvä tarkistaa vamman merkit päässä, aloittaa EKG-monitorointi, mitata verensokeri alhaisen verensokerin poissulkemiseksi (ilman sokeria aivot eivät toimi normaalisti) sekä puhalluttaa alkometriin, jos on syytä epäillä alkoholin käyttöä. Tärykalvolämpötila rekisteröidään toisaalta löydetyillä potilailla esiintyvän hypotermian ja toisaalta aivovaurioon liittyvän hypertermian toteamiseksi. Sydämen rytmin määrittäminen on keskeistä, koska aivoverenkiertohäiriön yhteydessä tavataan rytmihäiriöitä, jotka voivat olla syy (eteisvärinä) tai seuraus. 12-kanavainen EKG on yleensä tarkoituksenmukaisinta rekisteröidä vasta päivystyspoliklinikalla, mutta sen voi ottaa, jos potilaalla on sydänperäisiä oireita kuten rintakipua. (Kaste ym. 2006: 306–307; Jäntti – Roine 2005: 62–64; Kuisma 2008: 310; Soames – Bergman 2007.)

TAULUKKO 5. Glasgow'n kooma-asteikko (Reitala 2002: 195.)

Silmien avaaminen:	
• spontaanisti	4
• kehotuksesta	3
• kipuärsytyksestä	2
• puuttuu	1
Puhevaste:	
• orientoitunut	5
• sekava	4
• irrallisia sanoja	3
• ääntelyä	2
• puuttuu	1
Liikevaste	
• noudattaa kehotusta	6
• paikantaa kivun	5
• väistää kivun	4
• koukistus	3
• ojennus	2
• puuttuu	1

Glasgow'n kooma-asteikkoa (Taulukko 5) käytettäessä pelkkä numeroarvio ei riitä, vaan tarvitaan sanallinen kuvaus. Esimerkiksi: ”Potilas avaa silmänsä hetkeksi vain voimakkaalle kivulle, äänтелеe ja koukistaa kivulle.” Vaste kipureaktiolle tutkitaan sekä vasemmasta että oikeasta raajasta. Oireita ja löydöksiä tulkittaessa tulee muistaa, että halvausoireet ovat vaurion vastakkaisella puolella, kun taas aivohermo-oireet (esimerkiksi pupillaero) ovat vaurion puolella. Pupilleista tutkitaan symmetrisyys, koko ja valoreaktio. Normaalisti pupilla supistuu tuotaessa valonlähde silmän eteen. Valoreaktio tutkitaan mielellään himmennetyssä ympäristössä taskulampulla kummastakin silmästä erikseen. Babinskin testissä heijaste tutkitaan raapaisemalla halkaistun puulastaimen kärjellä jalkapohjaa siten, että reitti kulkee kantapäästä jalkapohjan ulkosyrjää pitkin rivakasti kohti isovarpaan tyveä. Merkki on positiivinen, jos isovarvas kääntyy ylöspäin. Tällainen tilanne esiintyy vastakkaisen puolen akuutin aivovaurion yhteydessä, mutta myös kouristelun jälkeen. Testi tehdään ensisijaisesti vain tajuttomille potilaille. Niskajäykkyys tutkitaan taivuttamalla selällään makaavan potilaan niskaa eteenpäin. Esiintyessään löydös on selkeä eikä aiheuta tulkintavaikeuksia. (Kuisma 2008: 305.)

Vaikka aikaa on vähän, ovat tapahtumapaikalla saadut esitiedot ja statuslöydökset usein ensiarvoisen tärkeitä. Tieto oireiden kehityksestä, vaikeutumisesta, vaihtelusta tai korjaantumisesta on hyödyksi, kuten myös tieto mahdollisesta edeltävästä traumasta. On selvítettävä mahdollisimman tarkkaan, milloin oireisto alkoi. Jos oireiden alkuaika jää epäselväksi, on sekin kirjattava. Tämä on tärkeää, koska osa hoidoista voidaan antaa vain tietyn aikaikkunan sisällä. Jos potilas löydetään halvaantuneena, on selvítettävä milloin hänet viimeksi nähtiin entisessä voinnissaan. Myös potilaan aiempi toimintakyky ja aiemmat sairaudet ilmenevät usein tapahtumapaikalla. Potilaan aikaisemman toimintakyvyn kartoittaminen on keskeistä, koska se voi vaikuttaa tutkimusten ja hoidon intensiivisyyteen sairaalassa. Toimintakykyä ja ulkopuolisen avun tarvetta voidaan kuvata esimerkiksi seuraavilla tavoilla: omatoiminen, kotiapu kerran viikossa tai täysin riippuvainen puolison avusta muistamattomuuden vuoksi. Aikaisemmista sairauksista selvítettäviä ovat mm. aikaisemmat aivoverenkiertohäiriöt, joista on mahdollisesti jäänyt pysyviä halvausoireita, sekä aivokasvaimet, dementia, epilepsia, verenvainetauti, diabetes, verenvuototaipumus, viimeaikaiset leikkaukset ja vammat, mahahaava tai muu maha-suolikanavan vuoto sekä veren hyytymiseen vaikuttavat lääkkeet (Marevan, Primaspan, Plavix). Jos potilas ei ole ennen ollut omatoiminen tai hänellä on terminaalivaiheen sairaus, kajoavat toimenpiteet eivät tule

kyseeseen. Nämä seikat vaikuttavat hoitopaikan valintaan ja hoidon kiireellisyyteen. (Kaste ym. 2006: 306–307; Jäntti – Roine 2005: 61–62; Kuisma 2008: 309.) Tarkennettu tilanarvio on tiivistettynä taulukossa 6.

TARKENNETTU TILANARVIO

- Verenpaineen, SpO₂:sen, verensokerin ja etyyli mittaaminen sekä EKG:n otto
- Tajunnantason arviointi (GCS)
- Aivoverenkiertohäiriön aiheuttajan tunnistaminen
- Tunnista, onko potilas mahdollinen liuotettava
 - à Aikaisemmin omatoiminen ja oireiden alusta alle 4,5 tuntia
- Anamneesin tarkka selvittäminen

TAULUKKO 6: Tarkennettu tilanarvio (Jäntti – Roine 2008; Roine 2008: Aivoinfarkti; Wahlgren ym. 2008; Hacke – Kaste – Bluhmki: 2008)

Oireiden hitaamman ilmaantumisen vuoksi on hyvä huomioida myös subduraali- eli kovakalvon alainen verenpurkauma, joka syntyy yleensä aivokuoren laskimon repeämisen tai aivokuoren kontuusion seurauksena. Se voi alkaa oireilla vasta 2-14 vuorokaudessa tai jopa muutaman viikon tai kuukauden kuluessa. Alkoholistit ovat tavallista alttiimpia saamaan subduraalihakematooman, ja varsinkin vanhuksilla trauma on saattanut olla hyvin lievä tai sitä ei voida varmentaa lainkaan. Kroonisen subduraalihakematooman riskitekijänä on myös potilaan käyttämä antikoagulanttilääkitys eli veren hyytymistä ehkäisevä lääkitys. Esimerkiksi Marevan – lääkitystä käyttävät potilaat ovat erittäin alttiita kallonsisäisille verenvuodoille vähäistenkin vammojen yhteydessä. Oireina voi olla päänsärkyä, huimausta, ja lisäksi kognitiivisia ja psyykkisiä häiriöitä, kuten hitautta, muistihäiriöitä, keskittymisvaikeutta, levottomuutta ja vireystilan vaihteluita uneliaisuudesta sekavuuteen. Toisen puolen halvaantuminen voidaan todeta joka neljännellä potilaalla. (Palomäki ym. 2006: 427–428; Tanskanen 2008: 348.)

6.3 Hoito

Tässä kappaleessa hoidolla tarkoitetaan sairaalan ulkopuolella aivoverenkiertohäiriöpotilaalle tehtäviä hoitotoimenpiteitä.

Eniten AVH-potilas hyötyy hypoksian (hapan niukkuus), hypoventilaation (vähentynyt keuhkotuuletus) ja aspiraation (keuhkoihin vetäminen) estosta ja tarvittaessa hoidosta. Jos potilas on hereillä, hänet asetetaan selälleen. Potilas ei saa nousta ylös, eli hänet immobilisoidaan. Jos potilas ei ole hereillä eikä noudata kehotuksia, hänet asetetaan kylkiasentoon ja tarvittaessa käytetään nieluputkea. Muille kuin tajuttomille potilaille annostellaan happea 35-prosenttisella venturimaskilla vain, mikäli veren happisaturaatio on alle 95 %. Tajuttomalle potilaalle asetetaan nieluputki sekä tarvittaessa avustetaan hengitystä hengityspalkeella. Hengitystä avustetaan mikäli hengitystaajuus on alle 8/min tai hengitys on kuorsaavaa. (Kuisma 2008: 311–313; Jäntti – Roine 2005: 64–65; Soames – Bergman 2007.) Ihmisen normaali hengitystaajuus on 12–20. (Limmer – O’Keefe 2008: 138.)

