

Tuuli Laaninen ja Juha Pirttijärvi

**Traumaperäisten aivovammojen ensihoitotyö ja
potilaan päihtymystilan huomiointi hoidossa**

Opinnäytetyö
Kevät 2012
Koskenalan yksikkö
Hoitotyön koulutusohjelma

Seinäjoen ammattikorkeakoulu
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Seinäjoen ammattikorkeakoulu

Hoitotyön koulutusohjelma

Hoitotyön suuntautumisvaihtoehto

Tuuli Laaninen ja Juha Pirttijärvi

Traumaperäisten aivovammojen ensihoitotyö ja potilaan päihtymystilan huomiointi hoidossa

Ohjaajat: Marjut Nummela, Lehtori, HVL, Mari Salminen-Tuomaala, Lehtori, TtM, Annu Peltoniemi, Yliopettaja, TtT

Vuosi: 2012

Sivumäärä: 62

Liitteiden lukumäärä: 6

Opinnäytetyössä käsitellään traumaperäisten aivovammojen ensihoitotyötä ja alkoholin tuomia haasteita hoitoon. Opinnäytetyö on jaettu keskushermostoon, aivojen patofysiologiaan, aivovammojen hoitoon ja arviointiin sekä alkoholin osuuteen aivovammojen tunnistamisessa ja hoidossa.

Opinnäytetyön tarkoituksena on tehdä kirjallisuuskatsaus akuuttien aivovammojen ensihoitotyöstä ja alkoholin vaikutuksesta hoitoon, jonka pohjalta jatkotehtävänä voidaan laatia opaskortti. Opinnäytetyön tavoitteena on lisätä sairaanhoitajien tietoa aivovammojen akuuttivaiheen hoitotyöstä, myös alkoholin aiheuttamien aivovammojen kohdalla.

Opinnäytetyötä ohjaavia kysymyksiä ovat: Miten saamme tehtyä kirjallisuuskatsauksen niin, että sen pohjalta voidaan myöhemmin laatia opaskortti akuuttien aivovammojen ensihoitotyöhön? Mitkä ovat ensisijaisia asioita aivovammojen ensihoitotyössä sairaanhoitajan näkökulmasta? Kuinka potilaan päihtymistila vaikuttaa aivovammapotilaan hoitotyöhön?

Aineiston keruumenetelmä pohjautuu kirjallisuuskatsaukseen. Aineiston valintakriteereitä olivat 2000 luvun tutkimukset, oppikirjat sekä Internet materiaalit liittyen aivovammojen ensihoitotyöhön sekä alkoholin vaikutuksista hoitotyöhön.

Opinnäytetyössä olevien taulukkojen pohjana käytämme ABCDE -ohjetta, joka on tuttu ensihoidossa käytettävä potilaan tilan arviointiin soveltuva menetelmä. Taulukot sisältävät kirjallisuuskatsauksen kautta haettua tietoa aivovammojen tunnistamisesta ja ensihoidosta sekä potilaan päihtymystilan huomioimisesta hoidossa.

Avainsanat: Aivovammat, Alkoholi, Ensihoitotyö, Neurologia

SEINÄJOKIUNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

School of Health Care and Social Work

Degree programme in Nursing

Bachelor in Nursing

Tuuli Laaninen and Juha Pirttijärvi

Title of thesis: Emergency Care for Patients with Traumatic Brain Injuries and Consideration of Patients' State of Intoxication in Treatment

Supervisors: Marjut Nummela, Senior Lecturer, LicNSc and Mari Salminen-Tuomaala, Senior Lecturer , MNSc,, Annu Peltoniemi, Principal Lecturer, PhD

Year: 2012

Number of pages: 62

Number of appendices: 6

This thesis deals with emergency care in traumatic brain injuries and treatment challenges caused by alcohol. The thesis is divided in brain anatomy and physiology, brain pathophysiology, treatment and assessment of brain injuries and also the alcohol part in assessment and treatment regarding brain injury.

The purpose of our thesis is to make a literature review on the subject, which provides a good base to make a guide on the subject. The goal is to increase nurses' knowledge on brain injuries emergency care, also in brain injuries caused by alcohol.

The guiding questions of our thesis were: How do we make a literature review, so that it can later be used as a base to make a guide on traumatic brain injuries emergency care? What points are most important in brain injuries emergency care from the nurses' point of view? How does patients' intoxication state affect the brain injury patient care?

Materials collection method is based in literature review. Materials selection criteria were 21th century old examinations, textbooks and Internet materials related to brain injuries emergency care and also the effects of alcohol in treatment care.

There is a lot of information from the recognition of brain injuries and influence of alcohol on the person itself, but the relation between these subjects has not been much investigated.

The extension examination proposal is to write a guide on acute brain injuries emergency patient care and the effects of alcohol in care.

Keywords: Brain injuries, Alcohol, Emergency Patient Care, Neurology

SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä	2
Thesis abstract.....	3
SISÄLTÖ.....	4
1 JOHDANTO	5
2 KESKUSHERMOSTO	6
2.1 Aivot keskushermoston osana	6
2.2 Isoaivot	7
2.3 Pikkuaiivot	9
2.4 Aivorunko.....	10
3 AIVOVAMMAT.....	12
3.1 Aivovammojen patofysiologia	12
3.1.1 Aivovamman oireiden tunnistaminen	18
3.1.2 Aivovamman vakavuuden arviointi ja siinä käytettävät mittarit.....	19
3.1.3 Aivovammapotilaan tarkkailu ja hoitotyö ensihoitotilanteessa, ambulanssissa ja päivystyspoliklinikalla.....	25
3.1.4 Kivun hoito	33
3.1.5 Aivovammapotilaan siirto	34
4 ALKOHOLI.....	35
4.1 Alkoholin käyttö Suomessa.....	35
4.2 Alkoholin vaikutus ihmiseen.....	37
4.3 Alkoholin vaikutus traumaperäisen aivovamman syntyyn	41
4.4 Sairaanhoidajan tietotaito alkoholia ottaneen potilaan traumaperäisen aivovamman tunnistamisessa	43
5 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITE JA TUTKIMUSTEHTÄVÄT	46
6 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS.....	47
7 OPINNÄYTETYÖN TUOTOS	48
7.1 Kirjallisuuskatsaus	48
7.2 Oma kirjallisuuskatsauksemme	50
7.3 Taulukot opaskortin pohjaksi	51
8 POHDINTA	56
LÄHTEET	61
LIITTEET	63

1 JOHDANTO

Noin puolet aivovammoihin kuolleista potilaista menehtyy tapaturmapaikalle, joten monessa tapauksessa ainoastaan ensihoidolla on mahdollisuus auttaa potilasta. Alkoholilla on merkittävä osuus aivovammojen synnyssä. (Kuisma, Holmström ja Porthan, 2009, 344.) Tämän takia on todella tärkeää, että ensihoidossa työskentelevillä on selkeät ohjeet sekä riittävät tiedot ja taidot tunnistaa aivovamma, arvioida sen aste ja hoitaa potilasta parhaalla mahdollisella tavalla.

Alkoholin osuus tulee aina huomioida aivovammaa epäiltäessä. Koska humalatilaa ja aivovammojen oireet ovat samankaltaisia, voi humalataila peittää aivovammojen oireita, jolloin tila voidaan arvioida liian vakaaksi. Tilanne voi olla myös päinvastainen eli epäillä aivovammaa, mutta kun alkoholi on poistunut potilaan elimistöstä, tilanne onkin parempi kuin aluksi arviointiin.

Opinnäytetyömme kuuluu Välittäjä -hankkeeseen. Välittäjä 2013 on mielenterveys- ja päihdetyön kehittämishanke (Välittäjähanke, [viitattu: 29.3.2012]). Opinnäytetyössämme käsitellään alkoholin vaikutuksia tapaturmaisten aivovammojen syntyyn, jonka vuoksi opinnäytetyömme voidaan yhdistää hankkeeseen. Tapaturmaiset aivovammat kuormittavat runsaasti ensihoitopalveluja Suomessa ja alkoholilla on merkittävä osuus aivovammojen syntymisessä.

Opinnäytetyömme tarkoituksena on tehdä kirjallisuuskatsaus akuuttien aivovammojen ensihoitotyöstä ja alkoholin vaikutuksesta hoitoon. Kirjallisuuskatsauksen pohjalta jatkotehtävänä voidaan laatia opaskortti. Opinnäytetyömme tavoitteena on lisätä sairaanhoitajien tietoa aivovammojen akuuttivaiheen hoitotyöstä, myös alkoholin aiheuttamien aivovammojen kohdalla.

Opinnäytetyömme ohjaavia kysymyksiä ovat: Miten saamme tehtyä kirjallisuuskatsauksen niin, että sen pohjalta voidaan myöhemmin laatia opaskortti akuuttien aivovammojen ensihoitotyöhön? Mitkä ovat ensisijaisia asioita aivovammojen akuuttihoitotyössä sairaanhoitajan näkökulmasta? Kuinka potilaan päihtymistila vaikuttaa aivovammapotilaan hoitotyöhön?

2 KESKUSHERMOSTO

Ihmisen hermosto koostuu rakenteellisesti selkärangan ja kallon suojaamasta keskushermostosta ja sen ulkopuolelta ääreishermostosta. Se jaetaan toiminnan mukaan autonomiseen eli tahdosta riippumattomaan ja somaattiseen eli tahdosta riippuvaan hermostoon. Somaattisen hermoston tehtäviin kuuluu poikkijuovaisten lihasten tahdonalainen säätely. Autonomisen hermoston tehtävänä on ohjailia sydänlihaksen ja sileän lihaksiston toimintaa sekä rauhasten eritystä. Autonominen hermosto toimii sekä sympaattisesti eli kiihdyttävästi että parasympaattisesti eli toimintaa hillitsevästi. (Holmia, Murtonen, Myllymäki & Valtonen 2008, 292.)

2.1 Aivot keskushermoston osana

Keskushermostoon kuuluvat selkäydin ja aivot. Aivot painavat noin 1,4 kg ja ne sijaitsevat kallon suojassa. Kallon lisäksi keskushermostoa suojaa kolme aivokalvoa. Sisintä kalvoa kutsutaan pehmeä kalvoksi eli pia materiksi ja sen on kiinnittynyt selkäytimen sekä aivojen pinnalle. Keskimäinen kalvo on nimeltään lukinkalvo eli araknoidea. Pehmeäkalvon ja lukinkalvon välissä on aivo-selkäydinnesteen eli likvorin täyttämä lukinkalvonontelo. Kallon sisäseinää myötäilee kovakalvo eli dura mater. (Holmia ym. 2008, 292–293.)

Vaikka aivojen paino on vain pari prosenttia ihmisen ruumiinpainosta, sen verenkierron osuus on 15 % koko elimistön verenkierrosta. Aivot käyttävät 20 % happimäärästä elimistön ollessa lepotilassa. Erikoistuneiden säätelyjärjestelmien takia aivot saavat verta poikkeavissakin tilanteissa. Kaksi kaula- ja nikamavaltimoa huolehtii aivojen valtimoverenkierrosta. Kaulavaltimo haarautuu ulompaan ja sisempään haaraan. Näistä sisempi haara jatkaa aivoihin, jossa se yhdessä nikamavaltimoiden kanssa muodostaa verkoston. Aivojen eri osia ovat isoivot; cerebrum, pikkuaivot; cerebellum, aivokurkiainen; corpus callosum, aivorunko; truncus cerebri ja selkäydin; medulla spinalis. (Holmia ym. 2008, 293–294.)

Aivojen neuronit ryhmittyvät niin, että niistä muodostuu hermosolujen keskittymiä, jota kutsutaan harmaaksi aineeksi. Harmaaseen aineeseen kuuluvat tyvitumakkeet, aivokuori, pikkuaivokuori ja sen tumakkeet sekä selkäytimen taka- ja etusar-

vet. Harmaan aineen ympärillä on valkea aine, joka muodostuu aksonikimpuista. Valkean aineen tehtävänä on muodostaa aivojen eri osia yhdistävät radat, aivokuorelle saapuvat, nousevat radat ja sieltä pois menevät, laskevat radat. (Soinila, Kaste & Somer 2006, 12–13.)

2.2 Isoaivot

Aivojen kraniaalisiin eli päänpuoleisiin osa on isoaivot. Ne ovat rakentuneet kahdesta hemifääristä eli puoliskosta. Nämä puoliskot ovat toiminnallisesti erilaistuneita ja yhdistyvät toisiinsa niin sanottujen kommissuurien avulla, joista merkittävin on aivokurkiainen eli corpus callosum. (Holmia ym. 2008, 292–293.) Isoaivojen pintaa peittää harmaan aineen muodostama aivokuori. Aivokuoren paksuus vaihtelee yksilöllisesti ja sen alla on paksu valkean aineen muodostama kerros. (Soinila ym. 2006, 13–14.)

Aivojen pinta poimuuntuu sikiökaudella. Isoaivot voidaan jakaa poimuuntumisen mukaan neljään parilliseen lohkoon: otsa-, päälaki-, takaraivo- ja ohimolohkoon. (Soinila ym. 2006, 12.) Jokaisella lohkolla on omat tehtävänsä. Kallonpohjan välikuopassa sijaitsevat ohimolohkot ja etukuopassa otsalohkot. Ympäristöstä saatujen näköhavaintojen tulkitsemisesta huolehtivat ohimolohkot. (Holmia ym. 2008, 295.) Toispuoleisen näköaivokuoren vauriosta seuraa kummankin silmän vastakkaisen näkökenttäpuoliskon muutos, koska ne ovat yhteydessä toisiinsa. Ohimolohkot mahdollistavat puheenymmärtämisen ja myös kuuloalue sijaitsee ohimolohkon yläpinnalla. Kuuloärsykkeet siirtyvät cortin elimestä talamuksen kautta kummallekin puolelle, joten toispuoleinen vaurio voi aiheuttaa vain lievää huononemista kuulontarkkuuteen, mutta äänen suunnan aistimus heikkenee. Makuaistikeskus sijaitsee ohimolohkon yläpuolella keskiuurteen päässä. Makuaistimukset tulevat sinne talamuksen kautta tractus solitariustumakkeesta. Hajuaistimukset tulevat suoraan ohimolohkon mediobasaaliselta pinnalta. (Soinila ym. 2006, 16.)

Otsalohkot huolehtivat osaltaan muistitoiminnoista ja niitä pidetään niin sanotun työmuistin varastona. Opittu muisti varastoituu lopullisesti aivokuorelle. Päälaenlohkot vastaavat ympäristön hahmottamisesta. (Holmia ym. 2008, 293–295.) Jos otsalohkon etuosa vaurioituu, se voi ilmetä mentaalisen tai motorisen aloitekyvyn

puuttumisena. Jos otsalohkon alaosa vaurioituu, seurauksena voi olla persoonallisuuden muutoksia ja estottomuutta. (Soinila ym. 2006, 16.)

Aivokuoren eri alueet säätelevät ihmisen näkyviä tahdonalaisia liikkeitä ja toimintaa. Näitä ovat sensorinen isoavokuori, johon perustuvat ihmisen tuntoaistimukset ja motorinen isoavokuori. Lisäksi näihin alueisiin kuuluvat näköavokuori sekä Brocan ja Wernicken alueet, jotka liittyvät kielellisiin toimintoihin. (Holmia ym. 2008, 295.) Jos Brocan alue vaurioituu, voi kehittyä afasia eli henkilö ei kykene tuottamaan puhetta. Jos Wernicken alue vaurioituu vallitsevalta aivopuoliskolta, ihminen ei kykene ymmärtää sanojen merkityksiä. (Soinila ym. 2006, 15–16.) Aivoista lähtee käsky liikkeitä tekeville lihaksille. Nämä käskyt kulkevat hermoratoja pitkin selkäytimen kautta kohdelihakseen. Vasen aivopuolisko ohjaa ihmisen ruumiin oikeaa puoliskoa ja oikea vasenta, koska hermoradat kulkevat selkäytimessä ristiin. (Holmia ym. 2008, 295.)

Isoavokuoren alueelle ovat keskittyneet niin sanotut assosiativiset toiminnot, jotka liittyvät ihmisen näkö-, haju-, kuulo-, maku ja tuntotoimintoihin. Ihmisillä on myös pitkälle kehittyneitä toimintoja liittyen tunnistamiseen, tunne-elämään, käyttäytymiseen ja persoonallisuuteen. Aistiradat eli sensoriset radat kulkevat selkäytimen läpi talamukseen ja jatkavat sieltä isoavoihin sekä aivokuorelle. Tuntoaivokuorelle päätyvät tuntoaistimukset, kuten kipua ja kosketusta välittävät radat. Jos tämä alue vaurioituu, kaikki tuntoaistimukset heikentyvät vastakkaisella puolella. (Holmia ym. 2008, 295.)

Jokaista primaarista aistialuetta seuraa sekundaarinen alue, joiden toimintaa kuvaa hyvin vaurioista johtuvat neurologiset puutokset. Jos esimerkiksi sekundaarinen somatosensorinen rajattu alue vaurioituu, potilas ei pysty silmät kiinni tunnistamaan käteensä saamaa esinettä, vaikka tunnistaa sen silmät auki. Aistien välittämät tiedot yhdistyvät vielä tertiäarisella assosiaatioalueella. Jos tämä alue vaurioituu vallitsevalla aivopuoliskolla, tulee vaikeuksia orientoitua kolmiulotteisessa tilassa. (Soinila ym. 2006, 16.)

Limbinen järjestelmä muodostuu limbisestä lohkokosta, hippokampuksesta, fornixista, mamillaarikappaleesta ja mantelitumakkeesta. Limbinen järjestelmä liittyy ihmisen motivaation ja tunteiden syntyyn. Se osallistuu monien elämiselle välttämät-

tömien toimintojen säätelyyn. Näitä toimintoja ovat muun muassa juominen, syöminen ja suvunjatkaminen. Manteliumake säätelee tunteita, seksuaalitoimintoja ja ehdollistumista. Hippokampus on yhteydessä uusien asioiden oppimiseen. Se osallistuu asiatietojen, sanojen ja tapahtumien tuottamiseen, josta esimerkiksi kasvojen tunnistaminen varastoituu ohimolohkoon ja toimintasuunnitelmat otsalohkoon. Mamillaarikappaleen tai fornixin vaurioituminen voivat johtaa muistihäiriöihin. Hippokampuksen atrofiaa eli surkastumista voidaan havaita Alzheimerin taudin varhaisessa vaiheessa. (Soinila ym. 2006, 27.)

2.3 Pikkuaiivot

Pikkuaiivot ovat poimuttuneet ja ne muodostuvat kahdesta puoliskosta. Ne sijaitsevat aivorungon takana kallonpohjan takakuopassa ja ovat aivojen toiseksi suurin osa. Pikkuaivojen hermosolut ovat yhteydessä selkäyttimeen ja isoaivoihin. Näiden yhteyksien avulla pikkuaiivot osallistuvat ihmisen liikkeiden hienosäätöön sekä tasapainon ja asennon säätelyyn. Tiedot liikkeiden aloituksesta saapuvat pyramidiradan välityksellä. Pyramidijärjestelmä tarkoittaa tahdonalaisia liikkeitä tuottavaa hermorataa, joka alkaa isoaivoista ja päättyy selkäyttimeen ja lihaksistoon. Ekstrapyramidaalisia eli pyramidiradan ulkopuolisia ovat kaikki muut motoriikkaan kuuluvat hermoston osat. (Holmia ym. 2008, 292.)

Pikkuaivoilla on osuutensa sekä lyhyt- että pitkäaikaiseen muistiin. Lisäksi niillä on tärkeä tehtävä silmän liikkeiden säätelyssä. Pikkuaivoilla on lapsuusiässä merkitystä puheen oppimiseen. Toispuoleinen pikkuairovaurio voi aiheuttaa oireita saman puolen raajoihin. Paikallinen vaurio voi olla myös oireeton, koska terve alue voi korvata toimintaa. Pikkuaiivot sijaitsevat kriittisessä paikassa, joten sairausprosessi ja kallonsisäisen paineen kohoaminen voivat vaurioittaa pikkuaivoja herkästi. (Holmia ym. 2008, 293.)

Alkoholin pitkäaikaiseen käyttöön voi liittyä pikkuaivojen surkastumista. Toimintahäiriöt pikkuaivoissa voivat aiheuttaa ongelmia motoriikassa, kuten ataksiaa, dysmetriaa, kohdennusvapinaa, dysdiadokokineesia ja silmävärvettä. Ataksiaa tarkoittaa hapuilua kävelyssä tai puheessa. Dysmetriassa liikelaajuuksia arvioidaan väärin. Dysdiadokokineesissä on hankaluuksia suorittaa edestakaisin liikkeitä. Sil-

mävärveessä eli nystagmuksessa olennaista on kyvyttömyys seurata liikkuvaa kohdetta. (Holmia ym. 2008, 293.)