Kun hypoglykemia (alhainen verensokeri) on suljettu pois liuskakokeella, ei potilaalle anneta lainkaan glukoosia sisältäviä nesteitä, koska korkean verensokerin on todettu pahentavan aivovaurion astetta sekä huonontavan ennustetta. Poikkeuksena hypoglykeeminen potilas voidaan kuitenkin tarvittaessa hoitaa normoglykeemiseksi. Hypoglykemiasta on kyse, kun veren sokeripitoisuus on keskimäärin alle tason 2,5 mmol/l (Lehtonen 2005: 449). Hyperglykeeminen potilas voidaan hoitaa insuliinilla normoglykeemiseksi. Suun kautta ei anneta aspiraatoriskin vuoksi mitään. Suoniyhteys tulee avata kaikille aivoverenkiertohäiriöpotilaille TIA-potilaita lukuun ottamatta. 17 G:n infuusiokanyyli (valkoinen) laitetaan halvaantumattoman käden kyynärtaipeeseen. Oikeaan paikkaan laitettu ja oikean kokoinen infuusiokanyyli mahdollistaa varjoaineen antamisen TT-tutkimuksen yhteydessä ilman, että TT-huoneessa jouduttaisiin enää käyttämään aikaa kanylointiin. Suonensisäinen nestehoito aloitetaan yleensä Ringerin liuosta käyttäen. (Kaste ym. 2006: 306–307; Jäntti – Roine 2005: 64–65; Kuisma 2008: 311–313; Soames – Bergman 2007.)

Dehydraatio on hyvin tavallista (esimerkiksi oksentelun vuoksi) ja huonontaa ennustetta, mutta ylinesteytyskään ei ole suotavaa. Nyrkkisääntönä voidaan pitää, että löydetylle aivoverenkiertohäiriöpotilaalle infusoidaan kenttävaiheen aikana 500 ml Ringerin liuosta ja pitkään maanneille oletettavasti kuivuneille potilaille 1000 ml Ringerin liuosta. Verenpainetta ei yleensä saa alentaa, koska verenpaineen nousu on suoja mekanismi iskemiaa vastaan, kun itsesäätely on puutteellinen. Vasodilataattorien, kuten nitroglyseriinin käyttöön tulee suhtautua erittäin pidättyväisesti, koska ne voivat kohottaa kallonsisäistä painetta. Myöskään ASAa (aspiriinia) ei tule antaa ennen TT-

kuvausta. Hoitotoimissa rajoitutaan välttämättömiin ja pyritään saamaan potilas mahdollisimman pikaisesti päivystyspoliklinikalle. Aivoinfarktin liuotushoito annetaan aina sairaalassa ja antajana on neurologi. (Kaste ym. 2006: 306–307; Jäntti – Roine 2005: 64–65; Kuisma 2008: 311–313; Soames – Bergman 2007.)

Hypoventilaatio, hypoksia ja aspiraatio estetään ja tarvittaessa (Glasgow'n kooma-asteikko alle 8 eli potilas on tajuton) potilas intuboidaan. Intubaatio ilman lääkitystä kohottaa kallonsisäistä painetta ja tekee intuboinnin vaikeammaksi. Intubaatioita ennen tulisi jokaista potilasta maskiventiloida ainakin siihen asti, kunnes tiedetään työdiagnoosi. Intuboitua potilasta normoventiloidaan, ja kapnometristä mitattaessa uloshengitetyn hiilidioksidin (ETCO₂) tulee olla 4.5 kPa. (Kuisma 2008: 311–313; Kaste ym. 2006: 306–307)

Perustason on pyydettävä hoitoyksikkö kohteeseen, jos aivoverenkiertohäiriöoireeseen liittyy peruselintoimintojen häiriö ja hoitotason yksikkö on saatavilla alle 10 minuutin odotusajalla. Ilman hoitoyksikön odotusta ohjeaika kohteessa olemiseen on 5–10 minuuttia. (Jäntti – Roine 2008.) Liuotushoitoon mahdollisesti sopiva on tunnistettava oikean hoitopaikan valitsemiseksi. Liuotushoidon antamisen aikarajaa voidaan uuden käytännön mukaisesti jatkaa 4,5 tuntiin asti. Hoito-ohje pyydetään tarvittaessa lääkäriltä. (Kaste ym. 2006: 306–307; Jäntti – Roine 2005: 64–65; Kuisma 2008: 311–313; Soames – Bergman 2007.) Aivoverenkiertohäiriöpotilaan hoito on kuvattuna taulukossa 7.

HOITO:

- Potilas immobilisoidaan makuulleen
 - à Tajuton asetetaan kylkiasentoon (halvaantunut puoli alas) + nieluputki
- Mikäli SpO₂ alle 95 % annetaan happea 35 % -maskilla
- Potilasta maskiventiloidaan jos happeutumisen huonoa
- Avataan IV-yhteys ei halvaantuneen käden puolelle kyynärtaipeeseen
 - à Aloita Ringer liuos ad Max 1000 ml kentällä
- RR:n ollessa alle 120 mmHg nesteytä 10ml/kg nopeasti + nostetaan alaraajat ylös
- Systolista painetta ei lasketa alle 180 mmHg
- Potilaan kouristus hoidetaan paikallisen sairaanhoitopiirin ohjeistuksen mukaan
- Potilasta ei lämmitetä aktiivisesti à kuumeileva potilas viilennetään (normotermia)
- Lähdetään kuljettamaan mikäli hoitoyksikön tuloon yli 10min

TAULUKKO 7: Hoito (Jäntti – Roine 2008.)

6.4 Hoidon vasteen arviointi

Seuraavaksi käsitellään annetun hoidon vastetta eli sitä kuinka annettu hoito on vaikuttanut aivoverenkiertohäiriöpotilaaseen. Hoidon vasteen arviointi on mahdotonta suorittaa ilman tarkkaa dokumentointia. Dokumentoinnissa ilmenee potilaan ensiarvio, tarkennettu tilanarvio, hoito ja hoidonvaste. Dokumentoinnilla pyritään hoidon jatkuvuuteen ja se on myös pakollista kansanterveyslain mukaan. (Loikas 2008; Riihelä 2008: 52)

Potilaan hoitoa voidaan muuttaa mikäli hoidon vaste ei ole hyvä. Vasteen arvioinnissa tulee ilmetä tiedot keskeisistä peruselintoiminnoista, verenkierrosta, hengityksestä ja tajunnasta yksiselitteisesti. Hoidon vastetta arvioidaan koko ajan ja mahdolliseen potilaan heikkenemiseen voidaan tällöin vaikuttaa jo mahdollisesti ennakoiden. Kirjaamisen tulee olla yksiselitteistä. Siinä tulee ilmetä annettu neste-, asento- ja lääkehoito ja niiden vaste. (Loikas 2008.)

6.5 Kuljetus

Seuraavaksi kerrotaan aivoverenkiertohäiriöpotilaan kuljetusasennosta, hoitopaikan valinnasta sekä ennakoilmoituksen tekemisestä. Aivoverenkiertohäiriöpotilaan kuljetuksesta on tietoa tiivistettynä taulukossa 8.

Kaikki potilaat, joilla on ollut ohimeneväkin aivoverenkiertohäiriöoireisto, on kuljetettava vähintään terveyskeskukseen. Potilas kuljetetaan selällään. Toisaalta lievää ylävartalon kohoasentoa (30 astetta) suositellaan kuljetuksen ajaksi kohonneen kallonsisäisen paineen riskin vuoksi. Kallonsisäisen paineen nousu aivoinfarktissa on kuitenkin maksimissaan vasta 48 tunnin kohdalla, ja vaaka-asentoon liittyvä parempi verenvirtaus voi olla edullista akuutissa vaiheessa. Sekä koho- että vaaka-asennon käyttöä voidaan näin pitää yhtä hyväksyttävinä. Jos tajunnantaso on laskenut, potilas kuljetetaan kylkiasennossa halvaantunut puoli alaspäin, koska se ehkäisee paremmin aspiraatiota. Jos liuotushoito on mahdollinen, noudatetaan oman sairaanhoitopiirin ohjeita. Jos hoitoyksikkö ei pääse kohteeseen, perustaso aloittaa kuljetuksen mahdollisimman pian. Sairaalaan tehdään ennakoilmoitus, mikäli aikaisemmin omatoimisella potilaalla on aivoverenkiertohäiriöön liittyviä oireita tai mikäli potilaalla on peruselintoimintojen häiriö. Ennakoilmoitus tehdään, koska vaikka potilaan oireiden ja löydösten perusteella voidaan tehdä alustava työdiagnosi, päivystyspoliklinikkavaiheen diagnostiikassa on keskeisessä asemassa aivojen tietokonekerroskuvaus (TT). TT ei paljasta aivan tuoretta infarktia, mutta sulkee vuodon pois luotettavasti. Potilaan pitäisi päästä kiireelliseen TT-tutkimukseen suoraan ambulanssin paareilta. Tämä edellyttää TT-tutkimuksen varausta ennakoilmoituksen perusteella. (Jäntti – Roine 2005: 65–66; Kuisma 2008: 310–311; Soames – Bergman 2007; Brainin ym. 2004.)

Ennakoilmoitusta tehtäessä sairaalan on tärkeää tietää, mitä on tapahtunut, mikä on tapahtuma-aika, mikä on potilaan tila sekä mitä hoitotoimenpiteitä on tehty. (Sillanpää 2008: 43.) Jos päivystyspoliklinikalle tuodaan ilman ennakoilmoitusta sairaskohtauksen saanut peruselintoimintahäiriöinen hätätilapotilas, vaikeuttaa ja viivästyttää se sinne tuodun hätätilapotilaan hoitoa. Jos potilaan arvellaan tarvitsevan kiireellistä leikkaushoitoa (tai liuotushoitoa), ilman ennakoilmoitusta on hankalaa saada toimenpidettä alkamaan kiireellisesti. On hyödyllistä, että hoitolaitoksen

poliklinikka saa tiedon kiireellistä sairaalahoitoa vaativasta potilaasta ennakkoon noin 15–20 minuuttia ennen sairaalaan saapumista. (Seppälä 2002: 141–142.)

Kunnan tai sairaanhoitopiirin alueella tulisi olla selkeät ohjeet aivoverenkiertohäiriöpotilaiden hoitoonohjauksesta, jotta uusista hoitomuodoista hyötyvät potilaat saataisiin nopean neurologisen arvion piiriin. Potilaan ensimmäisinä kohtaavat ensihoitajat tulee vastuuttaa valitsemaan hoitopaikka. Mikäli paikallisia hoitoonohjausohjeita ei ole annettu, aikaisemmin omatoimisen potilaan hoitopaikaksi valitaan erikoissairaanhoidon päivystyspiste. (Kuisma 2008: 314.)

KULJETUS:

- Potilas kuljetaan selällään pääpuoli 30 astetta koholla.
- Tajunnantason ollessa alhainen, potilas asetetaan kylkiasentoon halvaantunut puoli alaspäin.
- Ohjeen mukainen kuljetus hoitopaikkaan
- Ilmakuljetusta harkitaan, mikäli kuljetus kestää yli 30min.
- Sairaalaan kuljetetaan myös mikäli potilaalla
 - à Peruselintoimintojenhäiriö
 - à Aikaisemmin perusterveellä ollut halvausoireita jotka menneet ohi
- Kuljetus on kiireellinen mikäli alueella on mahdollisuus liuotushoitoon.
- Mikäli hoitoyksikkö ei pääse kohteeseen alle 10 minuutissa, tulee perustason yksikön aloittaa kuljetus omatoimisesti.

TAULUKKO 8: Kuljetus (Jäntti – Roine 2008.)

7 PERUSTASON ENSIHOITO

Tietotestin kehittämistä varten on määriteltävä mitä on osattava aivoverenkiertohäiriöpotilaan hoidossa juuri perustasoisessa ensihoidossa. Määriteltäessä perustasoista ensihoitoa, voidaan lähteenä käyttää opetushallituksen laatimia tutkinnon perusteita sairaankuljettajan ammattitutkinnosta. Ensihoito on modernimpi nimitys nyt vähitellen vanhentuvasta sairaankuljetus-nimityksestä.

Ensiarviossa sairaankuljettajan (perustason ensihoitajan) on osattava tutkia potilas ja tehdä klinisen tilan arvio ilman ensihoitovälineistöä. Tähän kuuluu lapsi-, aikuis- ja

vanhuspotilaan tutkiminen, kuunteleminen, havainnointi, johtavan oireen tunnistaminen, riskitason määrittäminen ja yleistilan poikkeamien tunnistaminen. Lisäksi perustason ensihoitajan tulee osata tehdä perustason ensihoidollisen työdiagnoosin perusteella johtopäätöksiä ja perustella päätökset sekä osata tiedottaa potilaan tilasta ja hoidosta (konsultaatio, kommunikointi). (Opetushallitus 2000.)

Perustason ensihoitajan on osattava tutkia ihmisen hengityksen tila ja aloittaa potilaan tilan ja oireen mukainen ensihoito. Tähän kuuluvat potilaan hengityselinten toiminnallisen tilan ja sen poikkeavuuksien tunnistaminen ja johtopäätösten perustelu. Hänen tulee osata hengityksen tarkkailulaitteiden (pulssioksimetri, kapnometri) toiminnan tunteminen ja käyttö sekä saatujen mittausarvojen suhteuttaminen potilaan kliiniseen tilaan. Osattaviin hoitotoimenpiteisiin kuuluu happihoidon toteutus, oikean ja sopivan kokoisen nieluputken valinta ja sen oikeaoppinen paikoilleen asettaminen sekä hengityksen avustaminen maskiventilaation avulla. (Opetushallitus 2000.)

Perustason ensihoitajan on osattava tutkia ihmisen sydämen toiminta ja verenkierron tila ja osattava aloittaa potilaan tilan ja oireenmukainen hoito perustason ensihoitovaatimusten mukaisesti. Tähän kuuluu sydämen pumppaustoiminnan ja rytmihäiriön toteaminen, verenkierron tilan tunnistaminen ihon värin/lämpötilan, kynsipohjien värin sekä valtimoiden pulssiaallon tunnustelun perusteella. Välineitä käyttäen on osattava myös ekg-monitorointi ja verenpaineen mittaus mittarilla. (Opetushallitus 2000.)

Neurologisesta potilaasta perustason ensihoitajan on osattava tutkia ihmisen neurologinen tila ja osattava aloittaa potilaan tilan ja oireenmukainen hoito perustason ensihoitovaatimusten mukaisesti. Tähän kuuluvat tajunnantason häiriön tunnistaminen GCS-asteikkoa käyttäen, peruselintoimintojen turvaaminen tajuttomuustilanteessa, lääketieteellisen ja hoidollisen käsitteistön tunnistaminen ja käyttö tutkimustilanteessa havaittavissa olevista neurologisista ja patologisista muutoksista sekä johtopäätösten tekeminen. (Opetushallitus 2000.)

Osattaviin toimenpiteisiin kuuluu happihoidon toteuttamisen ja hengityksen avustamisen lisäksi perifeerisen laskimon kanylointi, 13-kanavaisen EKG:n otto ja konsultaatio sen pohjalta. (Opetushallitus 2000.)

Kuljetuksen suhteen perustason ensihoitajan on osattava valita potilaan tilan mukainen kuljetusasento, immobilisaatiomenetelmä, kuljetus- ja siirtotapa, oikea kuljetusväline sekä kuljetustavan ja kuljetuskiireellisuuden määrittäminen. Hänen on osattava neurologisissa häiriötiloissa ottaa potilaan kokonaistilanne huomioon ja osattava potilaan oikea ohjaus ja neuvonta sekä asianmukainen konsultaatitieto. (Opetushallitus 2000.)

8 TIETOTESTIN KEHITTÄMINEN

Tämän opinnäytetyön toisena tarkoituksena on kehittää luotettava ja käyttökelpoinen tietotesti perustuen edellä esitettyyn tietoon aivoverenkiertohäiriöstä ja aivoverenkiertohäiriöpotilaan hoidossa tarvittavasta tiedollisesta osaamisesta. KUOSCE-projektin tarkoituksena on mitata objektiivisesti perustason ensihoitajien osaamisen tasoa (K-U Pelastus 2007; Metropolia Projektori). Perustasolla vaadittavaa osaamista on määritelty kappaleessa 7. Tietotestin kysymysten rakenne ja aiheet tulevat lisäksi peilaamaan työelämän edustajan näkemyksiä sekä Keski-Uudenmaan Pelastuslaitoksen hoitoonohjausta. Tietotesti on liitteenä työn perässä (kts. Liite 2). Tietotestin oikeiden vastausten lähdeviitteet ovat myös liitteenä (kts. Liite 3). Tietotestin mukana tullaan laittamaan myöhemmin laadittava saatekirje, joka on yhdenmukainen kaikkien muiden valmistuvien tietotestien kanssa. Myös tietotestin muoto tullaan myöhemmin yhdenmukaistamaan eri tietotestien kanssa.