2.4 Aivorunko

Aivorunkoon kuuluvat väliaivot (diencephalon), keskiaivot (mesencephalon), aivosilta (pons) ja ydinjatke (medulla oblongata), josta muodostuu selkäydin (Holmia ym. 2008, 292). Aivorunko koostuu harmaan aineen rakentamista tumakkeista ja valkeasta aineesta. Aivokuorelta ja hypotalamuksesta selkäyttimeen laskeutuvat radat sekä talamuksesta ja pikkuaivoista nousevat radat kulkevat aivorungon kautta. Aivorungossa sijaitsee peruselintoimintoja sääteleviä keskuksia. Nämä säätelevät esimerkiksi ihmisen valvetilaa, hengitystä, verenpainetta ja hormonieritystä. (Soinila ym. 2006, 21.)

Väliaivoissa sijaitsevat *talamus*, *hypotalamus*, *aivolisäkkeen takalohko*, *käpylisäke* sekä tyvitumakkeita. Melkein kaikki aivokuorelle saapuva tieto kulkee talamuksen kautta. Talamuksen tehtäviä ovat lähes kaikkien aistiärsykkeiden, somatosensorisen tiedon, pikkuaivojen ja tyvitumakkeiden käsittely sekä limbisen järjestelmän ja motoristen impulssien kautta saapuvan tiedon integrointi. Talamuksen sisäosan tumakkeet osallistuvat ihmisen tajunnan tason säätelyyn. Jos talamus vaurioituu, seurauksena voi kehittyä talaaminen oireyhtymä, johon liittyy tuntuu puutoksia ja tuntoärsykkeiden voimakkuutta. Motoristen tumakkeiden vauriosta voi seurata intenciovapinaa ja ataksiaa. Etuosan vaurioon voi liittyä pakkoitkuu tai -naurua. Talamuksen ja sen vieressä olevan tyvitumakkeen väliin jää v-kirjaimen muotoinen valkean aineen alue, jonka läpi kaikki aivokuorelta tulevat nousevat ja laskevat radat kulkevat. Tämän takia pienikin vaurio edellä mainitussa kohdassa voi aiheuttaa oireita. Jos takahaara vaurioituu, voi ilmetä sensorismotorista hemipareesia eli toispuoleisia halvaus- ja tunnottomuusoireita tai näkö- ja kuulovaurioita. (Soinila ym. 2006, 21–22.)

Hypotalamus sijaitsee talamuksen alapuolella. Se koostuu tumakkeista, jotka säätelevät elimistön homeostaasia eli tasapainoa. Hypotalamusta kutsutaan endokriinijärjestelmän ja autonomisen hermoston integraatiokeskukseksi. Hypotalamuksessa on myös parillisia tumakkeita, jotka saavat aikaan vastakkaisia vaikutuksia.

Tämä liittyy esimerkiksi ihmisen lämpötilan säätelyyn ja kylläisyyden tuntemukseen. Hypotalamuksen etuosa säätelee parasympaattista hermostoa ja takaosa sympaattista hermostoa. Hypotalamus säätelee myös seksuaalitoimintoja ja naisten kuukautiskiertoa. Miesten ja naisten hypotalamuksessa on tämän takia joitakin eroavaisuuksia. Hypotalamus toimii lisäksi osaltaan ihmisen vuorokausirytmien säätelyssä. Mamillarikappaleet toimivat väliasemana, josta hermoimpulssit välittyvät hypotalamuksen ja talamuksen kautta aivokuorelle, aivorunkoon ja selkäyttimeen. Hypotalamus erittää hormoneja, jotka joko estävät tai vapauttavat aivolisäkkeen hormoneja. Hypotalamus kapenee alaosastaan ja sen päässä sijaitsee aivolisäke eli hypofyyysi. (Soinila ym. 2006, 22–24.)

Käpylisäke eli corpus pineale koostuu endokriinisoluista. Endokriinisolut tuottavat serotoniinia ja melatoniinia. Näillä on merkitystä ihmisen vuorokausirytmille. Melatoniinia erittyy eniten keskiyön aikaan, jolloin serotoniinin erityys vähentyy. Ympäristön valo vaikuttaa melatoniinin tuotantoon. Käpylisäkkeessä on myös LHRH:ta, tyreoliberiiniä ja somatostatiinia, jotka säätelevät hypotalamuksen toimintaa. (Holmia ym. 2008, 295.)

Keskiaivojen takapinnalla sijaitsee niin sanottuja näkökukkuloita, jotka osallistuvat näköhavaintojen siirtoon ja tasapainon säätelyyn. Paikallisesta vauriosta voi seurata Parinaud'n oireyhtymä, jossa potilas ei kykene siirtämään katsettaan ylös. Näkökukkuloiden alla sijaitsevat nelikukkulat välittävät kuuloaistimuksia. (Soinila ym. 2006, 29–32.)

Selkäydin alkaa aivorungosta, kulkee niska-aukosta selkärangan puolelle ja jatkuu selkärangan ylimpään lannenikamaan saakka. Selkäydintä suojaa selkäydinkanava ja samat kalvot kuin aivoja. Vuorokaudessa aikuisikäisellä ihmisellä muodostuu noin puoli litraa likvoria. Vajaa puolet likvorista on aivokammioihin menevää ekstraselluraalimestettä. Aivokammioista se jatkaa matkaansa subaraknoidaalitilaan ja edelleen laskimovereen. (Holmia ym. 2008, 295.)

3 AIVOVAMMAT

Aivovammat voidaan käytännössä jakaa aivotärähdyksiin ja aivoruhjeisiin. Molempiin voi sisältyä kallonluun murtumia. (Kuisma, Holmström ja Porthan, 2009, 294.) Aivovamma aiheutuu usein kudonvauriosta, turvotuksesta, hyperemiasta eli verentungoksesta tai iskemiasta eli hapenpuutteesta. Suurin tekijä aivovammojen synnyssä on verenkierron heikkeneminen, mikä aiheuttaa häiriöitä aivoverenkierrossa, joka taas johtaa aivokudoksen vahingoittumiseen. (Soinila, Kaste & Somer 2006, 430.)

Suomessa aivovammoja esiintyy arviolta 15 000–24 000 tapausta vuosittain. Suurin osa vammoista on luokiteltavissa vähemmän vakaviksi, mutta kuitenkin noin 4000 potilasta saa vuosittain aivovammasta pysyvän haitan ja 1000 potilasta kuolee aivovammasta aiheutuneisiin vammoihin. Traumaperäisiä aivovammoja syntyy eniten liikenneonnettomuuksissa sekä putoamisten seurauksena. Myös kaatumiset aiheuttavat suuren osan aivovammoista. Tyypillinen aivovammapotilas Suomessa on nuori alkoholin vaikutuksen alainen mies. Alle 45 -vuotiaiden aikuisten yleisin välitön kuolinsyy on aivovamma. (Kuisma, 2009, 344.)

3.1 Aivovammojen patofysiologia

Aivotärähdyksessä tajuttomuus on lyhytjaksoinen, eikä aivokudokseen synny vauriota. Ohimenevästi voi ilmaantua sekavuutta, päänsärkyä, pahoinvointia ja huijausta. Aivotärähdys syntyy usein matalaenergisten vammamekanismien pohjalta. *Aivoruhjeessa* vamman seurauksena kehittyy aivokudoksen vaurio, jossa aivokudokseen syntyy ruhjeita tai hematoomia eli mustelmia, joiden sijainti aivoaineessa ratkaisevat oirekuvan. Aivoruhjevamma syntyy usein korkeaenergisten vammamekanismien kautta. Neurologisia oireita ovat muun muassa halvaukset, pupillierot, afasia ja näkökenttäpuutokset. Tajuttomuus kestää aivotärähdystä pitempään, eikä koomotiossa esiinny yleensä neurologisia oireita. Muistikatko jatkuu yleensä yli vuorokauden. Aivoruhjeeseen voi liittyä aivojen pinnalla tai aivokudoksen sisällä olevat verenvuodot. (Kuisma ym. 2009, 294, 344.)

Tavallisimmin aivoverenkiertoa heikentäviä tekijöitä ovat hypotensio eli matala verenpaine ja hypoksia eli hapenpuute. Hoitamattomana hypoksia kaksinkertaistaa aivovammapotilaiden kuolleisuuden, kun taas aikaisin aloitettu tehokas ventiloinnin avustaminen palkeella parantaa ennustetta huomattavasti. Hypotensiota ilmenee noin kolmasosalla aivovammapotilaista. Se vähentää aivojen perfuusiopainetta, joka voi saada aikaan aivoiskemian eli hapenpuutteen aivoissa, joka johtaa aivoinfarktiin. Lyhytkin hypotensioaika voi aiheuttaa potilaalla huomattavan aivoiskemian, koska aivovammoissa autoregulaatio eli aivoverenkierron säätely on usein häiriintynyt, eivätkä aivot kykene palauttamaan aivoverenkiertoa normaaliksi. Pitkittyneestä hypotensiosta syntyy iskemia, jonka on osoitettu lisäävän sekundaaristen aivovaurioiden syntyä ja kuolleisuutta. Hypotensiosta puhutaan, kun systolinen verenpaine laskee alle 90 mmHg. (Soinila ym. 2006, 430.)

Hematooma eli verenpurkauma voi syntyä kallon sisälle tapaturman seurauksena. Kallonsisäinen hematooma voi painaa aivokudosta ja nostaa kallonsisäistä painetta, josta syystä terve aivokudos voi vaurioitua. Potilaan tajunnan selvittely on olennaista, jotta voidaan arvioida, onko vammaenergia aiheuttanut kontuusiota eli ruhjevammaa tai kallonsisäistä vuotoa. Toisin sanoen, jos potilaan tajunta alenee, on syytä epäillä aivojen vammautuneen. (Salmenperä, Tuli & Virta 2002, 239.)

Aivoverenkiertohäiriöiden karkeajako tapahtuu kahteen erityyppiseen häiriötilaan aivoissa: iskemiaan sekä hemorragiaan eli aivovaltimon verenvuotoon. Iskemian aiheuttama verettömyys aivoissa aiheuttaa kudostuhoa nopeasti ja jättää usein pysyviä vammoja aivokudokseen. Aivovaltimoiden verenvuodot jaetaan aivojen sisään aivoaineeseen tapahtuvaan verenvuotoon eli ICH, sekä lukinkalvon alaiseen tilaan tapahtuvaan verenvuotoon eli SAV. (Salmenperä ym. 2002, 27–28.)

Aivoverenvuodot. Aivoverenvuodoille altistavia tekijöitä ovat ikä, runsas alkoholin kulutus, tupakointi, verenpainetauti ja valtimoiden huono kunto ja siitä johtuva valtimon seinämien heikentyminen sekä aneurysmat eli valtimoiden pullistumat. Huonokuntoiset suonet ja niistä johtuvat aneurysmat voivat alkaa vuotamaan itsestään tai ponnistuksen seurauksena. Myös ulkoinen energia, kaatumiset, törmäykset tai muut vastaavat saattavat aiheuttaa valtimoiden repeämisen. Aivoverenvuodoissa oireet alkavat usein äkillisesti ja voimakkaina. Alentunut tajunnantaso ja siihen liittyvä kuorsaava hengitys, toispuolihalvaus, päänsärky ja oksentelu ovat tyypillisiä

oireita. Edenneemmässä tilanteessa voidaan huomata pupillimotoriikan häiriöitä ja usein toinen pupilli on toista suurempi. Verenvuoto tapahtuu laajentuneen pupillin puolella. Autoregulaatio pyrkii kompensoimaan verenpaineen putoamista, mistä syystä verenpaine on usein korkea. Potilas voi myös kertoa kuulleensa napsahduksen päässään ennen oireiden alkua, tai tunteneensa valumisen tunnetta päässään. Yleisesti ottaen potilaiden yleistila on huonompi kuin aivoinfarktipotilaiden. (Kuisma ym. 2009, 308–309.)

Subaraknoidaalivuodossa eli SAV valtimo repeää ja verenvuoto tapahtuu subaraknoidaalitilaan. Oireena on nopeasti alkanut voimakas päänsärky ja silmät voivat olla valonarat, myös tajunnan tason laskua, pahoinvointia ja oksentelua esiintyy. Usein ennen varsinaista SAV, potilaalla voi olla, esimerkiksi kaatumisen seurauksena muutamia päiviä aiemmin syntynyt vuoto, joka lieväoireisena on jäänyt huomioimatta. Kohdatessa SAV -potilas, hän voi olla joko tajuissaan, tajuton tai eloton. Normaalisti SAV ei liity halvausoireita. (Kuisma ym. 2009, 309.)

Subduraalihakematoomassa on kyse aivoverenvuodon aiheuttamasta verenkeräytymisestä kovan aivokalvon eli duuran ja aivonkudoksen väliin. Subduraalihakematoomassa esiintyy aina myös aivoruhje, jonka aiheuttamasta kudostuhosta riippuu potilaan ennuste. *Epiduraalihakematoomassa* aivoverenvuodon seurauksena verta kertyy kallonluun ja kovan aivokalvon väliin. Yleensä vuodon synnyttää aivokalvosta lähtevä valtimovuoto tai laskimosinuksista lähtevä laskimoperäinen vuoto. Tyypioire on tajuttomuus, minkä jälkeen potilas palaa tajuihinsa, mutta menee nopeasti uudelleen tajuttomaksi. Hematooman kasvaessa tajunnantaso laskee nopeasti ja leikkaushoidolla on kiire. *Intraserebraalihakematoomalla* tarkoitetaan aivonkudoksen sisäistä verenvuotoa ja siitä syntyvää hematoomaa. Intraserebraalihakematooma syntyy usein aivoruhjeen seurauksena ja aiheuttaa turvotusta ympäri aivojen eri osia verenkeräymän vuoksi. Tästä syystä tajunnantaso usein laskee nopeasti ja raajoissa voidaan havaita puolieroja sekä pupilleissa kokoeroja. (Koponen & Sillanpää 2005, 259, 344.)

Kallonsisäinen paine. Kallonsisäinen paine nousee useissa aivovammoissa kuten mekaanisten voimien aiheuttamissa traumaperäisissä aivovammoissa. Aivot sijaitsevat kallo-ontelossa, jonka saumat eivät aikuisella ihmisellä juurikaan jousta. Tästä syystä kallo-ontelon tilavuus pysyy normaalitilanteessa vakiona, kuten myös

eri aivolohkojen tilavuudet. Aivoissa kiertää verta ja aivo-selkäydinnestettä. Näitä säätelevät autoregulaatio, valtimopulssi sekä likvoripaineen ja laskimosinusten välinen paine-ero. Kallon sisällä vallitseva paine muodostaa vastuksen systeemiselle verenkierrolle. Valtimopaineen ja kallonsisäisen paineen erotus määrää aivoperfuusion määrän, jonka tulee olla yli 70 mmHg. Kallonsisäinen paine on normaalitilanteessa alle 10 mmHg. (Soinila ym. 2006, 258.)

Kun kallonsisäinen paine nousee ja paine alkaa lähestyä perfuusiopaineen arvoa, aivojen verenkierto estyy paineiden tasaantuessa. Kallonsisäinen paine voi kohota, jos kallon jonkin osan tilavuus kasvaa, esimerkiksi murtuman tai perfuusion sekä verenvuodon seurauksena. Kun yhden kallo-ontelon osan tilavuus muuttuu, muiden osien tilavuus muuttuu kompensoivasti tiettyyn rajaan asti. Kallonsisäisen paineen kohotessa yli muiden aivojen osien kompensointikyvyn, kallonsisäisen kudoksen määrä lisääntyy. Tämän seurauksena veritilavuus kasvaa ja verenkierrosta tihkuu nestettä aivokudokseen, josta seuraa aivoturvotus eli aivoödeema. Kallonsisäisen paineen nousun oireita ovat tyypillisesti päänsärky, näköoireet, tajunnan hämärtyminen, tuntuu puutokset ja silmän pupillimotoriikan häiriöt. (Soinila ym. 2006, 258–269.)

Koska kallo-ontelo ei juuri jousta, aivokudoksessa tapahtuu paineen noustessa siirtymiä tai herniaatiota eli kureutumista kallononteloiden kautta. Siirtymisessä aivokudos joutuu puristukseen, josta seuraa pupillien epäsymmetria ja tajunnantason laskua. Aivokudoksen siirtyessä myös ydinjatke kiillautuu ja joutuu puristukseen, jonka oireita ovat kova takaraivo- tai niskakipu, hengityksen epäsäännöllisyys ja joskus niskajäykkyys. Tila on erittäin vakava ja hoitamattomana johtaa nopeasti potilaan menehtymiseen. (Soinila ym. 2006, 259–260.)

Kallonmurtumat. Kallonmurtumat jaotellaan pääkallon lakiosan, kallonpohjan murtumiin sekä impressiomurtumiin eli kallonluun sisään painuneeseen murtumaan. Kallonmurtuma ei itsessään merkitse kallonsisäisen vamman olemassaoloa eikä se välttämättä edellytä erityistä hoitoa. Kallonmurtuma on kuitenkin selvä viite päänalueelle kohdistuneesta iskusta ja antaa viitteitä energian suunnasta ja voimasta. Oleellista tietoa kallonmurtumasta mahdollisesti syntyneestä aivovammasta antaa potilaan tajunta. Jos kallonmurtumapotilaan tajunta on selvä, kallonsisäi-

sen hematooman todennäköisyys on alle 1 %. Jos potilas on tajuton, hematooma löytyy joka kolmannelta. (Soinila ym. 2006, 429.)

Kallonpohjanmurtuma voi kuulua niin lievään kuin vaikeaan aivovammaan. Aivohermojen vauriot ovat kuitenkin tavallisia tässä murtumatyyppissä, joka tekee vammasta vakavan. Kallonpohjan murtumassa murtumalinja kulkee kallonpohjassa ja viitteitä kallonpohjanmurtumasta antavat sille tyypilliset löydökset kuten veren tai aivo-selkäydinnesteen vuoto nenästä, hajuistinin menetys, silmä- ja hermo-oireet sekä niin sanottu Brillen-hematooma eli luomihematooma. Myös korvakäytävästä vuotava likvori, kuulon heikkeneminen, huimaus tai kasvohermohalvaus antaa viitteitä kallonpohjan murtumasta. Oireita voi esiintyä heti tai muutaman vuorokauden kuluttua tapaturmasta. (Soinila ym. 2006, 429.)

Impressiomurtumassa energia kohdistuu kallon luuhun usein pienelle alueelle, jolloin luu antaa periksi ja osia kallosta painautuu kallon sisään, mutta aivokalvo ei vahingoitu. Tällaista murtumatyyppiä kutsutaan myös nimellä sulkeinen aivovamma. Murtuma voi myös olla avoin, jolloin sekä kallo- että aivokalvo ovat vaurioituneet. Oireita impressiomurtumassa ovat mahdollisesti haava murtuma-alueella tai selkeä kallonluun murtuma. (Soinila ym. 2006, 429.)

Aivokuolema. Aivot voivat vahingoittua aikaisemmin mainittujen vammatyypien pohjalta niin vakavasti, että niiden toiminta lakkaa, eikä palaudu ennalleen. Tällaisissa tapauksissa potilas todetaan aivokuolleeksi. Kuoleman tyyppiä on kaksi, kardiovaskulaarinen kuolema eli sydämen toiminnan ja hengityksen loppuminen sekä neurologinen kuolema eli aivokuolema. Aivokuolemalla tarkoitetaan tilaa, jossa aivojen verenkierto ja sen myötä neuronitoiminta sekä aivorungossa sijaitsevan hengityskeskuksen automatiikka on loppunut pysyvästi, eikä näiden toiminnan elpymiselle ole enää mahdollisuutta. Aivokuolema on siis peruuttamaton tila, joka on eroteltavissa tarkkojen diagnostisten kriteerien perusteella muista aivokuolemasta muistuttavista tiloista kuten koomasta eli syvästä tajuttomuudesta, pysyvästä tiedottomuudesta, hypotermiasta eli alilämpöisyydestä tai intoksikaatiosta eli myrkytyksestä. (Koponen & Sillanpää 2005, 326.)

Aivokuoleman diagnoosi perustuu esitietoihin potilaan sairaudesta tai vammasta, statuslöydöksiin ja erikoistapauksissa lisätutkimuksiin. Aivokuoleman toteamiseksi

tarvitaan aivojen kuvantamistutkimuksia, kuten tietokonetomografia tai magneettitutkimus. Aivojen verenkierron päättymistä voidaan tutkia myös angiografialla eli verisuonten varjoainekuvauksella. Aivokuoleman toteaa anesthesiologian erikoislääkäri ja/tai neurologian erikoislääkäri kuvantamistutkimuksista saatujen tulosten, neurologisen statuslöydösten sekä kipuvasteen, aivorunkoheijasteiden ja hengityksen puuttumisen perusteella. Lihasten normaalit liikkeet puuttuvat, eikä niissä esiinny jäykistelyä tai kouristelua. Lihasten heijasteita voi esiintyä vielä aivokuolematapahtuman ollessa tuore esimerkiksi kipustimulaatiolle. Tässä tapauksessa tulkinnan ollessa epävarma, tutkimus toistetaan jonkin ajan kuluttua uudelleen. (Koponen & Sillanpää 2005, 326.)

Aivokuolemassa ei ole havaittavissa aivorunkoheijasteita. Mustuaiset pysyvät reagoimattomina valolle ja kivulle. Sarveiskalvon ja luomen heijasteet puuttuvat. Okulokefaalinen heijaste puuttuu eli kun päätä käännetään nopeasti puolelta toiselle, sekä ylös ja alas, silmät eivät liiku kääntösuuntaa vastaan. Okulovestibulaarinen heijaste puuttuu, joka todetaan ruiskuttamalla 20–50 ml jäävettä korvakäytävään tärykalvon ollessa näkyvissä. Tutkimuksessa kumpikaan silmä ei saa liikkua. Potilaan nielurefleksit puuttuvat, eikä laryngotrakeaalista refleksiä havaita ärsytettäessä henkitorvea ja keuhkoputkia esimerkiksi intubaatioputkella tai imukanyylillä. Vagalisia heijasteita, kuten bradykardiaa eli hidaslöyhtisyyttä ei esiinny stimuloitaessa esimerkiksi silmämunaa tai carotis-hermon seutua. Kipustimulaatio ei myöskään vaikuta pulssiin tai verenpaineeseen. Jos aivokuoleman mekanismina on kohonnut kallonsisäinen paine tai aivoverenvuoto, eivät lisätutkimukset ole tarpeen, vaan tällöin aivokuoleman toteamiseksi riittää kliininen tutkimus. Potilaan kuolinhetkeksi merkitään se hetki, jolloin hänen oman hengityksensä puuttuminen todetaan lääkärin toimesta. (Soinila ym. 2006, 267–268.)

Aivokuolema on potilaan läheisille ja omaisille ymmärrettävästi hyvin vaikea asia käsitellä. Usein aivokuolema syntyy yllättäen äkillisen sairastumisen tai vamman seurauksena, johon ei ole ehditty varautua. Läheisten kohtaaminen edellyttää erityistä hienotunteisuutta ja kykyä tukea sekä olla läsnä. Läheisten voi olla vaikea ymmärtää potilaan kuolleen, koska hengityskoneen tukemana hänen sydämensä voi lyödä edelleen. Läheisille tulee selvittää aivokuoleman erityispiirteet ja korostaa, ettei toipumisen mahdollisuutta ole. Jos aivokuolema ei ole vielä varma ja tut-

kimukset ovat kesken, on hyvä kertoa tehtävistä tutkimuksista ja korostaa, ettei virheen mahdollisuutta aivokuoleman toteamisessa ole, vaan asia on täysin yksiselitteinen. Läheisten kanssa keskusteluun on sairaanhoitajan ja tarvittaessa lääkärin on varattava riittävästi aikaa ja paikalle on hyvä varata esimerkiksi henkisen ensiavun ryhmän edustaja (HEA), jotka ovat saaneet erityiskoulutuksen läheisten kohtaamisesta tämänkaltaisten suurien menetysten osalta. (Koponen & Sillanpää 2005, 326.)

3.1.1 Aivovamman oireiden tunnistaminen

Aivovammojen määritelmään liittyy vähintään yksi seuraavista tekijöistä:

1. Tajunnan menetys
2. Muistimenetys, joko ennen tai jälkeen vamman
3. Toimintakyvyn muutos, kuten pyörtyminen, sekavuus tai tajunnan lasku
4. Neurologinen oire joka on pysyvä tai ohimenevä

Kuvantamistutkimuksissa todetuilla löydöksillä voidaan myös osoittaa aivovamman synty. Pään kohdistuneen trauman toteaminen tulee todeta luotettavista lähteistä lähtien, kuten sivullisilta tai ulkoisista vammoista. Aivovammojen määritelmän kriteerien täytyminen ei aina kuitenkaan tarkoita, että potilaalla on aivovamma, vaan erinäisten tutkimusten ja tapahtumatietojen perusteella havaitun loogisen yhteyden perusteella sekä erotusdiagnostisten tekijöiden poissulkemisen jälkeen voidaan epäillä potilaan tilan johtuvan aivovammasta. (Aivovammat, 2008.)

Aivovammat on jaettu karkeasti aiemmin aivotärähdykseen ja aivoruhjeeseen. Molempiin vammatyyppeihin voi sisältyä murtuma, joko laajempaan kallonpohjanmurtumana tai paikallisempaan impressiomurtumana. Tämä kahtiajako on poistumassa käytöstä lähiaikoina suppeutensa vuoksi, mutta kaikessa yksinkertaisuudessaan se antaa hyvän lähtökohdan aivovammojen patofysiologian perusteiden ymmärtämiselle. (Kuisma ym. 2009, 294.)

Pään kohdistuneen iskun seurauksena aivot heilahtavat. Aivotärähdys syntyy usein matalaenergisestä vamman seurauksena. Aivokudoksen vaurio kehittyy joko iskukohtaan tai toiselle puolelle aivoja. Aivotärähdyksessä eli kommoitiossa aivo-

jen toiminta häiriintyy ohimenevästi ja potilas voi olla tajuton jopa 30 minuuttia ja tajuttomuuden päätyttyä muisti palaa ajan kanssa. Vamman syntyessä voidaan havaita lyhyt kouristuskohtaus. Potilaan tajunta palautuu täysin tuntien kuluessa. Ainoastaan alle 10 prosentilla todetaan lieviä kallonsisäisiä verenvuotoja ja 2 % potilaista tarvitsee leikkaushoitoa. Neurologisia oireita, kuten puutosoireita ei esiinny, mutta ohimenevästi voi ilmetä sekavuutta, päänsärkyä, muistinmenetystä, pahoinvointia ja huimausta. Voimakkaasti oireilevat potilaat on hyvä kuljettaa päivystyspoliklinikalle kommoitioseurantaan, mikäli kotiloissa potilasta ei kukaan pysty seuramaan. (Kuisma ym. 2009, 344.)

3.1.2 Aivovamman vakavuuden arviointi ja siinä käytettävät mittarit

Vammamekanismit. Jotta voidaan ymmärtää, kuinka vammat syntyvät ja kuinka suuri hoidon tarve niillä on, tulee ymmärtää vammamekaniikan peruskäsitteet. Vamman aiheuttama kudოსvaurion laajuus riippuu neljästä tekijästä, joita ovat energia, suunta, kosketusalue ja kudosten ominaisuudet. Energialla tarkoitetaan vamman syntymisen yhteydessä sitä voimaa, millä vaurioittava voima osuu kosketusalueeseen. Mitä suurempi voima, sitä suurempi on vamma eli kudostuho. Kosketusalueella tarkoitetaan sitä kohtaa kehossa, johon energia kohdistuu. Vamman laajuuden ja vakavuuden määrittelemiseksi on olennaista tietää, mihin kudokseen energia on kohdistunut. Toiset kudokset kehossa kestävät paremmin suurienergisiiä iskuja kuin toiset, verraten esimerkiksi lihasten ja jänteiden kykyä ottaa vastaan huomattavasti suurienergisempi isku ilman kudostuhoa, kun taas vastaavasti sisäelimet voivat vahingoittua paljon pienemmän energiamäärän iskusta. Energian suunta kosketusalueelle on oleellinen, jotta voidaan arvioida iskun aiheuttamia vahinkoja. Niskan alueelle tullut isku on todennäköisemmin vahingoittanut selkärankaa ja ydinjatketta kuin kasvoihin kohdistunut isku. (Kuisma ym. 2009, 325.)

Vammat voidaan erikseen jakaa tylppiin ja lävistäviin vammoihin. Tyypillisiä tylppiä vammoja voi syntyä esimerkiksi liikenneonnettomuuksissa, työtaturmissa, puutoamisissa tai kaatumisissa. Lävistäviä vammoja voi syntyä teräaseilla tapahtuvissa pahoinpitelyissä, työtaturmissa tai ampuma-aseiden kanssa tapahtuneissa onnettomuuksissa. Vammatyyppi voidaan edelleen jakaa joko matalaenergisiksi

tai korkeaenergiseksi. Matalaenergiset vammat aiheuttavat pääosin kudostuhoa ainoastaan paikallisesti kosketusalueelleen. Korkeaenergiset vammat aiheuttavat laajempaa kudostuhoa esimerkiksi luun palojen osuessa ympäröiviin kudoksiin. (Kuisma ym. 2009, 325–326.)

Vammoja voi syntyä kolmessa eri aallossa. Primaarivammat syntyvät varsinaisessa kontaktissa vamma aiheuttajan osuessa kosketusalueeseen, esimerkiksi auton osuessa jalankulkijaan. Sekundaarivammoja aiheutuu esimerkiksi räjähdyksissä irtoavasta materiaalista. Tertriäarivammat syntyvät kaatumisista, sinkoamisista tai kierimisistä. (Kuisma ym. 2009, 326.)

Putoamisessa vahingoittuneen potilaan kohdalla on olennaista tietää, kuinka korkealta hän on tippunut. Mitä korkeammalta henkilö tippuu, sitä suuremmalla nopeudella hän iskeytyy alustaan ja sitä todennäköisemmin saa vakavampia vammoja kuin matalalta tippuessa. Potilaan asento löytöhetkellä voi kertoa missä asennossa hän on iskeytynyt maahan. Putoamisissa potilas usein lyö kallonsa pudotessaan ensin esimerkiksi jalat edellä, mutta nopeuden ansiosta iskee päänsä alustaan. Pää edellä pudonneella on suurempi riski aivo- ja kaularankavammoihin. (Kuisma ym. 2009, 326.)

Liikenteessä vammojen laatuun vaikuttaa käytettävä kulkuneuvo (jalankulkija, pyörä, moottoripyörä, auto), kulkuneuvojen nopeus sekä törmäyskulma. Päänalueen tyyppivammoja autokolarissa syntyy esimerkiksi nokkakolarissa kasvojen osuminen rattiin tai tuulilasiin, jolloin aiheutuu viiltohaavoja sekä nopeuden ollessa riittävä kasvonluiden sekä kallon murtumia. Kylkikolarissa pään iskeytyminen oven yläosaan ja peräänajossa syntyvä niskan retkahdusvamma ovat tyyppillisiä. Niskanretkahduksesta voi syntyä selkäydinvamma selkärangan nikamien ja sidekudosten antaessa periksi. (Kuisma ym. 2009, 326.)

Jalankulkijan vammamekanismia voidaan arvioida esimerkiksi kolaroiteen auton koosta päätellen. Suurempi auto aiheuttaa yleisemmin vammoja lantion yläpuolelle sekä pään seudulle. Jalankulkijan kohdalla tulee myös huomioida niin sanottu ensisijaisen vammamekanismin perusteella toissijainen mekanismi, koska suurempi massaiset kulkuneuvot aiheuttavat jalankulkijan sinkoutumisen ilmaan ja putoami-

sen maahan tai kulkuneuvon päälle, jolloin vaurioituu usein rintakehä ja pääalue. (Kuisma ym. 2009, 326–327.)

Moottoripyöräilijän tai mopoilijan vammat syntyvät tyypillisesti kuskin sinkoutuessa kulkuneuvojen selästä. Millä nopeudella törmäys on tapahtunut ja minne kuski laskeutuu, ovat olennaisia asioita ensiarvion kannalta. Nopeuksien ollessa suuria, törmäyksissä tyypillisiä vammoja ovat kallonmurtumat sekä niihin liittyvät aivovammat. Polkupyöräilijän vammat ovat kutakuinkin samankaltaisia jalankulkijan tyyppivammojen kanssa. Mitä nopeampi on vauhti ja mitä suurempi ajoneuvo pyöräilijään törmää, sitä tuhoisampia ovat vaikutukset. Polkupyöräilijän kohdalla sinkoutumisista aiheutuneet toissijaiset vammat ovat tyypillisiä ja usein ne sijoittuvat pään seudulle. (Kuisma ym. 2009, 327.)

Suomessa tyypillisiä lävistäviä vammoja ovat pahoinpitelyiden yhteydessä teräaseilla aiheutetut vammat, työtaturmat ja ampu-aseista syntyvät vammat joko tahallisesti tai tapaturmaisesti. Lävistävien vammojen vakavuus riippuu osuma-kohtasta pään alueella ja syntyvän haavan syvyydestä. Lävistävän välineen koko vaikuttaa oleellisesti vamman vakavuuteen. Ampumavammoissa suurempi ja nopeampi luoti aiheuttaa yleensä pahemmat vammat kuin hidas tai kevyt luoti. Suuri kaliiperinen ase aiheuttaa suurempaa kudostuhoa kuin pieni, siitä lähtevän luodin energian ollessa suurempi. Vamman vakavuuteen vaikuttaa myös luodin sirpaloituminen kallon sisällä. Luodin osuessa kosketusalueeseen, energia purkautuu ympäröiviin kudoksiin aiheuttaen usein massiivista kudostuhoa. (Kuisma ym. 2009, 327–328.)

Räjähdyssonnettomuuksia voivat aiheuttaa iletulitusmateriaalit, räjähteet ja teollisuus. Räjähdykset synnyttää aina paineaallon, jonka voima on verrannollinen räjähtävän aineen tehokkuuteen. Paineen voima vähenee etäisyyden lisääntyessä, joten, mitä lähempänä henkilö on räjähdystä, sitä suuremmat hänen vammansa ovat. Räjähdykset aiheuttavat myös niin sanotun räjähdystuulen, jonka mukana kulkee räjähdyksestä aiheutuneita partikkeleita. Räjähdyssonnettomuuksissa syntyy sekä primaari-, sekundaari- ja tertriäärivammoja paineaallon, partikkelien sekä sinkoutumisten seurauksena. Tavallisimmin vammoja aiheuttaa paineaalto ja sen sisäelimiä, kuten aivoja vahingoittavat voimat. Myös lentävät esineet ja materiaalit

osuessaan päänalueelle aiheuttavat vakavia vammoja sekä ulkoisesti että sisäisesti. (Kuisma ym. 2009, 328–329.)

Kuten aiemmin on mainittu, aivovamman tyyppi on riippuvainen ulkoisen energian voimakkuudesta. Tämän lisäksi kallon elastisuudella ja aivojen vesipitoisuudella on merkitystä ja tämä korostuu esimerkiksi lasten ja aikuisten vammoissa. Kontaktivammoissa, kuten kaatumisissa tai törmäyksissä aivovamma syntyy aivomassan törmätessä iskun aiheuttamana kallon sisäpintaan esimerkiksi kasvojen osuessa ohjauspyörään. Näitä vammoja kutsutaan suoriksi vammoiksi. Tapaturmassa energia siirtyy aivoihin, jolloin aivokudos painautuu kalloa vasten, hidastuvuuden ja/tai kiihtyvyyden ansiosta. Tässä tapauksessa puhutaan epäsuorista vammoista. Riittävän voimakas isku voi aiheuttaa kallon luun murtuman, joka voi syntyä laajasti koko kallon alueelle tai paikallisesti iskun kohtaan, jolloin osa kallon luusta painautuu kallon sisään aiheuttaen aivokudosvaurion. (Kuisma ym. 2009, 328–329.)

Mittarit. Potilaan tajunnantason arviointi on yksi keskeisimpiä asioita aivovammapotilaan tutkimisessa määriteltäessä vamman vakavuusastetta. Aivovammat voidaan kliinisten löydösten ja vammamekanismin lisäksi arvioida potilaan tajunnan tilan, tajuttomuuden ja muistamattomuuden keston perusteella. Glasgow'n koomaasteikko (Liite1) eli GCS on helppo ja tehokas tutkimus vamman vaikeusastetta ja ennustetta arvioidessa. (Soinila ym. 2006, 431.)

GCS on yleisin työkalu tajunnan tason arvioinnin määrittämisessä ja se on mahdollisesti kaikkein suosituin neurologinen arviointi työkalu maailmanlaajuisesti. Tarkkaa GCS arviointia voidaan käyttää ehkäisemään iskemian, hypoksian tai nousevan aivopaineen aiheuttamaa toissijaisten aivovammojen kehittymistä ja siksi sitä pidetään tärkeimpänä tapana optimoimaan kuntoutumista. Aikuisen aivojen anatomian ja fysiologian ymmärtäminen voi auttaa sairaanhoitajaa tekemään oikeita arvioita GCS pohjalta, koska se auttaa heitä ymmärtämään anatomiset häiriötilat ja patofysiologiset sopimattomuudet, jotka voivat aiheutua traumasta. Glasgowin kooma-asteikossa valvotaan tajunnan tasoa tarkkailemalla, arvioimalla ja kirjaamalla silmien toiminta ja verbaalinen vaste, kuten myös motoriset vasteet stimulaatiolle, esimerkiksi äänelle, kosketukselle ja kivulle. Saadut pisteet kohdennetaan jokaiseen kohtaan erikseen ja yhteenlaskettujen pisteiden summa osoittaa alentuneen tajunnan vakavuuden (Iankova, 2006, 32.)

Tutkimus on yksinkertainen ja helppo toistaa, mistä syystä tajunnantason lasku tai nousu on helposti havaittavissa testistä saatujen pisteiden perusteella. Herääminen tai silmien aukaiseminen on ensimmäinen GCS asteikon mittaus tajunnantaso arvioitaessa, koska ilman sitä kognitiota ei voi ilmetä. Silmien aukaiseminen ei kuitenkaan tarkoita, että neurologista vauriota ei ole syntynyt. Silmien aukaisemiseksi voidaan tarvita kipu stimulaatiota tajunnan tason ollessa alhainen, jolloin voidaan käyttää perifeeristä stimulaatiota esimerkiksi tuottamalla painetta kynällä toisen ja kolmannen sormen kärkeen. Sentraaliset stimuloinnit, kuten rintakehän hierontaa voivat saada potilaan sulkemaan silmänsä. (Iankova, 2006, 32.)

Paras verbaalinen vaste sisältää puheen ymmärtämisen ja tuottamisen. Orientoituneiden potilaiden tulee pystyä ilmoittamaan nimensä, missä he ovat ja miksi sekä kertomaan kuluvan vuoden sekä kuukauden. Potilas voi myös olla täysin hereillä, vaikka hän ei kykenisikään puhumaan. Tämä voi johtua siitä, että aivojen puhekeskus on vahingoittunut, joten kykenemättömyys puhua ei välttämättä ole alentuneen tajunnantason indikaatio, vaikka GCS niin kertoo. On myös huomattava, että potilaat, jotka kiroilevat, käyttävät loukkaavaa kieltä tai huutavat, eivät puhu asiallisesti ja orientoituneesti. Hermoratoja vahingoittaneet traumat vaikuttavat potilaiden kykyyn liikkua, joten motoristen toimintojen arvioiminen antaa tietoa aivojen toiminnallisesta tilasta. Motoristen toimintojen puuttuminen kertoo, että aivot eivät voi prosessoida aistiärsyksiä, jonka vuoksi potilas ei pysty liikkumaan. (Iankova, 2006, 33.)

Aivovamman seurauksena potilaalla voi olla hemipareesi eli toispuolihalvaus, hän voi olla tajuton tai hänen voi kärsiä afasiasta eli puheen tuottamisen ja ymmärtämisen häiriöstä. Potilaan ollessa intuboitu hän ei myöskään ymmärrettävästi pysty puhumaan. Näissä tapauksissa taulukkoa tulee soveltaa ja käyttää vain niiltä osin kuin on mahdollista, esimerkiksi toispuolihalvauspotilaan liikevastetta arvioidessa tutkitaan toimivan puolen liikevaste ja jos potilas ei voi tuottaa tai ymmärtää puhetta tyydytään seuraamaan silmien liikevastetta. Asteikkoa käytettäessä on siis huomioitava erinäisiä asioita, jotka voivat vaikuttaa potilaan tilanteeseen, eikä sen tuloksiin tule uskoa sokeasti. Glasgow'n kooma-asteikkoa käytettäessä ei tule unohtaa tehdä potilaalle muita tajunnantaso kartoittavia tutkimuksia, kuten pupil-

lien arviointia ja valoreaktiota sekä käsien puristusvoiman mittausta ja tonusta eli jäykkyyttä. (Soinila ym. 2006, 431.)

Myös muut tajunnantason laskun syyt on otettava huomioon. Näitä voivat olla esimerkiksi hapenpuute, sokkitila, diabeettinen kooma, hypoglykemia, humala tai jokin muu myrkytystila. Jos tajuttomalla potilaalla epäillään humalatilaa, on hänet puhallutettava. Jos potilaalta saadaan alle kahden promillen lukemat, ei tajuttomuus todennäköisesti johdu alkoholista. Alkoholin ollessa syynä tajuttomuuteen, potilaan tilanteen tulisi kohentua kahdeksan tunnin kuluessa. Potilaan ollessa päihtynyt, hänen tilaansa ei tule sekoittaa toimintakyvyn muutokseksi tai yleistilan laskuksi. Ensihoitolomakkeeseen tulee merkitä potilaan puhaltamat promillet ja huomio siitä, että potilas on päihtynyt. Alkoholi vaikeuttaa aivovamman ensivaiheen arviointia huomattavasti, koska se voi peittää tyypillisen oireiston tai ainakin hankaloittaa sen arviointia. Tästä syystä päihtyneiden potilaiden aivovammojen arvioinnissa voi helposti esiintyä vamman aliarvioimista. (Soinila ym. 2006, 431.)