8.1 Tietotestin runko

Keski-Uudenmaan pelastuslaitokselta tulleiden ohjeiden mukaan tietotesti muodostuu seuraavista osaamisen alueista:

1. Ensiarvio
2. Tarkennettu tilanarvio
3. Hoito
4. Hoidon vasteen arviointi
5. Kuljetus

Tietotesti tulee näin rakentumaan samassa järjestyksessä kuin perustason ensihoitaja toimii AVH-potilaan kohdalla. Osaamisalueiden sisältö menee seuraavasti:

Ensiarvio → Tässä osiossa esitetään väittämiä liittyen välittömiin peruselintoimintojen turvaamiseen, suppeaan neurologiseen tutkimukseen sekä aivoverenkiertohäiriöiden pääoireisiin.

Tarkennettu tilanarvio → Tässä osiossa esitetään väittämiä liittyen esitietojen ja tapahtumatietojen tarkentamiseen, tarkempiin tutkimuksiin sekä tutkimusten yksityiskohtiin.

Hoito → Tässä osiossa esitetään väittämiä liittyen hoitotoimenpiteisiin kuten suonihteyden avaamiseen, nestehoitoon ja happihoitoon.

Hoidon vasteen arviointi → Tässä osiossa esitetään väittämiä liittyen siihen, miten aloitetut hoidot, kuten happetus, ventilointi, nesteytys, potilaan tilan seuraaminen ja asentohoito, vaikuttavat potilaan tilaan. Tähän osioon on liitetty väittämiä, joiden voidaan katsoa liittyvän myös potilaan hoitoon, eikä pelkästään hoidon vasteeseen. Näin meneteltiin siksi, koska muuten osioon ei olisi tullut tarpeeksi väittämiä.

Kuljetus → Tässä osiossa esitetään väittämiä liittyen esimerkiksi kuljetusasentoon, hoitopaikan valintaan sekä ennakoilmoituksen tekemiseen.

Koska kyseisissä osaamisen alueissa tehtävät huomiot ja toimenpiteet menevät käytännössä ainakin osittain ristiin toistensa kanssa, ovat jotkut väittämät varmastikin kyseenalaisia sen suhteen, ovatko ne oikean osaamisalueen alaisuudessa.

8.2 Tietotestin kysymysten muodostaminen

Keski-Uudenmaan pelastuslaitoksen ohjeiden mukaan tietotesti tulee käsittämään 25–30 oikein/väärin väittämää. Tällaisilla niin kutsutuilla lyhyt-vastauksilla pääsemme mittaamaan haluttuja asioita objektiivisesti, nopeasti ja yksinkertaisesti ja objektiivisuutensa ansiosta niillä voidaan kattaa koko tarvittava alue aivoverenkiertohäiriöpotilaasta ja sen hoitoprosessista. Tällainen asettelu on hyvä myös senkin vuoksi, että kynnyksen mittarin käyttöönotolle on pienempi, kun vastaukset on tulkittavissa helposti. Näin pisteytys onnistuu nopeasti ja tarkasti. Varsinkin silloin kun

ja jos mittaria käytetään valtakunnallisella tasolla. Väitteiden on tarkoitus olla selkeitä, tarkkoja, vähäsanaisia sekä vastausvaihtoehdoissa on otettava huomioon vastaajien tietotaso. (Metsämuuronen 2006: 13, 94–125.)

Tietotestin väitteissä pitäisi pyrkiä välttämään seuraavia asioita: epäjohdonmukaisuutta, kaksoismerkitystä, negatiivista merkitystä, sanoja kuten ”aina”, ”ehkä”, ”joskus”, epätarkkoja väitteitä (osittain oikein/osittain väärin), kompakysymyksiä tai muuten vaan harhaanjohtavia väitteitä, jotka ovat sekavia tai vaikealukuisia. Oikein ja väärin väittämiä tulisi olla yhtäpaljon. Tietotestin pitäisi olla selkeä ja johdonmukainen, millä pyritään vaikuttamaan tietotestin käytön helppouteen. (Mehrens – Lehmann 1973: 265–275.)

9 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

Aloitimme opinnäytetyön tekemisen systemaattisella tiedonhaulla sähköisistä tietokannoista. Jälkeenpäin tarkasteltuna tämä oli työn kaikkein vaativin vaihe. Emme olleet koskaan ennen tehneet vastaavaa tiedonhakua, ja tämä tapahtui lähinnä erehdysten kautta oppimalla. Turhauduimme myös siihen, miten vaikeaa itse tutkimuksia oli saada käsiin, vaikka viitteet niihin löytyisivätkin. Päätimmekin jo varhaisessa vaiheessa ettemme menisi niin pitkälle, että alkaisimme tilata tutkimuksia tai kirjoja toisista valtioista asti. Näin ollen käytimmekin opinnäytetyössämme lähteinä paljon ensihoidon ja neurologian oppikirjoja.

Valitsemastamme aiheesta löytyy runsaasti tietoa, mikä ei kaikki ole tarpeen perustason ensihoidossa. Halusimme kuitenkin paneutua aiheeseen kunnolla ja kirjoittaa siitä mahdollisimman laaja-alaisesti, ja yrittää suodattaa siitä kaikesta tiedosta tietotestiin kaiken sen mikä on perustasolle riittävää. Tiedonhakuun verrattuna varsinaisen tekstin tuottaminen aiheesta oli helppoa. Tekstin tuotossa vaikeinta oli kiteyttää niin laaja alue järkevään, luettavaan ja johdonmukaiseen muotoon.

Emme valitettavasti saaneet opinnäytetyön teoriaosuuden sisältöön ollenkaan palautetta työelämän edustajalta. Keski-Uudenmaan pelastuslaitoksen lääkintämestari Olli-Pekka Nakari vaihtui alkuperäisen työelämän edustajamme tilalle vasta kolme viikkoa ennen opinnäytetyön palautusta. Suurin kiitos varsinaisen leipätekstin työstämisen

ohjaamisesta kuuluukin opettajallemme Iira Lankiselle. Lankiselta saadun ohjeistuksen ja palautteen pohjalta teimme varsinaiseen tekstiimme runsaasti parannuksia työn edetessä. Teimme kuitenkin myös työelämän edustajan palautteen pohjalta muutoksia teorialtekstiin, jotta kaikkien osa-alueiden väitteisiin olisi olemassa riittävä teoriapohja. Loppujen lopuksi saadun palautteen avulla ja kovalla työllä onnistuimme mielestämme tekemään tekstistä hyvinkin johdonmukaisen ja selkeän.

Tietotestiin valittavien väitteiden valitseminen kerätyistä tiedoista oli ainakin aluksi sinällään helppoa. Totuuden nimissä on kuitenkin todettava, että väitteitä ensimmäisen kerran laadittaessa opinnäytetyön tekijät sokeutuivat niiden mahdollisille heikkouksille mitä tuli muotoon, aseteluun ja sisältöön. Ensimmäisen palautteen väitteisiin saimme toteutusvaiheen seminaarissa luokkatovereiltamme (SE05S1) ja lääkintämestari Nakarilta. Saadun palautteen pohjalta teimme tietotestiimme merkittäviä muutoksia. Erityisesti jouduimme kiinnittämään huomiota siihen, että väitteiden sisältö todella vastasi oikeaa osaamisen aluetta. Tämän teki hankalaksi se, että osaamisen eri alueet monesti risteävät toisiaan. Esimerkiksi perustason ensihoitaja tavallaan myös hoitaa potilasta avatessaan tämän hengitystiet ensiarviossa ja niin edelleen. Tämän vuoksi voidaan kyseenalaistaa, ovatko jotkut väitteet oikeassa osaamisen alueessa. Haastavaksi osoittautui myös väitteiden saaminen vastaamaan juuri perustasolla vaadittavaa tietotasoa. Jouduimmekin poistamaan monta kysymystä liittyen esimerkiksi intubaatioon.

Toiseen palautetilaisuuteen osallistui tekijöiden lisäksi vain Nakari. Tässä vaiheessa kysymyksiä oli modifioitu vastaamaan aiemmin annettuja muutosehdotuksia. Tällä kertaa palaute oli huomattavasti positiivisempaa. Kuitenkin joidenkin väitteiden sijainti suhteessa osaamisen alueeseen oli edelleen kyseenalainen. Tämä kuitenkin korjattiin muuttamalla väitteiden sanamuotoa, sekä muuttamalla muutaman kysymyksen paikkaa. Näin väitteiden varsinaista sisältöä ei kuitenkaan tarvinnut muuttaa.

Väitteiden (LIITE 2) oikein-väärin suhde on 15/15 niin kuin pitääkin. Kahdessa 30 väitteestä on negatiivinen merkitys ja yhdessä väitteessä on sana ”aina.” Olemme varmaankin edelleenkin ainakin osittain sokeita väitteiden heikkouksille. Mikäli olisi ollut enemmän aikaa, olisimme jatkaneet tietotestin muokkaamista edelleen.

Toivommekin tulevien ensihoitajien tekemän valmistuneelle tietotestille kattavan pilotoinnin ja hankkivan siitä myös lisää asiantuntijalausuntoja. Kriittisen tarkastelun

pohjalta toivomme parannuksia erityisesti kysymysten sisältöön (eli onko kysymys ylipäättään hyvä tai järkevä), sanamuotoihin ja lauserakenteisiin. Myös ratkaisut tietotestin ulkomuodosta ja eettisistä kysymyksistä jätämme seuraavalle opinnäytetyöryhmälle. On kuitenkin huomioitava, että mikäli väitteiden sisältöön tulee suuria muutoksia, on ne myös otettava huomioon opinnäytetyön teoriaosuudessa. Eli on varmistettava, että väitteet pohjautuvat kerättyyn tietoon.

Opinnäytetyön tekeminen kehitti tiedonhakutaitojamme ja opetti olemaan kriittinen luetun tiedon suhteen. Monet eri lähteet antoivat toisiinsa nähden varsin ristiriitaisia tietoja esimerkiksi hoito-ohjeistuksista, mikä teki työstä välillä turhauttavaa. Parityöskentely antoi myös mahdollisuuden keskustella asioista kriittisesti ja rakentavasti, mikä edesauttoi oppimisprosessia. Aivoverenkiertohäiriöpotilaan hoito on jatkuvan muutoksen alla, minkä vuoksi aihe oli varsin inspiroiva. Oman opinnäytetyön parissa työskentely, samoin kuin luokkatovereiden opinnäytetöiden edistymisen seuraaminen läheltä, antoi runsaasti hyviä lähtökohtia tulevaisuuden ensihoidon ammattilaiseksi kehittymiselle.

LÄHTEET:

- Brainin, Michael – Funk, George – Dachenhausen, Alexandra – Huber, Gerda – Matz, Karl – Eckhardt, Raoul 2004: Stroke emergency: Evidence favours laying the patient on the paretic side. *Wien Med Wochenschr* 154/23-24: 568-570.
- Gijn, J. van – Rinkel, G.J.E. 2001: Subarachnoid haemorrhage: diagnosis, causes and management. *Brain* 124: 249-278.
- Hacke, W – Kaste, M – Fieschi, C – Von Kummer, R – Davalos, A – Meier, D – Larrue, V – Bluhmki, E – Davis, Stephen – Donnan, G – Schneider, D – Diez-Tejedor, E – Trouillas, P: Randomised double-blind placebo-controlled trial of thrombolytic therapy with intravenous alteplase in acute ischaemic stroke (ECASS II) *The Lancet* 1998; 352:1245-1251
- Hacke, W – Kaste, M – Bluhmki, E et al; the ECASS Investigators. Thrombolysis with alteplase 3 to 4.5 hours after acute ischemic stroke. *N Engl J Med* 2008; 359:1317-1329
- Harbison, Joseph – Hossain, Omar – Jenkinson, Damian – Davis, John – Louw Stephen J. – Ford, Gary A. 2003: Diagnostic Accuracy of Stroke Referrals From Primary Care, Emergency Room Physicians, and Ambulance Staff Using the Face Arm Speech Test. *Stroke*, January 2003: 71-76.
- Indredavik – Bakke – Slørdahl – Rokseth –Håheim 2001: Stroke Unit Treatment 10-Year Follow-Up Stroke. 1999;30:1524–1527
- Jakovljevic D – Sarti C – Sivenius J: Socioeconomic status and ischemic stroke; The FINMONICA Stroke Register. *Stroke* 2001; 32:1492–8.
- Jehkonen, Mervi – Kettunen, Jani E – Laihosalo, Mari – Saunamäki, Tiia 2007 Oikean aivopuoliskon verenkiertohäiriön jälkeen esiintyvä neglect-oire. *Duodecim* 123(14):1718–24
- Jääntti, Helena – Roine, Risto O. 2004: Aivohalvaus. Teoksessa Castren, Maaret – Kurola, Jouni – Lund, Vesa – Silfvast, Tom (Toim.): *Ensihoito-opas*. Kustannus Oy Duodecim.
- Jääntti, Helena – Roine, Risto O. 2008: Aivohalvaus. Verkkodokumentti Ensihoito-opas <http://www.terveysportti.fi/terveysportti/ekirjat.koti?p_db=eho> Luettu 20.09.08
- Kallela, Mikko 2003: Aivoverenkiertohäiriöihin liittyvät päänsäryt. *Suomen Lääkärilehti* 48/2003 VSK 58: 4907–4913.
- Kaste, Markku - Hernesniemi, Juha - Kotila, Mervi - Lepäntalo, Mauri - Lindsberg, Perttu - Palomäki, Heikki - Roine, Risto O. – Sivenius, Juhani 2006: Aivoverenkiertohäiriöt. Teoksessa Soimila, Seppo – Kaste, Markku – Somer, Hannu (Toim.): *Neurologia*. Kustannus Oy Duodecim.
- Kidwell, Chelsea S. – Starkman, Sidney – Eckstein, Marc – Weems, Kimberly – Saver, Jeffrey L. 2000: Identifying Stroke in the Field, Prospective Validation of the Los Angeles Prehospital Stroke Screen (LAPSS). *Stroke*, January 2000: 71–76.

- Koivisto, Anne 2005: Aivoverenkiertohäiriöt Teoksessa Holmström Peter, Vauhkonen Ilkka (Toim.) 2005 Sisätaudit 1. painos WSOY
- Kuisma, Markku 2008: Aivohalvaus. Teoksessa Kuisma, Markku – Holmström, Peter – Porthan, Kari (toim.): Ensihoito. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- K-U Pelastus 2007: KUOSCE -projekti sairaankuljetusosaamisen kehittämiseksi. Verkkodokumentti. http://www.ku-pelastus.fi/index.php?option=com_content&task=view&id=88&Itemid=136
Luettu 17.11.2008
- Lehtonen, Jarmo 2005: Poikkeava Veren Sokeripitoisuus. Teoksessa Kinnunen, Ari – Castren, Maaret – Paakkonen, Heikki – Pousi, Jouni – Seppälä, Juhani – Väisänen Olli (Toim.): Ensihoidon Perusteet. Otavan Kirjapaino Oy, Keuruu.
- Lehtonen – Salomaa – Immonen-Räihä – Sarti – Mähönen – Torppa – Sivenius 2005 FINSTROKE-tutkimus: Aivohalvauksen ilmaantuvuus ja aivohalvauskuolleisuus ovat vähentyneet myös yli 74-vuotiaassa väestössä Lääkärilehti 2005;60(35):3391-3396
- Limmer, Daniel - O'Keefe, Michael 2008: Emergency Care, 11th edition. Pearson Education, Inc. New Jersey
- Lindsberg PJ – Kaste M. Thrombolysis for acute stroke. Curr opin Neurol 2003;16:73-80
- Lindsberg – Roine – Kaste: Thrombolysis in the Treatment of Acute Ischaemic Stroke: What are the Likely Pharmacoeconomic Consequences? CNS Drugs 14:1-9.2000
- Loikas, Petri: Ensihoitokertomuksen täyttäminen Ensihoito-opas 2.4.2008 verkkodokumentti. http://www.terveysportti.fi/terveysportti/ekirjat.koti?p_db=eho
Luettu 30.10.2008
- Mehrens, William - Lehmann, Irvin 1973: Measurement and evalation in education and psychology. USA.
- Metropolia Projektori: Perustason osaamisen kehittämishanke -KUOSCE. Verkkodokumentti. http://projektori.stadia.fi/julkinen_prohati_projekti.asp?pid=878 Luettu 17.11.2008
- Metsämuuronen Jari 2006: Mittarin rakentaminen ja testiteorian perusteet. Teoksessa Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä 3. laitos, 2. korjattu painos. Gummerus Kirjapaino Oy
- Meretoja, Roine, Erilä, Hillbom, Kaste, Linna, Liski, Juntunen, Marttila, Rissanen, Sivenius, Häkkinen 2007: PERFECT – Stroke Hoitoketjujen toimivuus, vaikuttavuus ja kustannukset aivoverenkiertohäiriöpotilailla: Stakes, Työpapereita 23/2007
- Millin Michael G. ^a; Gullett Travis ^b; Daya, Mohamud R EMS Management of Acute Stroke—Out-of-Hospital Treatment and Stroke System Development (Resource Document to NAEMSP Position Statement) Prehospital Emergency Care, Volume 11, Issue 3 July 2007 , pages 318 – 325