Yleinen kliininen havainto on, että päihtymystila alentaa GCS pisteitä, joten GCS pisteet eivät ole luotettavia arvioitaessa aivovamman vakavuutta päihtyneillä potilailla. Kuitenkin tutkimukselliset löydökset tällä alueella eivät ole yksiselitteisiä. Jotkut tutkijat ovat päätyneet siihen, että GCS pisteet alenevat päihtymistilan vuoksi ja täten epäonnistuvat tarjoamaan tarkkaa arviota aivovamman vakavuudesta. Useat tutkimukset ovat myös esittäneet, että veren alkoholipitoisuudella ei ole vaikutusta Glasgow'n kooma-asteikon pisteisiin. Merkittävin ongelma on tarkkailun puute arvioitaessa aivovamman vakavuuden vaikutuksia. Aivovamma laskee selvästi GCS pisteitä, ja päihtymistila voi häiritä aivovamman vakavuuden arviointia. Akuutissa tilanteessa voidaan suorittaa karkea neurologinen koe, joka antaa viitteitä siitä, onko potilaalla neurologinen vamma vai johtuuko hänen tajunnanlaskunsa alkoholista. (Lange, Iverson, Brubacher ja Franzen 2010, 919–920.)

Aivovammat voidaan jaotella karkeasti Glasgow'n kooma-asteikon mukaan lieviin, keskivaikeisiin tai vaikeisiin. Jos potilas saa 30 minuutin kuluttua vammasta GCS-asteikolla 13–15 pistettä, vamma voidaan arvioida lieväksi. Vamma on keskivaikea, jos pistemäärä on 9–12 ja vaikea, kun pisteet ovat 8 tai alle. Kun lievään vammaan liittyy tajuttomuutta, se kestää korkeintaan 30 minuuttia. Herättyään potilaalla ei ole neurologisia puutosoireita. Lievässä vammassa voi esiintyä muista-

mattomuutta, mutta sen kesto ei ylitä 24 tuntia. Mikäli potilas kuvataan esimerkiksi TT- tai magneettikuvauksessa, löydöksiä ei havaita. (Soinila ym. 2006, 435.)

Keskivaikeassa vammassa tajuttomuus kestää yli 30 min ja muistikatkos yli 24 tuntia. Tajunnan palaututtua potilaalla todetaan neurologisia puutosoireita esimerkiksi hemipareesia, pupillieroja, afasiaa ja näkökenttäpuutoksia. Kouristuskohtauksia ja sekavuutta voi esiintyä senkin jälkeen, kun verenkierto ja hengitys ovat normaalit. Vaikeassa ja erittäin vaikeassa aivovammassa tajuttomuus voi kestää päiviä ja jopa viikkoja. Ensihoidossa aivoruhjetta on syytä epäillä, jos tajunta ei ole palautunut muutaman tunnin sisällä. Myös heikentyvän tajunnan kohdalla voidaan epäillä laajenevaa kallonsisäistä hematoomaa, johon usein liittyy myös yllä mainittuja puutosoireita ja muita tyyppioireita. (Soinila ym. 2006, 435.)

3.1.3 Aivovammapotilaan tarkkailu ja hoitotyö ensihoitotilanteessa, ambulanssissa ja päivystyspoliklinikalla

Potilaan luokse menevien hoitajien on tehtävä merkinnät potilaan terveydentilasta ensihoitokertomukseen, joka toimii potilaan tiedonkulun ensimmäisenä lenkkinä hätäkeskuksen hälytystietojen ohella. Ensihoitokertomus kulkee potilaan mukana aina vamman tapahtumapaikalta lopulliseen hoitopaikkaan asti, jossa se liitetään varsinaisten sairauskertomusten joukkoon. Pääasiallisesti ensihoidon saralla on käytetty Kansaneläkelaitoksen lomake Selvitys ja korvaushakemus sairaankuljetuksesta SV 210- lomaketta. Joiltain osin Suomessa on jo siirrytty sähköisen kirjaamisen malliin myös ensihoidossa. (Kuisma ym. 2009, 52–54.)

Ensihoitokertomuksella on tärkeä osa potilaan jatkohoitoa ajatellen, mutta myös ensihoitajien oikeusturvan kannalta lomake on tärkeä mahdollisten myöhempien tapahtumien varalta. Ensihoitokertomus on virallinen asiakirja, johon kirjoitetun tekstin tulee olla asiallista. Lomakkeessa on vähän tilaa, joten tekstin tulee olla lyhyttä ja ytimekästä. Ensihoidolle ominaisia lyhenteitä kannattaa käyttää, jotta säästetään aikaa ja vaivaa. Vammautumistilanteissa kirjataan ylös tapahtumietoihin vammautumismekanismi, esimerkiksi liukastunut ulkona lenkkeillessä ja lyönyt takaraivonsa katuun. Mitä laajemmat tapahtumatiedot tilanteesta saadaan, sitä parempi. Olennaisia asioita ovat, onko potilas menettänyt tajuntaansa, minkälai-

nen ja kuinka suuri energia häneen on kohdistunut sekä onko hän käyttänyt suoja-
välineitä ja onko potilaalla ollut jotain ennakko-oireita? Tapahtumatietoja on hyvä
täydentää ja tarkentaa mahdollisilta sivullisilta. (Kuisma ym. 2009, 54–57.)

Laitteet. *Pulssioksimetri* on helppokäyttöinen, noninvasiivinen mittauslaite, jolla
voidaan mitata reaaliaikaisesti potilaan veren happikylläisyyttä. Pulssioksimetri
mittaa happisaturaation verestä kudosten läpi sormesta, korvalehdestä tai nenän
väliseinästä lähettämällä infrapunavaloa eri aallonpituuksilla. Laite havaitsee myös
potilaan pulssiaallon, joten sen avulla voidaan seurata myös potilaan sykettä. Li-
säksi laitteeseen voidaan liittää graafista pulssikäyrää näyttävä monitori, pystytään
seuraamaan pulssiaallon voimakkuutta ja arvioida karkeasti potilaan verenkierron
riittävyttä ja happisaturaation luotettavuutta. Signaali voi heikentyä potilaan olles-
sa kylmä, jonka seurauksena pintaverenkierron verisuonet ovat supistuneena ja
laite ei havaitse verenkiertoa kudosten läpi. Myös liike, kirkas valaistus, pigmentoi-
tunut iho, kynsilakka tai muu valoa läpäisemätön materiaali häiritsee mittausta.
(Koponen & Sillanpää 2005, 184.)

Pulssioksimetrin avulla voidaan hoidon aikana havaita potilaan hapenpuute tai
liikahappisuus ja se myös ohjaa annostelevaan oikean määrän happea potilaalle,
jotta veren happisaturaatio saataisiin pysymään halutulla tasolla, eli yli 95 %. Hy-
poksian määritelmänä voidaan pitää alle 90 % mittauservoja. Liikahappisuus taas
nostaa arvon 100 %. Normaalisti saturoivan, hyväkuntoisen potilaan arvo on
yleensä 99 %. On tärkeää ymmärtää, ettei pulssioksimetri kerro potilaan keuhko-
tuuletuksen tilanteesta mitään. Potilas voi olla hengittämättä, mutta pulssioksimetri
voi näyttää riittävää hapetusarvoa pitkän aikaa. On siis oleellista seurata potilaan
hengitystyötä erikseen mitattaessa hapetusarvo pulssioksimetrillä. (Koponen &
Sillanpää 2005, 185.)

Kapnometrillä mitataan potilaan ventiloinnin riittävyttä. Laite analysoi uloshengi-
tysilman hiilidioksidimäärän, jonka avulla voidaan reaaliajassa seurata potilaan
keuhkotuuletuksen tilannetta. Mittaus tapahtuu potilaan uloshengitysilma-
sta joko suoraan niin sanotusti päävirtauksesta tai sivuvirtauksesta. Luotettavimman luke-
mat saadaan, kun kapnometri laite liitetään intuboidun potilaan intubaatioputkeen
ja mittaus suoritetaan siitä. Mittaustuloksen laite ilmoittaa osapaineena tai prosent-
tiosuutena. Lukuarvonäytön lisäksi laite voidaan liittää monitoriin, jolloin puhutaan

kapnografiasta. Kapnografian avulla voidaan tarkkailla potilaan ventilaation vaiheita. Kapnometrialla voidaan varmistaa intubaatioputken oikea sijainti potilaan hengitysteissä tai hengitysletkujen toimivuus. Sitä voidaan käyttää myös verenkierron tilan kuvaajana sen antaessa matalia hiilidioksidiarvoja verenkierron ollessa heikko ja hälyttäen, kun verenkierto lakkaa kokonaan. (Koponen & Sillanpää, 2005, 185–186.)

Normoventilaatiosta eli normaalista hengitystyöstä puhutaan, kun kapnometriarvot pysyvät 4,5–5,5 kPa sisällä. Korkeat hiilidioksidiarvot, kuten kPa ollessa > 6,0, potilaan hengitys on riittämätöntä, koska potilas ei pysty itse poistamaan hengittämällä ylimääräistä hiilidioksidia. Myös matalat arvot, kuten <4,5 kertoo riittämättömästä hengityksestä esimerkiksi hyperventiloinnin yhteydessä, jolloin hapeta kertyy liikaa, eikä riittävää kaasujenvaihtoa tapahdu. Korkeat hiilidioksidiarvot aiheuttavat aivopaineen nousua ja matalat supistavat muun muassa aivoverisuonistoa, joka osaltaan heikentää aivoverisuonistoa. Kapnometriavalvonnasta hyötyvät erityisesti aivovamma ja aivoverenvuotopotilaat. (Koponen & Sillanpää, 2005, 186–187.)

Hoito. Vaikeasti vammautuneen ja erityisesti pään alueelle vammautuneen potilaan kohtaaminen on ensihoidollisesti haastavimpia tehtäviä. Pääasiallisesti ensihoidon tehtäviä kohdattaessa vammautunut potilas on estää lisävammautuminen ja turvata peruselintoiminnot, joten ensihoidolla on keskeinen merkitys osana potilaan hoitoketjua. Vammakuolemat tapahtuvat usein jaoteltuna kolmeen ryhmään, joita ovat välittömästi tapahtumapaikalla, muutaman tunnin sisällä ja useiden viikkojen kuluttua tapahtuneet kuolemat. Ensihoito pyrkii vaikuttamaan muutaman tunnin sisällä tapahtuvien kuolemien estämiseen. (Salmenperä ym. 2002, 29.)

Aivoverenkiertohäiriöt ovat verrattavissa muihin lääketieteellisiin hätätilanteisiin, kuten sydäninfarkteihin. Nopea hoitoon hakeutuminen ja hoidon aloitus ovat tärkeitä seikkoja potilaan selviytymisen kannalta. Aivoverenkiertohäiriöihin ei aina liity kipua ja oireisto voi olla hyvinkin vaihtelevaa ja lievää alkuvaiheessa. Tästä syystä hoitoon ei aina hakeuduta riittävän ajoissa tai hoidon tarve arvioidaan ammattihenkilöiden puolesta liian lieväksi. Ensihoitohenkilöstön tulee tunnistaa erilaisten aivoverenkiertohäiriöiden oireet ja kiinnittää erityisesti huomiota oireiden alkamisajankohtaan sekä sitä edeltäviin ja seuraaviin tapahtumiin. Ammattihenkilön

tulee tunnistaa myös aivoverenkiertohäiriöille ominaiset kliiniset oireistot ja niiden perusteella arvioida hoidon kiireellisyys. (Salmenperä ym. 2002, 29.)

Vammapotilaan hoitoon liittyy paljon erityispiirteitä, joista kaikista ei vielä tänäkään päivänä ole riittävästi tutkimustietoa. Suurimpia ongelmia vammapotilaiden hoidossa tutkimusten mukaan aiheuttaa vammapotilaan hoidon liiallinen yleistäminen. Vamma voi olla suurenerginen tai matalaenerginen, lävistävä tai tylppä ja oireet voivat olla hyvin moninaisia ja vaikeasti tulkittavia. Erityisesti aivovammojen kohdalla ensihoidon resurssit loppuvat nopeasti, mistä syystä tavattaessa vaikeasti vammautunut potilas, on pystyttävä tekemään nopeita päätöksiä siitä, missä potilasta aletaan hoitaa. Oikein toteutetulla ensihoidolla voidaan kuitenkin ehkäistä tehokkaasti lisävammautumisen ja toissijaisten ongelmien synty. (Kuisma ym. 2009, 324–325.)

Sairaalan ulkopuolisessa ensihoidossa ja päivystyspoliklinikalla tapahtuvan hoidon ensimmäinen vaihe aivovammapotilaan hoitamisessa on potilaan lisävammojen ehkäiseminen ja hänen saattaminen makuuasentoon sekä peruselintoimintojen turvaaminen. Ensimmäiset ja tärkeimmät seikat aivovammapotilaan hoitoprosessissa ovat hapenpuutteen ehkäiseminen, verenpaineen riittävyden turvaaminen ja aspiraation eli esimerkiksi oksennuksen vetämisen keuhkoihin estäminen. Hapenpuute ja alhainen verenpaine heikentävät aivovammapotilaan ennustetta merkittävästi aivojen ravinnonsaannin puutteesta johtuvien kudosvaurioiden seurauksena. (Kuisma ym. 2009, 348.)

Vammautuneen potilaan hoitoprosessi alkaa hätäkeskuksen riskiarvion perusteella antaman hälytyskoodin ja esitietojenannon jälkeen. Tilannepaikalle tullessa hoitohenkilökunnan tulee kiinnittää huomiota vammamekanismiin ja arvioitava potilaaseen kohdistuneen energian määrä ja laatu, jotta saadaan karkea arvio vamman vakavuusasteesta. Potilaan luo päästessä arvioidaan hänen tilansa karkeasti eli pyrkiikö hän liikehtimään, valittaako hän mitään ja onko hänellä ilmeisiä vammoja. Seuraavaksi potilaalle suoritetaan välittömät hoitotoimenpiteet peruselintoimintojen turvaamiseksi. Ensihoidossa käytetty ABCDE- taulukko (Liite 2) on hyvä muistisääntö turvattaessa peruselintoimintoja. (Kuisma ym. 2009, 347.)

Epäiltäessä aivovammaa potilaalta tulee heti ensimmäiseksi selvittää hengityksen ja verenkierron riittävyys sekä suorittaa karkea neurologinen arvio. Ilmateiden avoimuus varmistetaan. Tarkkaillaan hengityksen laatua eli onko se katkonaista, epäsäännöllistä tai hyperventiloiko potilas. Potilaan hapettumista mitataan pulssioksimetrillä eli happisaturaatiomittarilla ja verenpaineen riittävyyden arviointi suoritetaan noninvasiivisella eli kajoamattomalla verenpainemittarilla. Suuret verenvuodot tyrehdytetään esimerkiksi painesiteillä verenkierron riittävyyden turvaamiseksi. (Kuisma ym. 2009, 347–348.)

Karkean neurologisen arvion tekeminen on tärkeä osa potilaan ensivaiheen hoitoa, jotta oireiden mahdollista etenemistä pystyttäisiin seuraamaan ja hoitoa voidaan arvioida uudelleen tilanteen huonontuessa. Glasgow'n kooma-asteikon mukaisen arvioinnin yhteydessä kiinnitetään erityishuomiota potilaan raajojen puolieroihin eli onko toisella puolella raajoja havaittavissa heikkouksia verrattaessa toiseen puoleen. Pupillien koko ja reagointi valolle tarkastetaan nopeasti. (Kuisma ym. 2009, 347–348.)

Potilaan tajunnantaso voi olla heikentynyt, joten hän voi olla sekava tai unelias. Yleensä aivovammojen yhteydessä tajunnantason laskun syynä on aivoturvotus. Hoitajan tulee riittävän usein varmistaa reagoiko potilas puheelle tai kosketukselle, noudattaako kehotuksia ja onko hän orientoitunut aikaan ja paikkaan tai reagoiko hän kipuun. (Salmenperä ym. 2002, 44.) Neurologista arviointia tulee uusia 15–30 minuutin välein, jotta havaitaan potilaan tajunnantason heikentyminen tai uusien oireiden esiintyminen (Kuisma ym. 2009, 347–348).

Potilaan kalloa tunnustellaan ja siitä etsitään selviä vammaanmerkkejä, kuten haavoja tai murtumia. Samalla tutkitaan, vuotaako korvista tai nenästä verta tai likvoria. Tutkimisen yhteydessä pyritään selvittämään tarkemmin vammamekanismi, siitä johtunut energia ja tapahtumien kulku. Jos mahdollista, potilaan perussairaudet ja lääkitys tulee selvittää. Väkivallan aiheuttamat vammat ja lääkkeiden ja/tai alkoholin käyttö otetaan huomioon. Alkoholin osuus tarkistetaan alkometrillä. Alkoholin osuus on otettava huomioon erityisesti tehtäessä neurologista tutkimusta potilaalle, koska alkoholi saattaa muuttaa merkittävästi esimerkiksi kipuvastetta. On myös huomattava, että alle 1,5–2,0 promillen humalatila ei selitä tajuttomuutta. Humalatila ei myöskään missään tapauksessa sulje pois aivovammaa, vaan pi-

kemminkin altistaa sille. Mikäli potilas on tajuton, mitataan verensokeri, jotta hypoglykemia saadaan suljettua pois. Kaikki hoitotoimenpiteet, havainnot ja löydökset kirjataan huolellisesti ensihoitokertomukseen. (Kuisma ym. 2009, 347–348.)

Jos potilaan tajunnantaso on alentunut tai hän on tajuton, on ilmatien avoimuus varmistettava avaamalla hengitystiet käsin. Suu ja nielu puhdistetaan mahdollisista eritteistä joko sormilla tai imulaitteen avulla. Hengitysteiden avaaminen käsin on yksinkertainen toimenpide, joka parhaimmillaan pelastaa potilaan hengen. Tämän toimenpiteen tulee hallita jokaisen hoitoalan ammattihenkilön. Yleisin tapa avata hengitystie on kohottaa toisen käden sormilla potilaan alaleukaa ylöspäin sen kärjen luisesta osasta ja painaa toisen käden kämmenellä potilaan otsaa alaspäin, jotta pää kääntyy taaksepäin ja hengitystiet avautuvat. Epäiltäessä aivovammaa tulee ilmaita aukaistessa huomioida niskan ja selkärangan alueen mahdolliset vammat, pään liikuttaminen tulee tapahtua hallitusti ja rauhallisesti. (Koponen & Sillanpää, 2005, 85.)

Potilaalle kehittyvä hypoksia eli hapenpuute tulee estää aloittamalla happihoito. Pulssioksimetrilla mitatun happiprosentin tulisi olla yli 90 %, jotta hapettuminen olisi riittävää. Aikuisen ihmisen hengitystaajuus on noin 10–12 kertaa minuutissa. Kun tämä taajuus pienenee tai suurenee, on potilaan hapensaanti vaarassa. Potilaan happihoidon aloittaminen riippuu hänen hengityksensä ja hapetuksensa riittävyydestä sekä Glasgow'n kooma-asteikon pisteiden yhteistuloksesta. Mikäli potilaalla on oma hengitys ja happisaturaatioarvo on normaali tai Glasgow'n kooma-asteikon pistemäärä ylittää 8 pistettä, riittää happimaskilla aloitettava happihoito mahdollisesti nieluputken avulla. Nieluputken koko tulee valita potilaan koon mukaan, jotta se estää tehtävänsä mukaisesti tehokkaasti kieltä tukkimasta kurkunpäättä. (Kuisma ym. 2009, 348–349.)

Happihoito aloitetaan tämän jälkeen happimaskilla. Yhä useammin ensihoitotilanteissa potilaalle valitaan hapetuksen turvaamiseksi venturimaski, jonka annosteluma happiprosentti tiedetään tarkasti. Aivovammapotilaan hapettamiseen sopii esimerkiksi punainen venturi, joka tarjoaa 40 % happea 10 litralla minuutissa. Jos hapentarve on suurempi kuin mitä venturimaskilla voidaan annostella, tulee happimaskiksi valita varaajapussillinen happinaamari, joka turvaavat suuremman hapensaannin tarpeen. (Kuisma ym. 2009, 348–349.)

Nieluputkea asetettaessa oksennusheijasteiden tai yskimisrefleksin puutteen seurauksena voidaan ajatella, että potilas on mahdollisesti intuboitava, jotta hänen hapensaantinsa olisi riittävää. Glasgow'n kooma-asteikon pisteiden ollessa pienemmät kuin kahdeksan tai kun potilaalta puuttuu kokonaan oma hengitys, on suoritettava intubaatio mahdollisimman varhaisessa vaiheessa hypoksian kehittymisen ehkäisemiseksi. Koska intubaatio on ensihoidossa yleensä hätätilanne, välineiden (Liite 3) tulee olla etukäteen kunnossa ja kätevästi saatavilla. (Kuisma ym. 2009, 348–349.)