- Mustajoki, Pertti 2007a: Aivohalvaus (aivoinfarkti ja aivoverenvuoto). Terveyskirjasto, Lääkärikirja Duodecim. Verkkodokumentti. <http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_haku=aivoverenkiertohäiriö&p_artikkeli=dlk00001&p_teos=dlk> Luettu 20.8.2008
- Mustajoki, Pertti 2007b: Ohimenevä aivoverenkiertohäiriö (TIA). Terveyskirjasto, Lääkärikirja Duodecim. Verkkodokumentti. <http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00591> Luettu 20.8.2008
- Mustajoki, Pertti 2008: Aivokalvon alainen verenvuoto (SAV). Terveyskirjasto, Lääkärikirja Duodecim. Verkkodokumentti. <http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00002&p_haku=Aivokalvon%20alainen%20verenvuoto,%20SAV.%202008> Luettu 20.8.2008
- NINDS (The) rt-PA Stroke Study Group 1995. Tissue plasminogen activator for acute ischemic stroke. New England journal Med 1995;333:1581-7.
- Opetushallitus 2000: Sairaankuljettajan ammattitutkinto –tutkinnon perusteet. Verkkodokumentti. http://www.edu.fi/julkaisut/maaraykset/naytot/sairaankuljettajan_at.pdf Luettu 30.7.2008
- Ovaska-Pitkänen Maila 1999: aivohalvaukseen sairastuminen, kuntoutuminen ja selviytyminen Teoksessa Ovaska-Pitkänen Maila (Toim.) :Elämän uusi painos. Kirjayhtymä Oy Helsinki
- Palomäki, Heikki - Öhman, Juha – Koskinen, Sanna 2006: Aivovammat. Teoksessa Soimila, Seppo – Kaste, Markku – Somer, Hannu (Toim.): Neurologia. Kustannus Oy Duodecim.
- PROGRESS Collaborative Group. Randomised trial of a perindopril-based blood-pressure-lowering regimen among 6,105 individuals with previous stroke or transient ischaemic attack. Lancet. 2001 Sep 29; 358(9287):1033-41.
- Reitala, Janne 2002: Potilaan kohtaaminen ja tilan arviointi. Teoksessa Kinnunen, Ari – Castren, Maaret – Paakkonen, Heikki – Pousi, Jouni – Seppälä, Juhani – Väisänen Olli (Toim.): Ensihoidon Perusteet. Otavan Kirjapaino Oy, Keuruu.
- Reynolds K, Lewis B, Nolen JD, Kinney GL, Sathya B, He J. Alcohol consumption and risk of stroke: a meta-analysis. Teoksessa JAMA. 2003 Feb 5; 289(5):579-88.
- Rexrode KM, Hennekens CH, Willett WC ym. A prospective study of body mass index, weight change, and risk of stroke in women. JAMA 1997;277:1539-45
- Reeves MJ, Rafferty AP, Aranha AA, Theisen V. Changes in knowledge of stroke risk factors and warning signs among Michigan adults. Cerebrovascular diseases 2008; 2008;25(5):385-91. Epub 2008 Mar 17
- Riihelä 2008 Teoksessa Kuisma, Markku – Holmström, Peter – Porthan, Kari (toim.): Ensihoito. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

- Roine O. Risto: TIA. Lääkäriin käsikirja Verkkodokumentti. <http://www.terveysportti.fi/ltk/ltk.koti?p_haku=ecass%202> Luettu:25.03.2008 päivitetty 21.5.2007
- Roine O. Risto: TIA. Lääkäriin käsikirja Verkkodokumentti. <http://www.terveysportti.fi/ltk/ltk.koti?p_haku=tia> Luettu 28.3.2008 päivitetty 21.5.2007
- Roine O. Risto: Aivoinfarkti. Lääkäriin käsikirja Verkkodokumentti. <http://www.terveysportti.fi/ltk/ltk.koti?p_haku=aivoinfarkti> Luettu 12.11.08 Päivitetty 29.9.08
- Roine Susanna, Roine Risto aivohalvauksen akuuttihoito Suomessa 2006: Akuuttihoitoprojektin raportti 2003-2006
- Seppälä, Juhani 2002: Kommunikaatio ensihoidossa. Teoksessa Kinnunen, Ari – Castren, Maaret – Paakkonen, Heikki – Pousi, Jouni – Seppälä, Juhani – Väisänen Olli (Toim.): Ensihoidon Perusteet. Otavan Kirjapaino Oy, Keuruu.
- Sillanpää, Kirsi 2008: Potilaaksi päivystyspoliklinikalle. Teoksessa Kuisma, Markku – Holmström, Peter – Porthan, Kari (toim.): Ensihoito. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Sivenius, Sarti, Immonen-Räihä, Kaarsalo, Kuulasmaa, Mähönen, Narva, Salomaa, Salmi, Jorma Torppa ja Jaakko Tuomilehto 1998 Aivohalvausten ilmaantuvuuden ja aivohalvauskuolleisuuden muutokset kymmenen vuoden aikana FINMONICA-tutkimuksessa Lääkärilehti 1998;53(28):3071
- Soames, Joan – Bergman, Deborah L. 2007: ABCD:s of Acute Stroke Intervention. Journal of Emergency Nursing. 33:228-234
- Stroke units trialists' Collaboration. collaborative systematic review of the randomised trials of organised inpatient (stroke unit) care after stroke *BMJ* 1997;314:1151 (19 April)
- Schneider AT, Pancioli AM, Khoury JC, Rademacher E, Tuchfarber A, Miller R, Wood D, Kissela B, Broderick JP. 2003: JAMA 2003 Jan 15;289(3):343-6
- Tanskanen. Päivi 2008: Vammapotilas. Teoksessa Kuisma, Markku – Holmström, Peter – Porthan, Kari (toim.): Ensihoito. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Tuomilehto J, Rastenyte D, Jousilahti P, Sarti C, Vartiainen E. Diabetes mellitus as a risk factor for death from stroke. Prospective study of the middle-aged Finnish population. *Stroke* 1996;27:210–5.
- Wahlgren N, Ahmed N, Dávalos A, Ford GA, Grond M, Hacke W, Hennerici MG, Kaste M, Kuelkens S, Larrue V, Lees KR, Roine RO, Soenne L, Toni D, Vanhooren G; SITS-MOST investigators 2007: Thrombolysis with alteplase for acute ischaemic stroke in the Safe Implementation of Thrombolysis in Stroke-Monitoring Study (SITS-MOST): an observational study. *LANCET* 2007 Jan 27;369(9558):275-82.
- Wahlgren N, Ahmed N, Dávalos A, Hacke W, Millán M, Muir K, Roine RO, Toni D, Lees KR for the SITS investigators. Thrombolysis with alteplase 3–4.5 h after

acute ischaemic stroke (SITS-ISTR): an observational study. *The Lancet* Early Online Publication, 15 Sept 2008

Walker SP, Rimm EB, Ascherio A, Kawachi I, Stampfer MJ, Willett WC. Body size and fat distribution as predictors of stroke among US men. *Am J Epidemiol* 1996;144:1143-50

Whelley-Wilson, Christine M. – Newman George C. 2004: A Stroke Scale for Emergency Triage. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*. Vol. 13, No. 6: 247-253.

SYSTEMAATTINEN TIEDONHAKU

Hakusanat:	Stroke, cerebrovascular disorders, emergency/acute treatment, Emergency Medical Services, competence
Rajaus:	1998-2008 tutkimusartikkelit Aikuispotilaat, Akuutti hoito (vrt. kuntoutus tai vuodeosasto) Sairaalan ulkopuolinen hoito
Tietokannat:	Medic, Cochrane, Cinahl, Medline

Systemaattinen haku tehty 12.2.2008. Hakusanat ja niillä löytyneet viitteet hakukoneittain:

MEDIC:	stroke	=133
	stroke AND emergenc*	= 6

Ovid MEDLINE:	cerebrovascular disorders AND emergency medical services	=56
	cerebrovascular disorders AND acute treatment	= 20
	cerebrovascular disorders AND emergency treatment	= 14
	cerebrovascular disorders AND emergency treatment AND emergency medical services	= 2
	cerebrovascular disorders AND emergency medical services AND competence	=3
	stroke AND emergency medical services	= 272
	stroke AND emergency treatment	=115
	stroke AND emergency treatment AND emergency medical services	= 16
	stroke AND emergency medical services AND competence	= 6

Ovid CINAHL:	cerebrovascular disorders AND emergency medical services	= 1
	cerebrovascular disorders AND emergency medical services AND competence	= 0
	stroke AND emergency medical services	=88
	stroke AND emergency medical services AND competence	= 1

COCHRANE:

cerebrovascular disorders AND acute treatment	= 84
cerebrovascular disorders AND emergency treatment	= 3
cerebrovascular disorders AND emergency medical services	= 0
cerebrovascular disorders AND acute treatment AND competence	= 0
stroke AND emergency treatment	= 54
stroke AND emergency medical services	= 26
stroke AND emergency medical services AND emergency treatment	= 18
stroke AND emergency medical services AND emergency treatment AND competence	= 0
stroke AND acute treatment	= +800
stroke AND acute treatment AND emergency medical services	= 12
stroke AND acute treatment AND competence	= 0

LÖYTYNEISTÄ VIITTEISTÄ RAJAUKSIEN JÄLKEEN (otsikon ja tiivistelmän perusteella)
OPINNÄYTETYÖHÖN VALITUT LÄHTEET YHTEENSÄ:

MEDIC	= 12
Ovid MEDLINE	= 23
Ovid CINAHL	= 8
COCHRANE	= 3

Lopulliset opinnäytetyöhön hyväksytyt tutkimukset ja artikkelit löytyvät lähdeluettelosta.

Aivoverenkiertohäiriöpotilaan hoidon osaamista arvioiva tietotesti

1. ENSIARVIO

1. Tajuton aivoverenkiertohäiriöpotilas käännetään kylkiasentoon.

OIKEIN

VÄÄRIN

2. Aivoverenkiertohäiriöpotilaan riittävä hengitystaajuus on 6krt/min.

OIKEIN

VÄÄRIN

3. Eräs aivoverenkiertohäiriön oire on potilaan silmien kääntyminen aivojen vauriokohtaa päin.

OIKEIN

VÄÄRIN

4. Aivoverenkiertohäiriöpotilaan verenkierto on ensivaiheessa riittävä, jos rannesyke tuntuu.

OIKEIN

VÄÄRIN

5. Kohdattaessa potilas, tämän valittama äkillisesti alkanut räjähtävä päänsärky viittaa ensisijaisesti aivoinfarktiin.

OIKEIN

VÄÄRIN

6. Puheen takeltelu tai puhekyvyn puuttuminen voivat olla aivoverenkiertohäiriön oireita.

OIKEIN

VÄÄRIN

2. TARKENNETTU TILANARVIO

1. Eteisvärinä(FA) voi liittyä tai esiintyä aivoverenkiertohäiriössä.

OIKEIN

VÄÄRIN

2. Happisaturaatioarvon mittaaminen riittää aivoverenkiertohäiriöpotilaan hengityksen riittävyden arvioinnissa.

OIKEIN

VÄÄRIN

3. Yläraajan lihasheikkouden toteaminen on tärkeä perustason ensihoitajan tekemänä tutkimus epäiltäessä aivoverenkiertohäiriötä.

OIKEIN

VÄÄRIN

4. Babinskin testi on positiivinen, mikäli isovarvas kääntyy testattaessa ylöspäin (potilaan nenää kohti).

OIKEIN

VÄÄRIN

5. SAV:n oleellisin oire on pupillaero.

OIKEIN

VÄÄRIN

6. Aivoinfarktin oireisiin voi kuulua symmetrinen jäykistely tajunnan säilyessä.

OIKEIN

VÄÄRIN

3. HOITO

1. Aivoverenkiertohäiriöpotilasta pitää lämmittää aktiivisesti.

OIKEIN

VÄÄRIN

2. Glukoosi liuos (G5) on turvallista antaa aivoverenkiertohäiriöpotilaalle.

OIKEIN

VÄÄRIN

3. Perustason yksikön tulee kutsua hoitoyksikkö kohteeseen, kun potilaalla on vakava peruselintoimintojen häiriö.

OIKEIN

VÄÄRIN

4. Koska liuotushoidon antamisesta päättää neurologi, on perustason ensihoitajan hyvä konsultoida tätä epäselvissä tapauksissa.

OIKEIN

VÄÄRIN

5. Aivoverenkiertohäiriöpotilaalle avataan suoniyhteys pinkin värisellä infuusiokanyylilla.

OIKEIN

VÄÄRIN

6. Aivoverenkiertohäiriöpotilaan korkea ikä on yksi liuotushoidon vasta-aihe.

OIKEIN

VÄÄRIN

4. HOIDON VASTE

1. Aivoverenkiertohäiriöpotilaan verenpaineen aktiivinen alentaminen esimerkiksi nitrosuihkeella parantaa potilaan ennustetta.

OIKEIN

VÄÄRIN

2. Happihoidolla tavoiteltava happisaturaatioarvo on 95 %.

OIKEIN

VÄÄRIN

3. Tutkimukset täytyy toistaa säännöllisesti, jotta potilaan tilan mahdolliseen heikkenemiseen voidaan vaikuttaa ennakoivasti.

OIKEIN

VÄÄRIN

4. Potilaalta liuskakokeella todettu alhainen verensokeri ei voi olla aivoverenkiertohäiriöön viittaavien oireiden aiheuttaja.

OIKEIN

VÄÄRIN

5. Potilas ei tarvitse sairaalahoitoa, mikäli yläraajaheikkous ja puheenymmärtämishäiriö menevät ohitse happihoidon aloittamisen jälkeen.

OIKEIN

VÄÄRIN

6. Aivoverenkiertohäiriöpotilaalle aspiriinin (ASA) antaminen voi pahentaa mahdollista aivoverenvuotoa.

OIKEIN

VÄÄRIN

5. KULJETUS

1. AVH potilas kuljetetaan hälytysajona, mikäli oireiden alusta on kulunut yli 4,5h.

OIKEIN

VÄÄRIN

2. Aivoverenkiertohäiriöpotilaasta tehdään aina ennakkoilmoitus sairaalaan.

OIKEIN

VÄÄRIN

3. Aiemmin omatoimisen aivoverenkiertohäiriöpotilaan asianmukainen kuljetuspaikka on terveyskeskus.

OIKEIN

VÄÄRIN

4. Liikkumaan pystyvä aivoverenkiertohäiriöpotilas voidaan kävelyttää ambulanssille.

OIKEIN

VÄÄRIN

5. Ennakkoilmoitus tehdään potilaan hoidon jatkuvuuden parantamiseksi.

OIKEIN

VÄÄRIN

6. Aivoverenkiertohäiriöpotilas hyötyy nopeasta kuljetuksesta oikeaan hoitopaikkaan.

OIKEIN

VÄÄRIN

Tietotestin oikeiden vastausten lähdeviitteet

	Kysymys:	Oikein/Väärin	Perustelut	Lähde
ENSIARVIO	1. Tajuton aivoverenkiertohäiriöpotilas käännetään kylkiasentoon.	Oikein	Potilas käännetään kylkiasentoon hengitysteiden turvaamiseksi + aspiraation estämiseksi.	Soames – Bergman 2007; Jäntti, Roine 2008.
	2. Aivoverenkiertohäiriöpotilaan riittävä hengitystaaajuus on 6 krt/min.	Väärin	Hengitystä tarvitsee avustaa palkeella mikäli hengitystaaajuus on alle 8. Ihmisen normaali hengitystaaajuus on 12-20.	Kuisma 2008: 311–313; Jäntti – Roine 2005: 64–65; Soames – Bergman 2007; Limmer - O`Keefe 2008: 138.
	3. Eräs aivoverenkiertohäiriön oire on potilaan silmien kääntyminen aivojen vauriokohtaa päin.	Oikein	Pää kääntyy pois ja katse siirtyy vauriokohtaan. Oiretta kutsutaan deviaatioksi.	Kuisma 2008: 308.
	4. Aivoverenkiertohäiriöpotilaan verenkierto on ensivaiheessa riittävä, jos rannesyke tuntuu.	Oikein	Verenpaine on lähteiden mukaan ensivaiheessa riittävä, mikäli rannesyke tuntuu.	(Kaste ym. 2006: 306–307; Jäntti – Roine 2005: 61–62 Kuisma 2008: 311.)
	5. Kohdattaessa potilas, tämän valittama äkillisesti alkanut räjähtävä päänsärky viittaa ensisijaisesti aivoinfarktiin.	Väärin	Räjähtävä, äkillisesti alkanut päänsärky on SAV:n -ei aivoinfarktin- tyyppioire.	Kaste ym. 2006:319–321; Kuisma 2008: 309; Gijn – Rinkel 2001; Kallela 2003.
	6. Puheen takeltelu tai puhekyvyn puuttuminen voivat olla aivoverenkiertohäiriön oireita.	Oikein	Puheen häiriöt ovat aivoverenkiertohäiriön oireita.	Vauhkonen, Holmström 2005: 630, Ovaska-Pitkänen 1999: 25; Kuisma 2008: 304–305.