Intubointi. Tavallisimmin käytetyt koot intubaatioputkissa ovat aikuisella miehellä 8–9 mm ja naisella 7–8 mm halkaisijaltaan. Kouluikäisillä, vanhemmilla lapsilla ja aikuisilla käytetään intubaatioputkia, joissa onilmakalvosin. Pienillä lapsilla ei yleensä käytetäilmakalvosimella varustettuja putkia painevaurioiden välttämiseksi. Lapsilla intubaatioputken kooksi voidaan ensihoidossa karkeasti valita noin potilaan pikkusormen kärjen paksuinen putki. Apuna intuboinnissa käytetään usein aikuisilla kaarevaa laryngoskoopin kieltä ja lapsilla suoraa laryngoskoopin kieltä anatomisten eroavaisuuksien takia. (Kuisma ym. 2009, 348.)

Aivovammapotilaan intubaatio on hyvin vaativa toimenpide, jonka suorittamisen vaiheet nostavat kallonsisäistä painetta voimakkaasti ja pahimmillaan voivat aiheuttaa aivojen kureutumisen. Potilaan hapettuminen ja ventilaatio ovat kuitenkin ensiarvoisen tärkeitä asioita ja jos ne epäonnistuvat, potilaan ennuste huononee merkittävästi. Ennen intuboinnin suorittamista, potilasta on lääkittävä riittävästi, jotta toimenpide onnistuisi mahdollisimman nopeasti. Oikealla lääkityksellä voidaan saada vaimennettua myös intuboinnin aiheuttamaa kallonsisäistä paineenousua. (Kuisma ym. 2009, 348–349.)

Toimenpide aloitetaan muutaman minuutin esihapetuksella, antamalla potilaan hengittää happivaraajapussilla varustetun hengityspalkeen läpi 100 % happea. Kiireellisessä tilanteessa riittää neljä hengenvetoa. Intubaatiovälineet ja tarvittavat lääkkeet tulee olla valmiina käsillä. Lääkkeet annetaan nopeassa tahdissa, lihasrelaksantti viimeisenä. Potilas tulee olla monitoroituna toimenpiteen ajan. Kun potilas menettää tajuntansa lääkkeiden vaikutuksesta, intuboinnin avustaja painaa voimakkaasti niin sanotulla Sellickin otteella (Liite 4), sormusruston kohdalta alas-

päin sulkien potilaan ruokatorven. Painamista jatketaan, kunnes intubaatioputkenilmakalvosin on täytetty ja putken paikka on varmennettu. (Kuisma ym. 2009, 142.)

Jos potilaalta puuttuu oma hengitys tai se on riittämätöntä, tulee onnistuneen intubaation jälkeen hoitohenkilökunnan aloittaa ventiloiminen palkeella avustaen. Nyrkkisääntönä ventiloimisen tarpeen arviointiin voidaan pitää ajatusta, jos potilas tarvitsee intuboinnin, tulee häntä myös ventiloida. Ventiloinnin tavoitteena on normoventilaatio eli valtimoveren hiilidioksiditason pysyminen 4,5–5,0 kPa:n välillä kapnometrillä mitattuna. Kapnometrillä nähdään reaaliajassa ventiloinnin vaste valtimoveren hiilidioksidipitoisuudesta ja ventiloinnin tehoa voidaan lisätä tai vähentää sen mukaisesti. Jos kapnometriä ei ole saatavilla, aikuispotilasta ventiloidaan 10–12 kertaa minuutissa. (Kuisma ym. 2009, 350.)

Aivan kuten riittämätön hengitystyö aiheuttaa hypoksiaa ja sitä kautta potilaan ennusteen huononemista, alhainen verenpaine aiheuttaa hypotensiota, joka heikentää ennustetta. Verenkierrosta huolehtimalla turvataan aivojen riittävä hapensaanti, joka taataan useimmilla potilailla 110–120 mmHg systolisella painetasolla. Keskiarvovaltimopaine (MAP) pyritään saamaan suuremmaksi kuin 80 mmHg. Verenpaineen mittaukset potilaalle tulee suorittaa noninvasiivisella verenpainemittarilla. Jos potilaan verenpaineet ovat hyvin matalat, tulee syytä etsiä muualta kuin päänaluelta, koska hyvin matalat paineet eivät selity pelkällä aivovammalla. Poikkeuksena ovat kuitenkin imeväisikäiset lapset, jotka voivat joutua vuotosokkiin aivoverenvuodon vuoksi. (Kuisma ym. 2009, 350.)

Suoniyhteys tulee avata välittömästi kaikille aivovammapotilaille. Mahdollisimman suuri kanyyli laitetaan kyynärtaipeeseen, joka mahdollistaa lääkitsemisen ja jatko- hoitoa ajatellen mahdollistaa varjoaineen antamisen TT- tutkimuksessa ilman, että kanyyliä tarvitsee vaihtaa. Aivovammapotilaan nesteyttämiseksi käytetään pääasi- allisesti kirkkaita isotonisia nesteitä, kuten NaCl 0,9 % liuosta tai Ringerin liuosta. Nesteytyksellä pyritään saamaan verenpaine normaalille tasolle. Sokeripitoisia tai hypotonisia nesteitä ei tulisi tiputtaa, koska ne lisäävät aivoturvotuksen riskiä, joka alentaa tajuntaa entisestään ja heikentää ennustetta. (Kuisma ym. 2009, 350.)

Koska päähän kohdistuneen energian seurauksena voidaan olettaa, että myös potilaan kaularanka on saattanut vahingoittua, käsitellään potilasta kuin hänellä

olisi kaularankamurtuma. Potilas on selällään tutkimusalustalla, kasvot ylöspäin neutraaliasennossa. Ylävartalo on hyvä olla lievässä kohoasennossa, mikäli verenpaine sen sallii. Potilaalle laitetaan tukikaulus ja asentoa voidaan tukea tyhjöpöydällä. Tukikaulusta laitettaessa on huomioitava, ettei se ole liian tiukalla tai huonossa asennossa, jotta potilaan laskimopaluu aivoihin ei heikenny. (Kuisma ym. 2009, 350.) Yhteenvetona aivovammapotilaan hoidossa tulee noudattaa taulukossa esitettyjä asioita (Liite 5).

3.1.4 Kivun hoito

Traumaperäiseen aivovammaan voi liittyä huomattavia kipuja riippumatta vamman vaikeusasteesta. Potilaan kipu voi rajoittua näissä tapauksissa paikalliseen fyysiseen särkyyn tai ulottua koko hänen olemuksensa käsittävään kärsimykseen. Hoitajan tulee ymmärtää kipu moniulotteisena ja kompleksisena ilmiönä, johon liittyy fyysisiä, sensorisia, affektiivisiä ja kognitiivisia osa-alueita sekä käyttäytymiseen liittyviä ja sosio-kulttuurillisia alueita. Jotta kipua voitaisiin hoitaa mahdollisimman tehokkaasti, tulee se pystyä arvioimaan tarkasti. Ensihoidon kentällä nopea tapa arvioida potilaan kipua on ensisijaisesti potilaan oma ilmaisu kokemastaan kivusta. (Koponen & Sillanpää, 2005, 220.)

Lasten kivun kohdalla tulee huomioida vanhempien asiantuntemus omasta lapsestaan ja käyttää tätä hyväksi. Suusanallisten ilmaisujen lisäksi kipua voidaan arvioida erilaisilla kipumittareilla, joilla pyritään selvittämään pääasiassa kivun voimakkuutta. Kivun voimakkuuden lisäksi hoitajan tulee selvittää potilaan kivun laatu, sijainti, voimistuminen ja helpottuminen. Joskus potilaan tila aiheuttaa sen, ettei kipua voida arvioida muuta kuin mittaamalla kehon fysiologisia tapahtumia, kuten verenpainetta ja sykettä sekä seuraamalla potilaan käyttäytymistä. Mikäli potilas pystyy tajuntansa puolesta kokemaan kipua, verenpaine ja syke tihenevät kivun ollessa kovaa ja hänen olemuksensa käy levottomaksi. (Koponen & Sillanpää, 2005, 220–221.)

3.1.5 Aivovammapotilaan siirto

Potilaan siirtämisen aikana hapettumisen, ventilaation ja verenpaineen riittävyttä seurataan ja tarvittaessa niitä avustetaan hoitotyön auttamismenetelmillä. Ennen potilaan siirtoa tarkastetaan hänen tajunnantasonsa ja jos tilanne on huono tai huononeva, viimeistään ennen siirtoa potilas tulee intuboida. Potilas voidaan lääkäritasoisessa ambulanssissa asettaa hengityskoneeseen siirron ajaksi, niin että hiilidioksiditaso on 4,0–4,5 kPa ja happisaturaatio > 95 %. Ennen siirtoa ventilaation riittävyys olisi hyvä tarkistaa esimerkiksi päivystyspoliklinikalla verikäsuanalaysillä. (Kuisma ym. 2009, 351.)

Potilaan tulisi olla ennen siirtoa hemodynaamisesti eli verenkierröllisesti vakaa. Siirtokuljetukselle tulee varata riittävästi nesteitä ja mahdollisesti verta mukaan, jos potilaalla on runsaasti vuotavia vammoja. Mikäli kaularankavammaa ei ole suljettu pois kuvantamistutkimuksilla, potilas siirretään tukikauluksen turvin. Potilasta monitoroidaan koko siirtokuljetuksen ajan noninvasiivisella verenpainemittarilla ja hänet kytketään sydänseurantaan (EKG) tarraelektrodeilla. Lisäksi pulssioksimetri laitetaan kiinni sopivaan mittauspaikkaan. Suora valtimopaineiden mittaus sekä uloshengityksen hiilidioksidimittaus ovat suositeltavia. (Kuisma ym. 2009, 351.)

Potilaan sedatoimiseksi eli lamaamiseksi käytetään lyhytvaikutteisia lääkkeitä, jotta tajunnantason määrittäminen lopullisessa hoitopaikassa onnistuu. Jos potilas relaksoidaan matkan ajaksi, on pidettävä huoli, ettei tajunnantason arviointiin vaikuta relaksanttien vaikutus lopullisessa hoitopaikassa. Lähtötilanne ja matkanaikaiset tapahtumat kirjataan ylös huolellisesti. (Kuisma ym. 2009, 351.)

4 ALKOHOLI

Suomessa on aina käytetty alkoholia harvoin, mutta suuria määriä kerralla. Alkoholi luokitellaan farmakologisesti lamaavaksi lääkeaineeksi. Sen aiheuttamien terveydellisten ongelmien määrä on suorassa suhteessa alkoholin kulutettuun määrään. (Salaspuro, Kiianmaa & Seppä, 2003, 42, 120.)

4.1 Alkoholin käyttö Suomessa

Tämän vuosituhannen alussa alkoholin keskipulutus oli noin 7,3 litraa, jonka lisäksi tilastoimaton alkoholia kulutettiin arviolta 1,7 litraa. Humalanhakuinen juominen aiheuttaa monia sairauksia ja ennenaikaisia kuolemia. (Salaspuro ym. 2003, 42.) Vuonna 2008 alkoholia kulutettiin kokonaisuudessaan 10,8 litraa asukasta kohden. Vuonna 1986 pulutus oli vain 3,6 litraa. Alkoholin pulutus on noussut sekä pienien että runsaiden kerta-annosten kohdalla. Vuonna 2011 Etelä-Pohjanmaalla 100 % alkoholia kulutettiin 6,7 litraa asukasta kohde. (Puljula, Savola & Hillbom 2011, 1749.)

Stakesin vuonna 2000 teettämässä kyselyssä suomalaisista 9 % kertoi olevansa täysin raittiita. Alkoholia määrittämättömän määrän käytti naisista noin 91 % ja miehistä noin 92 %. Keskimäärin alkoholia käytettiin viisi kertaa kuukauden aikana. Viidesosa ilmoitti käyttävänsä alkoholia 2–3 kertaa viikossa ja sama määrä kerran viikossa. Suomalaisista miehistä 10 % ja naisista 2 % kertoi juovansa neljä kertaa tai useammin viikossa. Kaikesta juodusta alkoholimäärästä 75 % kulutti miehet. (Dahl & Hirschovits 2002, 456.)

Päihteiden käyttö aiheuttaa yhteiskunnalle vuosittain suuria kustannuksia. Alkoholiin liittyviä kuoleman tapauksia Suomessa on noin 6 % eli 3000 vuodessa. Tarkkaa määrää on vaikea määrittää, koska mukaan on luettu vain tapaukset, joissa alkoholin osuus voidaan selkeästi havaita. Liikenneonnettomuuksissa vuonna 2001 alkoholilla oli osuutta 115 tapauksessa. Samana vuonna humaltuneita jäi liikenteessä kiinni 22 783. Vuonna 2001 hoidettiin sairaalassa 24 746 tapauksia, joiden päädiagnoosi liittyi alkoholin käyttöön. Alkoholi voi kuitenkin olla myös vain osasyynä sairauden syntyyn tai sairaalahoidon tarpeeseen. (Salaspuro ym. 2003,

42–48.) Laki potilaan asemasta ja oikeuksista turvaa, että suomalaiset saavat tarvitsemaansa hyvää ja laadukasta hoitoa.

Laki potilaan asemasta ja oikeuksista (785/1992) määrittää, että jokaisella Suomessa pysyvästi asuvalla henkilöllä on oikeus ilman syrjintää hänen terveydentilansa edellyttämään terveyden- ja sairaanhoitoon niiden voimavarojen rajoissa, jotka kulloinkin ovat terveydenhuollon käytettävissä. Jollei henkilölle voida heti antaa terveydenhuollon ammattihenkilön tarpeelliseksi katsomaa hoitoa, hänet on terveydentilasta riippuen joko ohjattava odottamaan hoitoon pääsyä taikka toimitettava hoitoon muualle.

Päihdehuoltolain (41/86) tavoitteena on ehkäistä ja vähentää päihteiden ongelmallista käyttöä sekä siihen yhdistettäviä terveydellisiä ja sosiaalisia haittoja. Lisäksi sen tavoitteena on edistää päihdeongelmaisten ja tämän läheisten toimintakykyä ja turvallisuutta. Kuntien tulee järjestää päihdehuoltoa niin, että se palvelee kunnan asukkaita. Kuntien pitää myös kyetä tukemaan päihdeasiakkaiden omaaloitteisuutta, toimimaan yhteistyössä eri viranomaisten kanssa, kehittämään avohoitoa ja järjestämään palveluita päihteiden käyttäjälle ja tämän läheisille heidän hoidon ja tuen tarpeensa mukaan. Päihdehuoltoasetus (653/86) määrittää, että päihdeongelmaiselle laaditaan kuntoutussuunnitelma, jos tilanne sitä vaatii. Päihdeongelmainen henkilö voidaan määrätä vastentahtoiseen hoitoon joissain erityistapauksissa.

Päihdehuoltolaki (17.1.1986/41) ja sen uudistus (n:o 814/2000) vahvistaa, että hoitoon tahdosta riippumatta voidaan määrätä henkilö, jonka hoidon ja huollon järjestämisessä vapaaehtoisuuteen perustuvat palvelut eivät ole mahdollisia tai ne ovat osoittautuneet riittämättömiksi ja joka ilman päihteiden käytön keskeyttämistä tai asianmukaista hoitoa on hänellä olevan tai hänelle päihteiden käytöstä välittömästi aiheutumassa olevan sairauden tai vamman johdosta välittömässä hengenvaarassa tai saamassa kiireellistä hoitoa vaativan terveydellisen vaurion.

Tämä on tahdonvastaisen hoidon määritelmä terveysvaaran näkökulmasta. Väkivaltaisuusperiaatteen mukaan päihteiden käyttäjälle voidaan antaa vastentahtoista hoitoa, jos hän ”päihteiden käytön vuoksi väkivaltaisella tavalla vakavasti vaarantaa perheensä jäsenten tai muiden henkilöiden terveyttä, turvallisuutta tai henkistä kehitystä.” (Dahl ja Hirschovits 2002, 303.)

Kummassakin tapauksessa henkilö voidaan määrätä tahdosta riippumattomaan hoitoon enintään viideksi vuorokaudeksi. Terveysvaaran vuoksi lausunnon tekee lääkäri. Hoitoon ottamisesta päättää vastaava lääkäri tai sairaalassa ylilääkäri. Väkivaltaisuustapauksissa päätöksen tekee sosiaalihuollon johtava viranhaltija. Tämän päätöksen vahvistaa lääninoikeus. Lääninoikeus voi määrätä henkilön tahdosta riippumattomaan hoitoon enintään 30 vuorokaudeksi, jos viiden vuorokauden hoitoaika todetaan liian lyhyeksi. (Salaspuro ym. 2003, 83–84.)

Tahdosta riippumattomaan hoitoon määrätty henkilö voidaan tarvittaessa myös eristää toimintayksikössä, jos tämä on vaaraksi itselleen tai muille. Eristäminen voi jatkua kerrallaan vuorokauden, jonka jälkeen tulee tehdä uusi päätös. Eristys voi jatkua kuitenkin yhtä mittaa yhteensä 48 tuntia. Eristetylle henkilölle täytyy nimetä henkilö, joka huolehtii hänen turvallisuudestaan. Vaikka henkilö on otettu hoitoon vasten omaa tahtoaan, tällä on oikeus osallistua oman hoitonsa suunnitteluun. Potilas määritellään henkilöksi, joka käyttää terveyden- ja sairaanhoitopalveluja tai on muutoin niiden kohteena. Tämän mukaan myös päihdeongelmainen määritellään potilaaksi. (Salaspuro ym. 2003, 83–86.)

4.2 Alkoholin vaikutus ihmiseen

Alkoholi imeytyy ruoansulatuskanavan kautta nopeasti kaikkialle kudoksiin, myös aivoihin. Jo pieni annos alkoholia lamauttaa keskushermostoa, jolloin ihmisen kontrolli heikkenee. Mitä enemmän alkoholia nauttii, sitä enemmän henkiset ja fyysiset toiminnot lamaantuvat. Tällöin ihmisen suorituskyky heikkenee sekä arvostelukyky ja liikkeiden säätely huonontuvat. Lisäksi kipukynnys kasvaa ja reaktioaika hidastuu, minkä vuoksi tapaturmariski nousee. (Puljula ym. 2011, 1749.)

Yksi annos sisältää noin 12 g etanolia. Yksi annos on esimerkiksi yksi pullollinen keskiolutta. Yli promillen humalaan tarvitaan 50–100 g etanolia muun muassa henkilön sukupuolesta, koosta ja toleranssista riippuen. Yli 60 g:n alkoholipitoisuus suurentaa vammautumisariskia 3,4 -kertaiseksi. Yhden promillen humala tarkoittaa yhtä grammaa alkoholia litrassa verta. (Puljula ym. 2011, 1749.) Jo puolen promillen humala vaikuttaa ihmisen muistiin. Voimakkaan humalatilan jälkeisenä päivänä

koettu ”muistinmenetys” perustuu siihen, etteivät aivot ole enää tallentaneet humalatilassa tapahtuneita asioita muistiin. (Salaspuro ym. 2003, 123.)

Noin yhden promillen humala vaikuttaa ihmiseen yleensä piristävästi. Tätä vaihetta voidaan kutsua niin sanotuksi nousuhumalaksi. Tällaisessa tilassa ihminen rentoutuu ja kokee mielihyvää. Myös estot häviävät ja monet kokevat itsensä itsevarmemmiksi. Nousuhumalan takia alkoholia pidetään seurustelujuomana ja sitä tarjotaan monissa sosiaalisissa tilanteissa. Toisilla promillenkkin humalatila voi kuitenkin ilmetä väkivaltaisuuksena, masennuksena, syrjäytymisenä tai arvaamattomana käytöksenä. Aivojen toiminta hidastuu, jolloin tarkkuutta vaativat tehtävät, kuten autolla ajo eivät enää onnistu. (Salaspuro ym. 2003, 120.) Humalassa riskikäyttäytyminen yleistyy. Jo alle 0,2 promillen humala heikentää visuaalisen informaation hallintaa. (Puljula ym. 2011, 1749.)

Kun alkoholipitoisuus elimistössä nousee yli promilleen, humalaoireet näkyvät selvästi. Tällöin reaktionopeus on hidastunut huomattavasti, liikkeet kömpelöityvät, puhe sammaltaa, kuulo heikkenee, silmät punoittavat, hikoileminen lisääntyy ja arvostelukyky sekä suoritustaso laskevat. Päihtynyt voi kuvitella selviytyneensä erilaisista toimenpiteistä paremmin kuin todellisuudessa onkaan, arvostelukyvyn heikentymisen takia. Kahden promillen humala lamaa eli sedatoi keskushermostoa selvästi. Tämä vastaa nukutusaineen vaikutusta, jolloin kivuntunne ja tajunnantasot heikentyvät. Yli kolmen promillen humala voi olla jo hengenvaarallinen tila, erityisesti muutoin vähän alkoholia käyttäville. Yli kolmen promillen humalassa henkilö yleensä niin sanotusti sammuu. (Dahl & Hirschovits 2002, 130.) Neljän promillen humalasta voi seurata alkoholimyrkytys ja kuolema (Kiianmaa, Hyytiä, Partonen & KTL 2007, 4).