	Kysymys:	Oikein/ Väärin	Perustelut:	Lähde:
TARKENNETTU TILANARVIO	1. Eteisvärinä (FA) voi liittyä tai esiintyä aivoverenkiertohäiriössä.	Oikein	Eteisvärinä voi aiheuttaa embolian aivoihin.	Kaste ym. 2006: 282–284.
	2. Happisaturaatioarvon mittaaminen riittää aivoverenkiertohäiriöpotilaan hengityksen riittävyyden arvioinnissa.	Väärin	Myös hengitysliikkeet ja -taajuus pitää mitata.	Kaste ym. 2006: 306–307; Jäntti – Roine 2005: 62–64; Kuisma 2008: 304–310; Soames – Bergman 2007.
	3. Yläraajan lihasheikkouden toteaminen on tärkeä perustason ensihoitajan tekemänä tutkimus epäiltäessä aivoverenkiertohäiriötä.	Oikein	Suppean neurologisen tutkimuksen tekeminen kuuluu lääkärin lisäksi myös sairaankuljettajille.	Kuisma 2008: 304.
	4. Babinskin testi on positiivinen, mikäli isovarvas kääntyy testattaessa ylöspäin (potilaan nenää kohti).	Oikein	Testi tehdään jalkapohjasta. Merkki on positiivinen, jos isovarvas kääntyy ylöspäin. Tällainen tilanne esiintyy vastakkaisen puolen akuutin aivovaurion yhteydessä.	(Kuisma 2008: 305.)
	5. SAV:n oleellisin oire on pupillaero.	Väärin	Päänsärky on SAV:n tärkein oire.	Kuisma 2008: 309; Kaste ym. 2006: 321–322
	6. Aivoinfarktin oireisiin voi kuulua symmetrinen jäykistely tajunnan säilyessä.	Oikein	Oireet kuuluvat basillaaritromboosiin.	Kuisma 2008: 308.

	Kysymys	Oikein/Väärin	Perustelut:	Lähde:
HOITO	1. Aivoverenkiertohäiriöpotilasta pitää lämmittää aktiivisesti.	Väärin	Potilasta ei pidä lämmittää.	Jäntti, Roine 2008
	2. Glukoosi liuos (G5) on turvallista antaa aivoverenkiertohäiriöpotilaalle.	Väärin	Glukoosin on todettu pahentavan aivovauriota.	Kaste ym. 2006: 306–307; Jäntti – Roine 2005: 64–65; Kuisma 2008: 311–313; Soames – Bergman 2007.
	3. Perustason yksikön tulee kutsua hoitoyksikkö kohteeseen, kun potilaalla on vakava peruselintoimintojen häiriö.	Oikein	Hoitoyksikkö tuo tietotaidon ja lääkkeet.	Jäntti – Roine 2008.
	4. Koska liuotushoidon antamisesta päättää neurologi, on perustason ensihoitajan hyvä konsultoida tätä epäselvissä tapauksissa	Oikein	Liuotushoidon antamisesta päättää neurologi ja perustason ensihoitajan on osattava konsultoida.	Kuisma 2008: 311–313; Opetushallitus 2000.
	5. Aivoverenkiertohäiriöpotilaalle avataan suoniyhteys pinkin värisellä infuusiokanyylilla.	Väärin	AVH-potilaalle laitetaan 17 G:n infuusiokanyyli (valkoinen). Oikean kokoinen infuusiokanyyli mahdollistaa varjoaineen antamisen.	Jäntti – Roine 2005: 64–65; Kuisma 2008: 311–313
	6. Aivoverenkiertohäiriöpotilaan korkea ikä on yksi liuotushoidon vasta-aihe.	Väärin	Ikä ei kuulu liuotushoidon vasta-aiheisiin vaan mm. oma-toimisuuden aste.	Kuisma 2008: 312; Hacke W – Kaste M 2008, Wahlgren N, Ahmed N 2008.

HOIDON VASTEEN ARVIOINTI	Kysymys:	Oikein/Väärin	Perustelut:	Lähde:
	1. Aivoverenkiertohäiriöpotilaan verenpaineen aktiivinen alentaminen esimerkiksi nitrosuihkeella parantaa potilaan ennustetta.	Väärin	Verenpainetta ei kuulu alentaa, koska sen nousu on suojamekanismi iskemiaa vastaan. Vasodilataattorien käyttö voi myös kohottaa kallonsisäistä painetta.	Kaste ym. 2006: 306–307; Jäntti – Roine 2005: 64–65; Kuisma 2008: 311–313; Soames – Bergman 2007.
	2. Happihoidolla tavoiteltava happisaturaatioarvo on 95 %.	Oikein	Potilaalle annostellaan happea mikäli arvo on alle 95 % Mutta muuten ei (pois lukien tajuttomat).	Jäntti, Roine 2008; Kuisma 2008: 311–313.
	3. Tutkimukset täytyy toistaa säännöllisesti, jotta potilaan tilan mahdolliseen heikkenemiseen voidaan vaikuttaa ennakoivasti.	Oikein	Kts. lähde. Esimerkiksi TIA:ssa oireet saattavat kadota.	Loikas 2008; Roine 2007.
	4. Potilaalta liuskakokeella todettu alhainen verensokeri ei voi olla aivoverenkiertohäiriöön viittaavien oireiden aiheuttaja.	Väärin	Hypoglykemiassa aivot eivät toimi normaalisti, alhainen verensokeri on suljettava pois.	Kaste ym. 2006: 306–307; Jäntti – Roine 2005: 62–64; Kuisma 2008: 310
	5. Potilas ei tarvitse sairaalahoitoa, mikäli yläraajaheikkous ja puheenymmärtämishäiriö menevät ohitse happihoidon aloittamisen jälkeen.	Väärin	Tulee kuljettaa vähintään terveyskeskukseen.	Jäntti – Roine 2005: 65–66.
	6. Aivoverenkiertohäiriöpotilaalle aspiriinin (ASA) antaminen voi pahentaa mahdollista aivoverenvuotoa.	Oikein	ASAA ei pidä antaa ennen TT-tutkimusta, jolla suljetaan vuoto luotettavasti pois.	Kaste ym. 2006: 306–307.

	Kysymys:	Oikein/Väärin	Perustelut:	Lähde:
KULJETUS	1. AVH potilas kuljetetaan hälytysajona mikäli oireiden alusta on kulunut yli 4,5h	Väärin	Liuotus annetaan 4,5h asti ja hälytysajo vain aiheellinen jos liuotus on mahdollista.	Jäntti, Roine 2008; Roine 2008: Aivoinfarkti; Wahlgren, Ahmed, Davalos, Hacke, Millán, Muir, Roine, Toni 2008; Hacke, Kaste, Bluhmki: 2008.
	2. Aivoverenkiertohäiriöpotilaasta tehdään aina ennakoilmoitus sairaalaan.	Väärin	Vain jos liuotuskandidaatti tai potilaalla peruselintoimintojen häiriö.	Jäntti – Roine 2005: 65–66, Kuisma 2008: 310–311.
	3. Aiemmin omatoimisen aivoverenkiertohäiriöpotilaan asianmukainen kuljetuspaikka on terveyskeskus.	Väärin	Aiemmin omatoimisen potilaan hoitopaikaksi valitaan ensisijaisesti erikoissairaanhoidon päivystyspiste	Kuisma 2008: 314.
	4. Liikkumaan pystyvä aivoverenkiertohäiriöpotilas voidaan kävelyttää ambulanssille.	Väärin	Liikkuminen nostaa aivopainetta, lisätä hapenpuutetta aivoissa tai voi provosoida verenvuotoa.	Kuisma 2008:313.
	5. Ennakoilmoitus tehdään potilaan hoidon jatkuvuuden parantamiseksi.	Oikein	Kts. lähteet.	Loikas 2008; Seppälä 2002: 141–142.
	6. Aivoverenkiertohäiriöpotilas hyötty nopeasta kuljetuksesta oikeaan hoitopaikkaan.	Oikein	AVH potilaalle ei ole olemassa esimerkiksi mitään lopullisia sairaalan ulkopuolella annettavia lääkkeitää kohteeseen ei kannata jäädä turhan takia. Mahdollinen tajuttoman intubaatio kuitenkin huomioitava.	Jäntti, Roine 2004: 61; Kaste ym. 2006: 306, 318–319; Kuisma 2008: 306; Soames - Bergman 2007.