Jos sammunut henkilö kuolee, syynä voivat olla hengityksen lamaantuminen tai oksennukseen tukehtuminen. Laskuhumalassa toiminnan heikentyminen ei ole niin voimakasta kuin samalla pitoisuustasolla nousuhumalassa. Tämä johtuu siitä, että elimistön sietokyky alkoholin vaikutuksia vastaan kohoaa jo yhden humalakerän aikana. Juomisesta aiheutuu myös verisuonten laajentumista, mikä ilmenee punoituksena ja lämmönhukkana. Humaltunut henkilö ei yleensä itse tunne lämmönhukkaa, minkä takia tämä voi koitua vaaralliseksi kylmissä olosuhteissa. (Dahl & Hirschovits 2002, 130.)

Humalan jakaantumistilavuudessa on eroja sukupuolen, iän ja koon perusteella. Jos mies ja nainen juovat saman määrän alkoholia, alkoholipitoisuus on noin 15 % suurempi naisella. (Salaspuro ym. 2003, 122–123.) Nuorilla on suurin riski alkoholin aiheuttamiin tapaturmiin rajun kertakäytön ja matalan toleranssin takia. Nuorilla alkoholi siis vaikuttaa voimakkaammin kuin aikuisilla, joilla on kehittynyt jo jonkin asteinen toleranssi. Lisäksi nuorten juominen on lähes aina humalanhakuista eikä kontrollia juomiseen juuri ole. (Puljula ym. 2011, 1749.) Alkoholin pitkäaikaiskäyttöön liittyy toleranssin kehittyminen sekä psyykinen ja fyysinen riippuvuus. Kerta-juomisesta aiheutuvaa toleranssia nimitetään akuutiksi toleranssiksi. Kroonisesta toleranssista puhutaan, kun henkilö käyttää alkoholia useasti ja tämän takia alkoholin vaikutukset vähenevät. (Salaspuro ym. 2003, 120.)

Humalan voimakkuuden mittaaminen on tärkeää. Yhtenä yksikertaisena hyvänä kokeena pidetään, kun henkilö laitetaan seisomaan vakaalle alustalle ja hänen huojuntaansa seurataan. On kehitetty myös tutkimuslaite, ajo- tai lentosimulaattori, jossa yhdistyy useamman kohteen samanaikainen tarkkailu. Näitä ovat reaktiokyky, tiedonkäsittely ja lihaksiston toiminnan koordinointi. Muita keinoja ovat havainnoida tutkittavan kävelyä suoralla viivalla tai tekemällä niin sanottu sormien kohdistustesti. Reaktioaikaa voidaan testata merkkivalotestillä. (Salaspuro ym. 2003, 122–123.)

Alkoholi vaikuttaa hermosoluihin monella eri tavalla. Vaikutukset kohdentuvat hermosolujen solukalvoihin, välittäjäaineisiin, kohdesolujen reseptoreihin ja entsyymeihin. (Puljula ym. 2011, 1749.) Hermosolun solukalvo muodostuu kahdesta fosfolipidi kerroksesta. Rasvaliukoisuutensa takia alkoholi tunkeutuu solukalvoon, jolloin solukalvo turpoaa ja molekyylit sekoittuvat. Tämä häiritsee hermosolun toimintaa, jonka ajatellaan olevan osa syy alkoholin lamauttavaan vaikutukseen. Hermosolujen herkkyys alkoholille vaihtelee elimistössä ja aivoissa. Tämän on tutkittu olevan yhteydessä hermosolun sisältämiin valkuaisainemolekyyleihin. (Salaspuro ym. 2003, 126.)

Alkoholin vaikutuksen kannalta merkittävimpiä välittäjäaineita ovat GABA eli gamma-aminovoihappo, glutamaatti ja monoamiinit. GABA on inhibitorinen välittäjäaine ja se vähentää hermosolujen aktiivisuutta GABA -reseptorien avulla. Myös bentsodiatsepiinien ja barbituraattien vaikutus pohjautuu niiden sitoutumiseen

GABA -reseptoreihin. Kun sitoutuminen tapahtuu, kloridi-ionikanava aukeaa ja kloridi-ionit pääsevät virtaamaan soluun. Tämän seurauksena solukalvon jännite heikkenee ja impulssien kulku estyy. Alkoholi lamaa hermosoluja GABA -reseptorien avulla. (Salaspuro ym. 2003, 127.)

Glutamaatti luetaan eksitatoriseksi välittäjäaineeksi ja sillä on päinvastainen vaikutus kuin GABA. Se siis tehostaa hermosolun aktiivisuutta. Tällöin kalsiumin kuljetus hermosoluun lisääntyy ionikanavien välityksellä ja tästä seuraa hermosolun ärtyminen. Monoamiineihin alkoholi vaikuttaa siten, että se lisää niiden aktiivisuutta ja vapautumista. Yksi monoamiineista on dopamiini, millä ajatellaan olevan yhteyttä nousuhumalan aikaiseen piristymiseen ja hyvänolon tunteeseen. Alkoholi aktivoi myös opiaattipeptidejä, jolloin vapautuu endorfiineja ja enkefaliineja. (Salaspuro ym. 2003, 127–129.)

Humalatilan syntymiseen ja kestoon kuuluu olennaisesti alkoholin imeytyminen, jakautuminen ja häviäminen elimistöstä. Etanolimolekyyli on vesiliukoinen ja se pystyy imeytymään ruoansulatuskanavasta diffuusion avulla. Pienempi osa etanolista imeytyy hitaasti mahalaukusta ja suurempi osa imeytyy nopeasti pohjukkais-suolesta ja ohutsuolen alkupäästä. Jos alkoholia nautitaan ruokailun yhteydessä, on alkoholipitoisuus elimistössä pienempi kuin tyhjään vatsaan nautittuna. Verenkierron avulla etanoli pääsee leviämään nopeasti muualle elimistöön. Runsaan verisuonituksen takia etanolia kulkeutuu runsaasti aivoihin, keuhkoihin ja maksaan. (Salaspuro ym. 2003, 281.)

Alkoholi hapettuu ja erittyy elimistöstä pääasiassa hiilidioksidina ja vetenä. Tätä ennen alkoholi palaa maksassa etiikkahapoksi. Pieni osa alkoholista häviää jo mahalaukussa ja jonkin verran runsaammin paksusuolella. Alkoholi häviää elimistöstä vakionopeudella, eikä siihen voida juurikaan vaikuttaa. Alkoholin suurkuluttajilla on kuitenkin huomattu, että erittyminen voi olla jopa kaksi kertaa nopeampaa. (Salaspuro ym. 2003, 282–283.)

4.3 Alkoholin vaikutus traumaperäisen aivovamman syntyyn

Tutkimusten mukaan Suomessa 20–51 % traumapotilaista on alkoholia veressä, kun he saapuvat päivystykseen. Alkoholin raju kertakäyttö on vaarallisempaa kuin säännöllinen käyttö. Pohjois-Pohjanmaalla teetetyssä tutkimuksessa vuosina 1998–2000 lähes 80 % 16–49 vuotiaista traumapotilaista ilmoitti juoneensa humalanhakuisesti. Sairaalaan saapuneista potilaista noin puolella oli alkoholia veressään. Suomalaisen tutkimuksen mukaan 47 % traumaista kohdistui päähän 1012 traumapotilaan kohdalla. Kun veren alkoholipitoisuus nousee yli promilleen, riski saada pään trauma kasvaa merkittävästi verrattuna vartalon muihin osiin. (Puljula ym. 2011, 1749–1751.) Promillen humalassa ajaminen kasvattaa onnettomuusriskiä 3-5-kertaiseksi. Puolentoista promillen humalassa riski onnettomuuteen kasvaa jo monikymmenkertaiseksi. (Salaspuro ym. 2003, 121–122.)

Yhteys alkoholin ja pään traumojen kohdalla vaihtelee sukupuolen, iän, viikonpäivän ja tapaturman syyn perusteella. Alle 35 -vuotiailla pään vammat aiheutuvat yleensä väkivallasta, kun taas yli 35-vuotiailla syynä on yleisimmin kaatuminen. Isoin osa pään vammoista todetaan viikonloppuisin, jolloin alkoholin käyttö on yleisempää. Lauantaisin puolet päähän kohdistuneista vammoista johtuu alkoholista. Nuorten miesten ja naisten lievää pahemmat aivovammat ovat melkein kaksinkertaistuneet aikavälillä 1999–2007. (Puljula ym. 2011, 1751–1752.) Alkoholi voi aiheuttaa myös aivoverenkierronhäiriön. Alkoholi nostaa myös verenpainetta, mikä voi olla osasyynä aivoverenvuodon tai aivohalvauksen synnyssä. (Kiianmaa ym. 2007, 14.)

Alkoholin runsas kertakäyttö tai pitkäaikaiskäyttö voi johtaa aivojen vahingoittumisen. Etanoli ja siitä syntyvät aineenvaihduntatuotteet ja aivojen aineenvaihduntamuutokset vaurioittavat ihmisen keskushermostoa. Hermokudos pystyy hyvin mukautumaan muutoksiin, myös alkoholin aiheuttamiin. Alkoholi voi aiheuttaa ohimeneviä toimintahäiriöitä. Alkoholin käyttäjällä voi esiintyä ohimenevää psyykkisten toimintojen heikentymistä ja aivoatrofiaa. Myös aivojen vesipitoisuus muuttuu alkoholin käytön seurauksena lyhytaikaisesti. Yksi yleisimmistä epilepsia-kohtausten taustatekijöistä on alkoholi ja näitä on lähes puolet sairaalaan tulleista tapauksista. Yleinen epilepsian aiheuttaja on myös aivovamma ja riski saada aivovamma nousee merkittävästi humalatilassa. (Salaspuro ym. 2003, 315–317.)

Noin 20 000 Suomalaista saa vuosittain aivovamman ja heistä iso osa on nuoria aikuisia. Aivovammoista 65 % johtuu kaatumisesta, 20 % liikenneonnettomuuksista, 3 % pahoinpitelystä ja jäljelle jäävä osuus muista syistä johtuen. Kaatumisriski ja veren alkoholipitoisuus ovat suoraan verrannollisia toisiinsa. Kaatumistapaturmissa joiden seurauksena oli kuolema, alkoholin vaikutuksenalaisena oli 21–77 % henkilöistä. Vuonna 2007 alkoholilla oli osuutta 25 % liikennekuolemista ja 12 % loukkaantuneista. Alkoholilla lisää traumariskiä myös pyöräilyssä. (Puljula ym. 2011, 1749–1751.)

Iso osa väkivaltarikoksista tapahtuu alkoholin vaikutuksen alaisena, joten on päätelty, että humaltila lisää aggressiivisuutta. Tämän on kuitenkin todettu olevan yksilöllistä. On myös tutkittu, että alkoholi saattaa lisätä sukupuolista halukkuutta ja kiinnostusta, vaikka fysiologiset reaktiot heikentyvät. (Salaspuro ym. 2003, 123.) Alkoholilla on eniten osuutta väkivallan aiheuttamiin traumoihin. Väkivaltaisissa traumoissa alkoholilla on ollut osuutta 69–94 % tapauksista. (Puljula ym. 2011, 1749.)

Alkoholin kulutus edistää annosmääristä riippuvia muutoksia aivoissa, keskushermostossa ja hormonaalisissa systeemeissä jotka vaikuttavat fysiologisiin ja kognitiivisiin prosesseihin. Tämän vuoksi alkoholi usein laukaisee väkivaltaista ja masentunutta käyttäytymistä, joka voi peittää potentiaalisesti vakavan aivovamman. Koska alkoholi aiheuttaa primäärisiä ja sekundaarisia kognitiivisia häiriöitä, se tuottaa epävakaita, vaihtelevia havainnoiteja ja reaktioita, jonka seurauksena tapahtuu väärinymmärryksiä ja tiedon väärintulkintaa. Älylliset ja kielelliset kyvyt muuttuvat myös alkoholin käytön seurauksena, jonka vuoksi päihtyneellä ihmisellä on ongelmia ajatella rationaalisesti ja puhua selkeästi. Hän voi esittää asiattomia vastauksia ja käyttäytyä aggressiivisesti ja voi vaikuttaa kykenemättömältä säädellä äänenkäyttöään. Tämä vaikuttaa erityisesti potilaan tajunnantaso arvioitaessa verbaalisten vasteiden perusteella. (Iankova, 2006, 32.)

Jos alkoholin vaikutuksenalainen potilas on aggressiivinen, hoitajan täytyy pysyä rauhallisena, ennakoida ja tarkkailla tilanteita. Ilmeillä, eleillä ja asennoilla voidaan viestittää, ettei olla uhka potilaalle. Tällaisissa tilanteissa tulee myös huomioida, ettei hoitaja jää yksin aggressiivisen potilaan kanssa. Puheen tulee olla rauhallista, ystävällistä ja selkeää. Potilasta ei tule syyttää, muttei saa myöskään olla välinpi-

tämätön. Puhuessa voidaan katsoa silmiin, mutta liiallista tuijotusta tulee välttää. Äkkinäisiä liikkeitä tulee välttää ja hoitajan kannattaa sijoittua niin, että pääsee tarvittaessa pois tilanteesta, eikä ole suoraan potilaan vieressä, jos hoito ei sitä vaadi. Alkavan hyökkäyksen merkkejä voivat olla muun muassa hampaiden kiristely ja käsien painuminen nyrkkiin. (Dahl & Hirschovits 2002, 288–289.)

Sekä alkoholisteilla että satunnaisilla alkoholin käyttäjillä riski saada aivovamma kasvaa päihtyneenä. Aivovamma luokitellaan vammoista vakavimmaksi. Se voi aiheuttaa luonteen muutoksia, halvauksia, tunto-oireita, puhehäiriöitä, keskittymiskyvyttömyyttä ja tajuttomuutta sekä johtaa siihen, ettei potilas kykene enää kuntoutumaan, jotta voisi jatkaa töissä käyntiä tai asua itsenäisesti. (Salaspuro ym. 2003, 319.)

Alkoholimyrkytyksen ensisijainen oire on keskushermoston lamaantuminen, jossa havaitaan tajunnan tason laskua ja elintoimintojen heikentymistä. Sydämeen liittyvänä oireena voi esiintyä rytmihäiriöitä. Myrkytyksen muita oireita voivat olla verenpaineen nousu, akuutti haimatulehdus ja aivoverenkiertohäiriöt. Diabeetikoilla riski hypoglykemiaan kasvaa. (Dahl & Hirschovits 2002, 288.)

4.4 Sairaanhoidajan tietotaito alkoholia ottaneen potilaan traumaperäisen aivovamman tunnistamisessa

Alkoholi vaikuttaa aivovammojen arviointiin. Se muuttaa käyttäytymistä ja kipuvastetta. Lisäksi on huomioitava, että 1,5–2 promillen humala ei voi olla yksistään tajuttomuuden syy. On hyvä muistaa, että humalatila ei poissulje aivovammaa, vaan pikemminkin vaikuttaa sen syntyyn. Alkoholin merkitys korostuu erityisesti arvioitaessa aivovamman mahdollisuutta ja vakavuusastetta. (Alkoholi 2011.)

Sairaalaan saapuvan päihtyneen mahdollisen aivovammapotilaan veren alkoholi-pitoisuus tulee heti määrittää. Potilaan intubointi on suotavaa, jos tämä on siihen suostuvainen. Kallonsisäinen vuoto ja aivoruhje pois suljetaan tietokonekuvauksella. Iskun seurauksena syntynyt diffuusi aksonaalinen aivovaurio ei kuitenkaan välttämättä selviä tietokonekuvauksella, vaan sen paras indikaattori on tajuttomuuden kesto. (Salaspuro ym. 2003, 319.)

Päihtyneen henkilön käyttäytyminen ja ulkoinen olemus voidaan helposti sekoittaa eri aivovammojen oireistoihin. Toisaalta päihtyneen potilaan aivovamma saattaa jäädä ilman riittävää huomiota päihtymistilan vuoksi. Päihtymystila voi heikentää ajattelu- ja havaintotoimintoja. Liiallinen alkoholin määrä elimistössä voi vaikuttaa potilaan hengitykseen ja pahimmillaan aiheuttaa hengityslaman. (Alkoholi 2011.)

Potilaan tilan havainnointi kohtaamisvaiheessa on tärkeää. Jos potilaan kohdalla voidaan epäillä päihtymistilaa, on tämä tarkistettava alkometrillä sekä hajun tai mukana olevien päihteen perusteella. Tämä on oleellista, jotta hoidon kiireellisyys voidaan arvioida oikein. Päihtyneen ihmisen toimintakyky ja kyky arvioida riskejä heikkenee, jonka vuoksi riski tapaturmisiin kuolemiin kasvaa merkittävästi. (Impinen, Lunetta & Lounamaa 2008.)

Ensitiilassa selvitetään karkeasti potilaan tajunnan aste herättelemällä häntä. Mikäli potilas ei herää, selvitetään potilaan kipuvaste tuottamalla kipua esimerkiksi silmäkuoppien yläreunaan tai kynsiin kynällä painaen. Jos kipuvasteessa havaitaan puolieroja, voidaan epäillä aivoverenkiertohäiriötä. Parhaassa tapauksessa potilas väistää kipua välittömästi sen tuottamisen jälkeen. Tällaisessa tapauksessa voidaan miettiä, kuinka suuri osuus alkoholilla on ollut tajunnantason laskuun. Tajuisaan olevaa potilasta voidaan pyytää nostamaan raajojaan puolierojen hahmottamiseksi. (Kuisma ym. 2009, 83.)

Älyllisen suorituskyvyn arviointi päihtyneen potilaan kohtaamisessa, jossa epäillään aivovamman mahdollisuutta, on hyvin haastava tehtävä hoitajalle. Päihtyneen potilaan kognitio voi olla laskenut pelkästään alkoholin vaikutuksesta ja voi muistuttaa erehdyttävästi aivovammapotilaan ensioireita. Kun päihtyneellä potilaalla epäillään aivovamman mahdollisuutta, tulee hoitolinja suunnata mahdollisen aivovamman poissulkuun sekä hoitoon. Hoidon kiireellisyysaste kasvaa tässä tapauksessa. Tällöin potilaan tilaa ja kognitiota tulee seurata tarkemmin kuin ainoastaan päihtynyttä potilasta. Potilas on saatava nopeasti jatkohoitoon, jotta tilannetta saataisiin avattua enemmän. (Kuisma ym. 2009, 83–84.)

Potilaan neurologista statusta voidaan arvioida myös refleksejä testaamalla. Nopea ja käytännöllinen testi kartoittamaan aivovaurion mahdollisuutta on Babinskin koe (Liite 6). Kokeessa potilaan jalkapohjaa painetaan tylpällä esineellä, vetäen

esinettä kantapäätä jalkaterän ulkoreunaa pitkin kohti isovarpaan tyveä. Kun neurologista vammaa ei ole, varvasrivistö koukistuu jalkapohjaa kohden. Tällöin tulos on negatiivinen. Neurologiseen vammaan viitteitä antaa varvasrivistön ojentuminen päätä kohden. Tällöin tulos on positiivinen ja voidaan epäillä aivovauriota. (Kuisma ym. 2009, 85–86.)

Aivohermojen tutkiminen ensihoidon kentällä rajataan yleensä silmän mustuaisten koon, silmävärveen ja suunnan arviointiin. Silmän mustuaiset eli pupillit reagoivat aivohermojen vahingoittuessa eri tavoin kuin normaalisti. Suuret valojäykät pupillit voivat kertoa aivojen hapenpuutteesta. Mikäli toinen pupilli on laaja ja valojäykkä, löydös voi viestiä aivohermon puristumisesta, mitä tapahtuu esimerkiksi aivoverenvuodossa. Katseen suuntautuminen vasemmalle tai oikealle kertoo yleensä laajasta aivoverenvuodosta deviaation osoittamalla puolella. (Kuisma ym. 2009, 86–87.) Normaalitilanteessa mustuaiset reagoivat valolle pienentyen ja valon lähteen väistyessä laajentuen. Potilas myös pystyy normaalitilanteessa suuntaamaan katseensa pyydettyä eri suuntiin.

Tutkimusten mukaan henkilökunnalla on usein kielteinen asenne päihdeongelmaisia kohtaan. Monet ajattelevat päihdeongelmaisten kuuluvan jonnekin muualle kuin terveydenhuollon piiriin. Syinä näihin asenteisiin ajatellaan olevan kiire, turhautuminen ja tiedonpuute sekä henkilökunnan oma negatiivinen asenne alkoholiin ja sen käyttöön. (Salaspuro ym. 2003, 92–93.) Pään kohdistuneen lievän trauman jälkeen potilaalle voidaan antaa lyhyt neuvonta eli mini-interventio tulevaisuutta ajatellen. (Puljula ym. 2011, 1752).

Alkoholin pitkäaikaiskäytön tunnistamiseen on kehitetty erilaisia kyselyitä, kuten MAST, CAGE ja AUDIT. Näistä testeistä ei ole kuitenkaan todettu olevan kovinkaan paljon hyötyä rajun kertakäytön tunnistamiseen. Traumapotilailla veren ja puhalluksen alkoholilavuuden mittaaminen ovat selkeimpiä tapoja selvittää mahdollinen humalatilatila. (Puljula ym. 2011, 1752.)

5 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS, TAVOITE JA TUTKIMUSTEHTÄVÄT

Opinnäytetyömme tarkoituksena on tehdä kirjallisuuskatsaus akuuttien aivovammojen ensihoitotyöstä ja alkoholin vaikutuksesta hoitoon, jonka pohjalta jatkotehtävänä voidaan laatia opaskortti.

Opinnäytetyömme tavoitteena on lisätä sairaanhoitajien tietoa aivovammojen akuuttivaiheen hoitotyöstä, erityisesti alkoholin aiheuttamien aivovammojen kohdalla.

Opinnäytetyömme ohjaavia kysymyksiä ovat:

1. Miten saamme tehtyä kirjallisuuskatsauksen niin, että sen pohjalta voidaan myöhemmin laatia opaskortti akuuttien aivovammojen ensihoitotyöhön?
2. Mitkä ovat ensisijaisia asioita aivovammojen ensihoitotyössä sairaanhoitajan näkökulmasta?
3. Kuinka potilaan päihtymistila vaikuttaa aivovammapotilaan hoitotyöhön?

6 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS

Opinnäytetyössä olemme käyttäneet asiakieltä ja suomentaneet tai selittäneet vieraskieliset sanat ja ilmaisut. Olemme kirjoittaneet tekstin omin sanoin ja yksiselitteisesti. Tätä ennen asia on pitänyt itse sisäistää, jotta tietää, mistä kirjoittaa. Runsaasta tietomäärästä piti pystyä poimimaan vain niitä asioita, mitkä ovat oleellisia opinnäytetyömme kannalta.

Aineiston analysointia käytetään kirjallisissa tuotoksissa sekä kvantitatiivissa että kvalitatiivisissa tutkimuksissa. Aineiston analysointi sisältää seuraavat perusvaiheet. Ensimmäinen vaihe aineiston järjestelyssä on tietojen tarkistus. Aineistosta tutkitaan, löytyykö sieltä virheellistä tietoa tai puuttuuko jotain oleellisia asioita. Toisessa vaiheessa tietoja täydennetään. Kolmannessa vaiheessa aineisto järjestellään. (Hirsjärvi, Remes ja Sajavaara, 2004, 209–210.)

Opinnäytetyömme tuotos on työssämme esitetty taulukko, mihin on kerätty teoria-tiedon pohjalta keskeisimmät asiat aivovammojen ensihoitotyöstä. Apuna aineistojen analysoinnissa käytimme soveltaen sisällön analyysia. Kerätty kirjallisuusaineisto analysoitiin kooten ja jäsennellen teorian tiedon pohjalta keskeisimmät asiat aivovammojen ensihoitotyöstä. Opinnäytetyömme tulokset on koottu taulukoihin, joiden pohjalta tuotos, opaskortti, on mahdollista laatia.

Opinnäytetyömme sisälsi teoriaosuuden keskushermostosta ja aivojen normaalista toiminnasta, aivojen patofysiologiasta, alkoholista sekä aivovammojen hoitotyöstä. Menetelmä pohjautuu kirjallisuuskatsaukseen.

7 OPINNÄYTETYÖN TUOTOS

Tässä luvussa kerrotaan yleisesti kirjallisuuskatsauksista sekä omasta kirjallisuuskatsauksestamme. Lisäksi kappaleessa on luku, jossa on lyhyesti ohjeistusta opaskortin tekemiseen.

7.1 Kirjallisuuskatsaus

Kirjallisuuskatsauksen pääasiallinen ajatus hoitotieteessä sekä hoitotyössä on luoda uutta tietoa. Toinen pääajatus on löytää ja kehittää jo valmiina olevasta tutkittusta tiedosta ja mahdollisimman kattavasti valitusta aiheesta, uusia toimivampia hoitotyön toimintamenetelmiä hoitotyön eri sektoreille. Kirjallisuuskatsaus voi olla laaja tutkimuskokonaisuus tai ainoastaan kahden tutkimuksen välistä yhteiskäsittelyä. Kirjallisuuskatsaus voidaan karkeasti jakaa kolmeen vaiheeseen, vaikka vaiheita voi tutkijoista ja tarpeesta riippuen olla useampiakin. Ensimmäisessä vaiheessa suunnitellaan suoritettava kirjallisuuskatsaus. Toisessa vaiheessa tehdään varsinainen haku ja analysoidaan saadut tiedot. Kolmannessa vaiheessa raportoidaan tulokset. Suunnitelman tulee olla järjestelmällisesti toimiva ja tutkittavaan aineistoon on suhtauduttava kriittisesti, jotta vain olennaisin ja luotettavin tieto saataisiin mukaan tutkimukseen. Tutkimuksia ja muuta olennaista tietoa keräämällä yhteen saadaan tietoa siitä, kuinka paljon aihetta on jo tutkittu. Kirjallisuuskatsaus on siis yhteen kerättyä tietoa joltain tietyltä rajatulta alueelta. (Johansson, Axelin, Stolt & Ääri, 2007, 2–7.)

Tutkijan on hyvä aloittaa tiedonhaku rakentamalla itselleen selkeä kuva tutkittavan asian moninaisuudesta ja viitekehuksesta, jotta hän olisi kykenevä arvioimaan myöhemmin hakemaansa aineistoa. Vanha ja toimiva käsitekarttamalli, on hyvä apuväline rajaamaan aihetta. Kaikki tehty toiminta on hyvä kirjata tarkasti ylös toiminnan edetessä myös sen takia, että toiminta voidaan tahdottaessa toistaa täsmälleen samalla tavalla. Valintakriteerit kirjallisuuskatsaukselle pitää. Lisäksi on valittava kohderyhmä eli ketä tutkimus koskee. Samalla määritellään tutkimuskysymykset eli kysymykset, joihin koko kirjallisuuskatsauksella pyritään hakemaan

vastauksia. Kirjallisuuskatsaus vastaa asetettuihin tutkimuskysymyksiin. (Johansson ym. 2007, 10–50.)

Tiedonhaun onnistumisen kannalta tulee luoda hyvä hakustrategia, joka etenee järjestelmällisesti ja suunnitelmallisesti poimien olennaiset tiedot ja jättäen hakujen edetessä epäolennaisimmat tulokset ulkopuolelle. Aineistoa tulee kuitenkin kerätä mahdollisimman kattavasti. On olemassa useita tietokantoja sekä muita työkaluja tiedonhaakuun, joista tutkijoiden tulee valita heille sopivin ja kattavin vaihtoehto. Ennen varsinaista hakua tulee muodostaa hakulausekkeet, joilla olennainen tieto saadaan haettua. Hakulausekkeitä voidaan katkaista, naamioida ja määritellä hyvinkin monimutkaisesti. Tutkijoiden onkin suotavaa hyödyntää kirjastohenkilökunnan ammattiosaamista tässä tilanteessa, jotta haku saataisiin mahdollisimman tehokkaaksi. Myös hakujen tulosten luotettavuuden arviointiin on hyvä käyttää kirjastohenkilökunnan osaamista. Haun tarkoituksena on tunnistaa kaikki katsauksen kannalta olennaiset tutkimukset ja tiedot, mikä tekee siitä koko kirjallisuuskatsauksen kriittisimmän vaiheen. Huonosti tehty haku vahingoittaa koko katsauksen luotettavuutta ja toistettavuutta. (Johansson m. 2007, 46–55.)

Olennainen tieto saadaan tarkentamalla poissulkukriteereitä ja hakulausekkeitä sekä käymällä aineistoa läpi. Tämä vaihe vaatii huolellisuutta ja kriittisyyttä sekä erityisesti perehtymistä asiaan, jotta mikään olennainen asia ei jäisi huomioimatta. Hakuprosessin luotettavuuteen vaikuttaa se, osataanko tutkimuksia hakea oikeista tietokannoista ja oikeilla asiasanoilla. Kun koetaan että hakuvaihe on tuottanut riittävästi tuloksia ja riittävä määrä materiaalia on saatu analysoitua mukaan katsaukseen, arviointiprosessia tiukennetaan. Haun ja tutkimuksen laatua tulee arvioida siihen kehitetyillä mittareilla tässä vaiheessa. (Johansson m. 2007, 46–55.)

Valmiin kirjallisuuskatsauksen jälkeen tiedetään vastaukset tutkimuskysymyksiin tutkitun, huolellisesti valitun ja kriittisesti analysoidun tiedon pohjalta. Tämän tiedon pohjalta voidaan käytännön hoitotyöhön luoda yhä toimivampia toimintamalleja, vanhojen vähemmän toimivien vaihtoehtojen tilalle. Hoitotyössä tutkittua tietoa on todella paljon, eikä henkilökunta ehdi perehtyä itse kaikkeen relevanttiin tietoon edes halutessaan riittävästi, tehdäkseen sen pohjalta päätöksiä hoitotyön muuttamiseksi. Valmiiksi tehdyt systemaattiset kirjallisuuskatsaukset ovat suuri apu hoito-

työn kehittämiseksi niin kenttätöissä kuin opetustyössä. Systemaattiset kirjallisuuskatsaukset sekä muut kirjallisuuskatsauksen mallit tarvitsevat muita katsauksia, joten myös tutkimuksellisesti ajateltuna kirjallisuuskatsausten merkitys on huomattava. (Johansson ym. 2007, 1–63.)

7.2 Oma kirjallisuuskatsauksemme

Tavoitteenamme oli löytää spesifiä tietoa niin tieteellisistä kuin yleisistä tiedonlähteistä, hyväksi käyttäen yleisiä ammatillisia artikkelitietokantoja, ammattikirjallisuutta, tutkimuksia sekä verkkojulkaisuja. Noudatimme tiedonhaussa niin sanottua helmenkalastus-strategiaa. Aloitimme haun laajoilla termeillä ja täsmensimme hakua tutustuessamme askel askeleelta valittavissa oleviin lähteisiin. Hakutermit pohjaavat opinnäytetyössämme käytettävään termistöön ja olemme soveltaneet niistä käytettäviä hakulausekkeita. Käytännössä tämä tarkoittaa, että jos uskomme löytävämme relevantin lähteen eli dokumentin, analysoimme sen viitteen ja sisällyskuvailun, jolloin löydämme uusia hakutermejä joita voimme käyttää uuden haun suorittamiseen. Tiedonhaun edetessä analysoimme hakua tarkastellen hakutehtävän ja dokumenttien käsitteiden välisiä suhteita. Otimme huomioon myös mahdolliset eroavaisuudet käsitteiden ilmaisutavoissa, esimerkiksi akuutti tai äkillinen.

Tuloksiksi hyväksyimme ainoastaan 2000-luvulla julkaistut aineistot. Tätä vanhemmista otimme mukaan ainoastaan sellaiset, joille ei löytynyt vastaavaa uudempaa viitettä. Luotettavuutta mittasimme aineiston ulkoasun, sisällön, tekijän sekä tunnettavuuden avulla. Suosimme lähteinä alalla tunnustusta saaneiden tutkijoiden, kirjailijoiden yms. tuotoksia sekä tunnetusti luotettavia terveysalan verkkosivustoja ja portaaleja. Hakutuloksissa otamme huomioon sekä suomen että englanninkieliset painetut ja verkkolähteet. Hakuun käytimme seuraavia tietokantoja ja verkkosivustoja: Cinahl, Medic, Leo, PubMed, Terveyskirjasto, Käypähoito, Plari, Jyväskylän yliopistokirjasto, Jyväskylän ammattikorkeakoulun kirjasto, Nelli-portaali, Fennica-tietokanta, ARTO ja ALEKSI.

Hakutermejä, joita käytimme, olivat acute care, akuuttihoito, alcohol, alkoholi, aivot, aivotärähdykset, aivovamma, aivovammojen hoitotyö, aivovauriot, aivoverenkiertohäiriöt, aivoverenvuoto, commotio cerebri, ensihoito, epiduraali hematooma, ICH, keskushermosto, koomotiot, kontuusio, nautintoaineet, neurologia, päihteet, pään vammat, ruhjevamma, sairaanhoito, SAV, tehohoito, traumatologia.

7.3 Taulukot opaskortin pohjaksi

Alla on mahdollinen taulukkopohja tulevan opaskortin laatimiseen.

Airway	Breathing	Circulation	Disability	Exposure
Hengitysteiden hallinta kaularankaa tukien	Hengityksen riittävyden arviointi ja avustaminen	Verenkierron riittävyden arvioiminen ja ulkoisten verenvuotojen tyrehtyttäminen	Karkea neurologinen arvio	Vammojen paljastaminen ja lisävammautumisen esto
Avataan hengitystiet ja puhdistetaan suu ja nielu mahdollisista eritteistä sormilla ja imua käyttäen	Arvioidaan potilaan hapetuksen ja ventiloinnin riittävyttä pulssioksimetrillä ja kapnometrillä sekä hengitystaajuutta seuraamalla	Tyrehdytä suuret verenvuodot	Glasgow'n kooma-asteikon mukainen arviointi GCS uusitaan 15–30 minuutin välein	Minimoi lisävammautumisen riski
	Pulssioksimetrin tavoitearvo > 90–95 % sPo ²			
	Kapnometrinen tavoitearvo > 4,0–4,5 kPa			
	Hengitystaajuus noin 10–12 kertaa minuutissa			

	Jos hapetus on riittämätöntä, annostellaan lisähapetta maskilla	Avataan laskimoyhteys suurella kanyylillä kyynärtaipeeseen	Tutkitaan raajojen puolierot	Potilasta käsitellään kuin hänellä olisi kaularankamurtuma
	Jos GCS < 8 tai tasan, intuboidaan potilas	Mitataan verenpaine noninvasiivisella mittarilla	Pupillien koko ja reagointi valolle tarkastetaan nopeasti	Potilaan kaula- ja selkäranka immobilisoidaan
	Lääkitys esim. tiopentaalia (Thiopental Sodium 500mg). Tiopentaalia annostellaan 3–6 mg/kg laskimon sisäisesti. tai propofolia (Propofol Lipuro 10 mg/ml) annosteltuna laskimoon 1–2 mg/kg			Huom. Huolehditaan esteettömästi laskimopaluusta
	Intuboinnin jälkeen potilasta ventiloidaan palkeella pyrkien normoventilaatioon eli 10–12 kertaa minuutissa lisähapella	Nesteytetään isotonisilla suolaliuksilla. (esim. Nacl 0,9 %)	Potilaan kalloa tunnustellaan ja siitä etsitään vammaan merkkejä. (Huom. myös muut alueet)	Potilas on selällään tutkimusalustalla, kasvot ylöspäin neutraaliasennossa.
	Huom. Kapnometri tavoitearvo > 4,0–4,5 kPa	Huom. Ei sokeripitoisia, eikä hypotonisia liuoksia	Huom. Vuotaako korvista tai nenästä verta tai likvoria	Ylävartalon on hyvä olla lievässä kohoasennossa
			Lääkkeiden ja alkoholin osuus otetaan huomioon	
			Alkoholin osuus varmennetaan alkometrillä ja muilla testeillä	

Taulukon pohja perustuu ABCDE –ohjeeseen, joka ohjaa hoitajien järjestelmällistä toimintaa erilaisissa hoitotilanteissa. Taulukon otsikot etenevät ensimmäiseksi huomioitavasta hoitotoimesta viimeiseksi tehtävään asiaan. Otsikoiden perusteella aloimme kerätä aineistostamme ensisijaisia asioita sijoitettavaksi taulukkoon. Perehdyimme aineistomme perusteellisesti, jotta kykenimme analysoimaan tietoa ja ottamaan mukaan vain oleelliset asiat.

Alla olevaan taulukkoon on kerätty keskeisimmät asiat aineistostamme aivovammojen vakavuusasteen arvioinnin helpottamiseksi.

Aivovammojen määritelmään liittyy vähintään yksi seuraavista tekijöistä:

Tajunnan menetys

Muistinmenetys joko ennen tai jälkeen vamman

Toimintakyvyn muutos, kuten pyörtyminen, sekavuus tai tajunnan lasku

Neurologinen oire, joka on pysyvä tai ohimenevä

GCS pisteiden mukainen arviointi

13–15 pistettä = lievä aivovamma

9–12 pistettä = keskivaikea aivovamma

≥ 8 pistettä = vaikea aivovamma

Tajuttomuuden ja muistamattomuuden mukainen arviointi

Tajuttomuus kestää korkeintaan 30 minuuttia. Potilaalla ei ole neurologisia puutosoireita. Alle 24h kestävä muistamattomuutta voi esiintyä = lievä aivovamma.

Tajuttomuus kestää yli 30 minuuttia. Potilaalla esiintyy neurologisia puutosoireita. Kouristuskohtauksia ja sekavuutta voi esiintyä. Muistikatkos kestää yli 24h = keskivaikea aivovamma.

Tajuttomuus kestää päiviä tai jopa viikkoja. Tajunta ei palaudu tunteihin tai palauttuaan tajunnantasoa laskee (Huom. aivoruhjeen oireet) = vaikea aivovamma.

Huom. Arvioidaan karkeasti vamman mahdollista vaikeusastetta vammamekanismin ja potilaaseen kohdistuneen energian perusteella.

Seuraavassa taulukossa esitellään päihtymystilan vaikutuksia ihmisen käyttäytymiseen eri promilleasteikolla.

Noin 1 ‰ humalatila vaikuttaa yleensä piristävästi Huom. Aivojen toiminta hidastuu
Yli 1 ‰ humalatilassa reaktionopeus hidastuu, liikkeet kömpelöityvät, puhe samaltaa, kuulo heikkenee, silmät punoittavat, hikoilu lisääntyy sekä arvostelu- ja suoristuskyky laskevat
Noin 2 ‰ humala lamaa keskushermostoa, vrt. nukutuslääkkeiden vaikutus
Yli 3 ‰ humalassa henkilö yleensä niin sanotusti sammuu, mutta reagoi kivulle ja on yleensä heräteltävissä
4 ‰ humalasta seuraa mahdollisesti alkoholimyrkytys ja kuolema hengityksen lamautuessa

Alla olevassa taulukossa käydään läpi päihtyneen potilaan ja aivovammapotilaan erodiagnostiikassa helpottavia mittauksia ja testejä.

Huom. 1,5–2 ‰ ei voi olla yksistään tajuttomuuden syy, eikä humalatila sulje pois aivovamma mahdollisuutta.
GCS oikein suoritettuna antaa viitteitä potilaan mahdollisesta aivovammasta, mutta päihtymystilan huomiointi on tärkeää hoitoa suunniteltaessa. Pupillimotoriikan häiriöt ja puolierot tulee kirjata huolellisesti ja niitä tulee seurata. Nämä antavat viitteitä aivovamman mahdollisuudesta.
Babinskin kokeen tulokset kertovat aivovamman mahdollisuudesta, positiivinen tulos viittaa aivovaurioon.
Tajunnan jatkuva aleneminen kertoo mahdollisesta aivovammasta, mutta myös alkoholi voi alentaa tajuntaa tiettyyn pisteeseen asti. Potilaan ollessa tajuton, seurataan kipuvastetta, joka antaa viitteitä tajunnanasteesta.

Alkoholin osuutta potilaan tilanteessa selvitetään alkometrillä. Mukana olevat päihteet ja voimakas alkoholin haju huomioidaan.

Pään alueen haavat, murtumat ja mustelmat kertovat päähän kohdistuneesta iskusta.

8 POHDINTA

Aloitimme opinnäytetyön työstämisen, kun toinen meistä oli vielä Intiassa vaihdossa. Alkuun aiheenvalinta tuntui haastavalta pitkän välimatkan takia, mutta saimme alustavan aiheen sovittua. Myöhemmin päädyimme kuitenkin oman kiinnostuksemme pohjalta vaihtamaan aihetta. Alkuperäinen opinnäytetyön aihe olisi ollut nuorten riskikäyttäytyminen ja aivovammat, mutta yhteisymmärryksessä yhteistyökumppaneiden ja ohjaavien opettajien kanssa vaihdoimme aiheen traumaperäisten aivovammojen ensihoitotyöhön ja potilaan päihtymistilan huomiointiin hoidossa.

Opinnäytetyössämme teimme kirjallisuuskatsauksen akuuttien aivovammojen ensihoidosta ja potilaan päihtymistilan huomioimisesta hoidossa. Kirjallisuuskatsausta voidaan hyödyntää, niin että sen pohjalta voidaan myöhemmin laatia opaskortti aivovammojen tunnistamiseen ja hoitoon sisältäen huomiot alkoholiin liittyen. Kortti voisi sisältää aivovamma potilaan ensihoitoon ensisijaiset tunnistamiseen ja hoitoon liittyvät ohjeet. Tällaisen ohjekortin käyttöalueita voisivat olla pääasiassa tapaturmapaikat, ambulanssit ja päivystyspoliklinikat. Korttia olisi helppo kantaa mukana, säilyttää ja siitä tarvittavat tiedot löytyisivät nopeasti ja ymmärrettävästi.

Etiikka on merkittävä osa hoitotyötä ja sairaanhoitajan päivittäisiä toimia. Hoitotyön eettiset vaatimukset ja lähtökohdat ovat historian aikana näyttäneet erilaisilta, mutta hoitotyön eettinen perusta on aina ollut antaa hyvää hoitoa heille, jotka tarvitsevat huolenpitoa sairaanhoitajalta. Oikeus hyvään hoitoon, ihmisen kunnioittaminen, oikeudenmukaisuus ja itsemääräämisoikeus ovat keskeisiä asioita terveydenhuollon arvopohjassa. (Sarvimäki, Stenbock-Hult ja Laitinen 2009, 9.)

Pohdimme opinnäytetyötä tehdessämme, kuinka tajutonta potilasta käsitellään ja kuinka hänet kohdataan. Vaikka potilas olisi tiedottomassa tilassa, pitää häntä silti kunnioittaa ja ottaa huomioon esimerkiksi paikalla olevat omaiset. Vaikka potilaan ennuste arvioidaan heikoksi, hoidon taso ei saa kärsiä, vaan potilaan hoitoa jatketaan tehostetuksi niin kauan, kunnes lääkäri tekee päätöksen hoidon lopettamisesta.

ta. Jos potilas menehtyy onnettomuuspaikalle, myös ruumista kohdellaan inhimillisesti.

Eettisesti hyvään hoitotyöhön sisältyvät asenteet, pohdinta, arviointi sekä toiminta. Sairaanhoidajan persoona, eli se millainen hän on ihmisenä, on hyvän eettisen hoitotyön edellytys. Hoitohenkilökunnan tulee pohtia omia asenteitaan ja toimintaansa jo opiskelun aikana, jotta he pystyisivät toimimaan tilanteissa eettisesti oikein. Jotta sairaanhoitaja voi antaa eettisesti hyvää hoitoa, on hänellä oltava käsitys siitä, mitä on eettisesti hyvä ja mitä se tarkoittaa eri tilanteissa. Näiden pohjalta sairaanhoitaja pystyy toimimaan niin kuin on eettisesti oikein. (Sarvimäki ym. 2009, 85–86.)

Sairaanhoidajalta vaaditaan etiikkaa koskevaa teoreettista tietoa, eettistä tilannetietoa, eettistä toimintatietoa ja henkilökohtaista eettistä tietoa. Yhdessä nämä asiat luovat perustan eettiselle tiedolle ja sen ymmärtämiselle. Henkilökohtainen eettinen tieto tarkoittaa sitä, että eettiset arvot ovat osa persoonallisuutta. Sairaanhoidajan ammatillinen toiminta on ilmausta henkilökohtaisesta eettisestä tiedosta. Sairaanhoidajalla voi olla persoonallisuuden tasolla moraalisesti hyviä ominaisuuksia, kuten empatiakyky, herkkyys, ystävällisyys, hyvätahtoisuus ja epäitsekkyyys. Useimmat sairaanhoitajista eivät kuitenkaan jaksa olla herkkiä ja empaattisia joka tilanteessa, ja vaikka tahto olisi hyvä, oma etu menee helposti usein kaiken muun edelle. Tällöin moraalista luonnetta tulee kehittää ja ongelmakohdat omassa käyttäytymisessä tulee tunnistaa. (Sarvimäki ym. 2009, 86–88.)

Eettinen tilannetieto tarkoittaa muiden huomioon ottamista ja oman toiminnan seurausten ennakoimista. Mikä tekee teosta sellaisen, että se voidaan arvioida moraalisesti oikeaksi tai moraalisesti vääräksi? Kuinka voidaan arvioida sairaanhoidajan toiminta oikeanlaiseksi ja hyväksi? (Sarvimäki ym. 2009, 51, 89.) Ensihoidossa voidaan usein joutua edellä mainittujen kysymysten eteen. Sairaanhoidaja miettii mielessään, mikä on moraalisesti oikein potilasta tai tämän omaisia kohtaan hoitoa toteutettaessa. Joskus syntyy niin sanotusti moraalisia ristiriitoja, jossa eri näkökulmista katsottuna eri vaihtoehto tuntuu oikeammalta kuin toisesta näkökulmasta katsottuna. Sairaanhoidajan tulee tunnistaa tällainen tilanne ja toimia niin kuin potilaan kannalta olisi parasta. Sairaanhoidajien työskentelyä tilanteissa voidaan jälki-

käteen myös arvostella kovasti ja voi esiintyä pohdintaa ja kysymyksiä, miksi tilanteessa toimittiin juuri tietyllä tavalla eikä jollain muilla tavoin. Sairaanhoidtaja joutuu kuitenkin tekemään nopeita päätöksiä, joita ohjaavat tiedot, taidot ja oma eettinen ajattelu. Nämä voivat olla vaikeita asioita, eivätkä välttämättä niin yksiselitteisiä.

Tutkimuksen eettisyys ohjaa koko tutkimusprosessia. Tieteellisen tutkimuksen hyväksyttävyyden ja luotettavuuden arvioinnissa kiinnitetään huomiota tutkimuksen suorittamiseen hyvän tieteellisen käytännön edellyttämällä tavalla. Tähän kuuluu tutkimuksen tekeminen tiedeyhteisön tunnustamalla toimintatavoilla rehellisesti, sekä tutkimustyön yleistä huolellisuutta ja tarkkuutta noudattaen tulosten tallentamisessa, esittämisessä ja tulosten arvioinnissa. Tiedonhankinta tulee olla tehty eettisesti kestävien kriteereiden mukaisesti, ja muiden tutkijoiden työt on huomioitu. (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2009, 171–184.)

Tutkimusetiikan ajatuksena on, että ainoastaan tutkittava ja tutkijat eivät hyödy tutkimuksesta, vaan tietoa voidaan myöhemmin käyttää uudelleen potilaiden tai asiakkaiden hyvinvoinnin edistämiseksi. Hoitotieteellisessä tutkimuksessa on tarve tutkimusetiikan ennakoarviointiin tutkimusten luotettavuuden takaamiseksi, mistä syystä on luotu eettisiä ohjeistuksia, jotka painottuvat erityisesti tutkimuksen kohteisiin ja osallistujiin. Jokaisen tutkijan tulee noudattaa näitä ohjeistuksia tutkimusta tehdessään. Ohjeistuksissa tuomitaan muun muassa plagiointi, joka tarkoittaa toisen henkilön tekstin suoraa lainaamista, tulosten sepittäminen joka on saatujen tuloksien keksimistä ja vähättely, joka voi ilmentyä esimerkiksi toisen tutkijoista ottavan kunnian tutkimuksesta ainoastaan itselleen. (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2009, 171–184.)

Opinnäytetyötä kirjoittaessa piti miettiä, kuinka kirjoittaa asiat omin sanoin, mutta kuitenkin niin, ettei kirjoitus mene liian puhetyyliseksi tai asiasisältö muutu. Uudet ja vaikeimmat asiat piti ensin itse lukea useaan kertaan, jotta pystyi olemaan varma, että ymmärtää asian. Vasta tämän jälkeen sen pystyi muuttamaan omiksi sanoiksi. Pyrimme olemaan tarkkoja lähdeviitteissä ja lähdeluettelon laadinnassa, jotta opinnäytetyöstä selviää, mikä on omaa tekstiämme ja mikä tieto on saatu jonkin julkaisun pohjalta. Tässä haastavinta oli se, että muisti heti merkitä tiedon lähteen. Aina, kun opinnäytetyöhön teki muutoksia, piti varmistaa, että muistaa

ottaa mukaan lähdeviitteen, niin että alkuperäinen lähde pysyy selvillä. Yritimme käyttää alkuperäisiä lähteitä, eikä muiden muokkaamia tekstejä jonkun toisen tutkimuksesta tai oppikirjasta.

Haasteellista oli myös se, että ei kirjoita sellaista tietoa, minkä on joskus kuullut, koska omaan muistiin ei voi liikaa luottaa. Näissä tilanteissa etsi erilaisten lähteiden kautta tutkittua tietoa mieleen tulleesta aiheesta. Toisinaan teoria vastasi omia tietoja ja muistikuvia, mutta paljon tuli myös vastaan, että oma mielikuva asiasta ei vastannut todellisuutta tai asiasta oli tullut uutta tietoa.

Kehittämishaasteina jälkeenpäin ajateltuna olisimme rajanneet opinnäytetyömme aihealuetta tarkemmin. Vaikka emme ole työskennelleet vielä pitkään sairaanhoitajina, meillä on paljon tietoja ja taitoja opinnäytetyömme aiheesta. Olemme hakeet teорияosuutemme paljon myös sellaista tietoa, jonka jokaisen hoitajan tulisi jo koulutuksena pohjalta valmiiksi tietää. Olisimme voineet jättää pois näitä asioita ja syventyä enemmän uusiin asioihin ja aiheen erityiskysymyksiin.

Vaikka valitsimme laajan ja haastavan aihealueen, olemme mielestämme onnistuneet oleellisen tiedon keräämisessä, sen tiivistämisessä ja yhdistämisessä. Traumaaperäisen aivovamman hoitotyö on erityisen haastava alue hoitotyön kentällä. Aivovammapotilaan tilanteen arvioiminen ja oikeanlaisen hoidon aloittaminen on pitkäänkin työskennelleelle sairaanhoitajalle hyvin vaikea tehtävä. Alkoholin osuus asiaan vaikeuttaa edelleen oikeanlaisen työdiagnoosin tekemistä ja hoidon aloittamista.

Kokemustemme pohjalta, tutkittua tietoa alkoholin ja aivovammojen yhteydestä sekä hoitotyöstä, jossa molemmat tekijät ovat mukana, löytyi hyvin vähän. Koska tietoa näistä asioista ja niiden yhteydestä löytyi niukasti, koimme että opinnäytetyöhömme on hyvä sisällyttää myös perusasioita neurologiasta, alkoholin vaikutuksesta elimistöön ja käyttäytymiseen sekä keskeisintä hoitovälineistöä ja toimintamalleja. Näin loimme myös itsellemme aloittelevina sairaanhoitajina kattavan kuvan aiheestamme. Vasta tämän jälkeen kykenimme suunnitelmallisesti ja luotettavasti valitsemaan aineistoa varsinaiseen kirjallisuuskatsaukseemme.

Sekä aivovammoista että alkoholista löytyi itsessään runsaasti tietoa, mutta yhte- näistä tietoa niistä ei kovin paljoa löytynyt. Asiasta varmasti saadaan lisää tietoa tulevaisuudessa. Opinnäytetyötämme voidaan hyödyntää hoitotyön ja erityisesti ensihoitotyön alueella hoitajien tietotaidon lisäämiseksi aivovammapotilaan hoito- työssä. Koska alkoholilla on suuri osuus aivovammojen syntymisessä ja se vaike- uttaa aivovammapotilaan tilan arviointia, toivoisimme että opinnäytetyömme herät- täisi pohdintaa siitä, pitäisikö alkoholin ja aivovammojen yhteyttä tutkia enemmän. Tämän kautta käytännön hoitotyötä saataisiin kehitettyä parempaan suuntaan päihtyneiden aivovammapotilaiden hyvän hoidon turvaamiseksi.

Olemme opinnäytetyössämme keränneet erilaisista luotettavista lähteistä tietoa aivovammoista, aivovammapotilaan hoitotyöstä ja alkoholin vaikutuksesta aivo- vammojen hoitoon. Jatkotutkimusehdotuksina esitämme oppaan laatimisen akuut- tien aivovammojen ensihoitotyöhön sisältäen alkoholin merkityksen potilaan aivo- vaman tunnistamisessa ja hoidossa. Muita jatkotutkimusehdotuksia on tutkia aivovammojen syntyä ja hoidon haasteita eri näkökulmista. Yksi näkökulma voisi olla esimerkiksi ennalta ehkäisevästä näkökulma. Miten aivovammojen syntymistä voitaisiin ehkäistä eri ikäryhmien kohdalla? Miten liikenneturvallisuutta voitaisiin parantaa, jotta aivovammat vähentyisivät? Miten kaatumistapaturmien aiheuttamia aivovammojen saataisiin vähennettyä?

Opinnäytetyön prosessia hankaloitti alkuvaiheen ohjauksen vähäisyys. Saimme ohjausta sisältöön ja konkreettisia neuvoja vasta opinnäytetyön prosessin loppu- vaiheessa. Jos ohjaus olisi alusta alkaen ollut samankaltaista kuin loppuvaihees- sa, olisimme tienneet, mitä meidän pitää milloinkin tehdä. Teoriaa erilaisista tutki- musmenetelmistä saatiin luennoilla, mutta niiden soveltaminen käytäntöön olisi vaatinut enemmän ohjausta opettajalta. Tällainen on opiskelijalle uutta aluetta, eikä käytännön kokemusta sairaanhoitajan työstä vielä juurikaan ole.

LÄHTEET

- Airaksinen, O. [Verkkosivu]. Selkäkipupotilaan kliininen tutkiminen. [Viitattu: 21.9.2012]. Therapia Fennica. Saatavana: http://therapiafennica.fi/wiki/index.php?title=Selk%C3%A4kipupotilaan_kliininen_tutkiminen
- Aivovammat. 2008. [Verkkojulkaisu]. Käypähoito. [Viitattu: 18.4.2012]. Saatavana: http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suositukset/naytaartikkeli/tunnus/hoi18020?hakusana=aikuisiän_aivovammat
- Alkoholi. 2011. [Verkkosivu]. A-klinikkasäätiö: päihdelinkki. [Viitattu 31.3.2012]. Saatavana: <http://www.paihdelinkki.fi/pikatieto/?c=Alkoholi>
- Dahl, P. & Hirschovits, T. 2002. Tästä on kyse: tietoa päihteistä. 4. uud. p. Helsinki: Hakapaino.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2004. Tutki ja kirjoita. 10. uud. p. Jyväskylä: Gummerus.
- Holmia, S., Murtonen, I., Myllymäki, H. & Valtonen, K. 2008. Sisätautien, kirurgisten sairauksien ja syöpätautien hoitotyö. 4.–6. uud. p. Helsinki: WSOY.
- Iankova, A. 2006. The Glasgow coma scale: Clinical application in emergency departments. *Emergency nurse* 12/2006, (14, no: 8), 30–33.
- Impinen, A., Lunetta, P. & Lounamaa, A. 2008. [Verkkosivu]. Tapaturmakuolemat ja alkoholi Suomessa 1987–2006. Helsinki: Tilastokeskus. [Viitattu 31.3.2012.] Saatavana: http://www.thl.fi/fi_FI/web/pistetapaturmille-fi/tilastot/tilastokatsaukset/alkoholi-ja-tapaturmakuolemat
- Johansson, K., Axelin, A., Stolt, M. & Ääri, R-L. (toim.) 2007. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Turku: Turun yliopisto.
- Kankkunen, P. & Vehviläinen-Julkunen, K. 2009. Tutkimus hoitotieteessä. Helsinki: WSOY.
- Kiianmaa, K., Hyytiä, P., Partonen, T. & KTL: Mielenterveyden ja alkoholitutkimuksen osasto. 2007. [Verkkojulkaisu]. Alkoholi ja aivot. Alko oy. Saatavana: [http://www.alko.fi/fi/5B04F85CBC77D4D0C22572B3004ADE8C/\\$file/Alkoholi_ ja_aivot.pdf](http://www.alko.fi/fi/5B04F85CBC77D4D0C22572B3004ADE8C/$file/Alkoholi_ ja_aivot.pdf)

- Koponen, L. & Sillanpää, K. (toim.) 2005. Potilaan hoito päivystyksessä. Helsinki: Tammi.
- Kuisma, M., Holmström, P. & Porthan, K. (toim.) 2009. Ensihoito. Helsinki: Tammi.
- L 17.8.1992/785. Laki potilaan asemasta ja oikeuksista.
- L 41/86. Päihdehuoltolaki.
- Lange, R.T., Iverson, G.L., Brubacher, J.R. & Franzen M.D. 2010. Effect of blood alcohol level on Glasgow Coma Scale scores following traumatic brain injury. *Brain injury* 7/2010 (24), 919–920.
- Puljula, J., Savola, O. & Hillbom, M. 2011. Rajuun kertajuomiseen liittyvät traumat. *Suomen lääkärilehti* (21), 1749–1752.
- Saastamoinen, T. 2006. [Verkkoartikkeli]. Neurokirurginen potilas päivystyksessä: haaste sairaanhoitajalle. Sairaanhoitajaliitto. [Viitattu: 3.5.2012]. Saatavana: http://www.sairaanhoitajaliitto.fi/ammattilliset_urapalvelut/julkaisut/sairaanhoitaja-lehti/3_2006/muut_artikkelit/neurokirurginen_potilas_paivysty/
- Salaspuro, M., Kiianmaa, K. & Seppä, K. (toim.) 2003. Päihdelääketiede. 2. uud. p. Helsinki: Duodecim.
- Salmenperä, R., Tuli, S. & Virta, M. (toim.) 2002. Neurologisen ja neurokirurgisen potilaan hoitotyö. Helsinki: Tammi.
- Sarvimäki, A., Stenbock-Hult, B. & Laitinen, J. (toim.) 2009. Hoitotyön etiikka. Helsinki: Tammi.
- Soinila, S., Kaste, M. & Somer, H. (toim.) 2006. Neurologia. 2. uud. p. Jyväskylä: Gummerus.
- Sellickin ote. 2004. [Verkkosivu]. Duodecim: terveyskirjasto. [Viitattu: 26.4.2012]. Saatavana: http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=ima01212
- Torkkola, S., Heikkinen, H. & Tiainen, S. 2002. Potilas ohjeet ymmärrettäviksi: opas potilasohjeiden tekijälle. Helsinki: Tammi.
- Välittäjähanke. [Verkkosivu]. [Viitattu: 29.3.2012]. Saatavana: <http://www.valittajahanke.fi>

LIITTEET

LIITE 1: Glasgow'n kooma-asteikko

Glasgow'n kooma-asteikko		
Toiminto	Reagointi	Pisteet
Silmien avaaminen	Spontaanisti	4
	Puheelle	3
	Kivulle	2
	Ei vastetta	1
Puhevaste	Orientoitunut	5
	Sekava	4
	Irrallisia sanoja	3
	Ääntelyä	2
	Ei mitään	1
Paras liikevaste	Noudattaa kehotuksia	6
	Paikallistaa kivun	5
	Väistää kipua	4
	Fleksio kivulle	3
	Ekstensio kivulle	2
	Ei vastetta	1
Yhteensä		3–15 pistettä

(Saastamoinen, T. 2006.)

LIITE 2: ABCDE –kuvio

Airway = Hengitysteiden hallinta kaularanka tukien

Breathing = Hengityksen riittävyyden arviointi ja avustaminen

Circulation = Verenkierron riittävyyden arvioiminen ja ulkoisten verenvuotojen tyrehdyttäminen

Disability = Karkea neurologinen arvio

Exposure = Vammojen paljastaminen ja lisävammautumisen esto

(Kuisma ym. 2009, 329.)

LIITE 3: Intubaatiovälineet

Intubaatiovälineet

- Hengitysputki (Koot 2,5–10 mm)
- Laryngoskooppi (MacIntosh, Magill, McCoy), kieli (koot 1–4) ja valo
- Ruisku (10 ml)ilmakalvosimen täyttämiseksi
- Kanttinauha
- Hengityspalje, naamari (koot 00–4) ja happivaraajapussi (100% O₂)
- Stetoskooppi
- Imulaite, katetreja
- Sisäänviejä (kara), liukastin (lidokaiinigeeli)
- Magillin pihdit

(Kuisma ym. 2009, 137.)

LIITE 4: Sellickin ote.



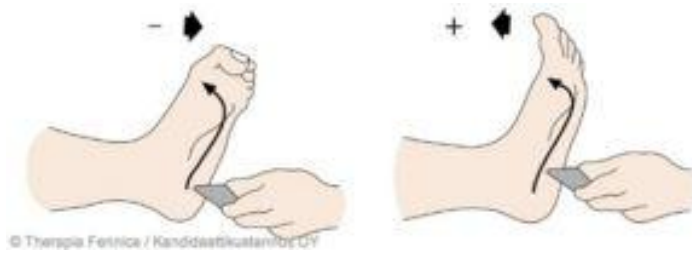
(Sellickin ote 2004. [viitattu 26.4.2012]).

LIITE 5: Yhteenveto hoidosta

- Happeuta, Happisaturaatio > 90–95 %
- Ventiloi, Kapnometri n. 4,0–4,5 kPa
- Intuboi, jos GCS tasan tai < 8 pistettä
- Systolinen RR > 110–120 mmHg
- Nesteytä, normovolemia, isotoniset suolaliuokset (Ei sokeripitoisia eikä hypotonisia liuoksia)
- Huolehdi esteettömästä laskimopaluusta (Kohoasento, pään asento, intubaatioputken kiinnitystapa)

(Kuisma ym. 2009, 351.)

LIITE 6: Babinskin koe



(Airaksinen. [Viitattu: 21.9.2012]).