

Opinnäytetyön tutkimussuunnitelma (AMK)

Ensihoidonkoulutusohjelma

Ensihoitaja AMK

2014

Jumisko Johanna & Kononen Mari

TAJUNNALTAAN ALENTUNEEN POTILAAN TYÖDIAGNOOSIN MÄÄRITTÄMINEN ENSIHOITOVAIHEESSA



TURUN AMMATTIKORKEAKOULU
TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Johanna Jumisko & Mari Kononen

TAJUNNALTAAN ALENTUNEEN POTILAAN TYÖ-DIAGNOOSIN MÄÄRITTÄMINEN ENSIHOITOVAI-HEESSA

Opinnäytetyön tarkoituksena on luoda kirjallisuuskatsauksen pohjalta systemaattinen tapa haastatella ja tutkia tajunnaltaan alentunutta potilasta ensihoitovaiheessa. Potilaasta saatujen löydösten, oireiden sekä anamneesin kautta luodaan käsitys työdiagnoosista, jota voidaan vahvistaa kirjallisuuskatsauksen pohjalta tehtyjen taulukoiden avulla.

Tajuttomuudelle on useita syitä ja käsiteltäväksi on valittu syyt, joiden toteaminen on ensihoidossa mahdollista. Tajuttomuuden syyt on jaettu kolmeen eri ryhmään, systeemisiin syihin, kallonsisäisiin syihin sekä muihin keskushermostollisiin syihin ja infektioihin. Systeemisiä syitä ovat alkoholiepilepsia, hapenpuute, hiilidioksidiretentio, intoksikaatio, maksan vajaatoiminta ja maksakooma, metaboliset syyt, nestetasapainon häiriöt ja riittämätön verenkierto. Kallonsisäisiä syitä ovat aivoinfarkti, aivoverenvuodot, aivovammat, kohonnut kallonsisäinen paine ja hydrokefalus. Muihin syihin lukeutuvat epileptiset kohtaukset, alkoholiepilepsia, bakteerimeningiitti, enkefaliitti ja sepsis. Potilaiden oireet ovat moninaisia ja kaikkien potilaiden tutkimisessa tulee noudattaa ABCDE-protokollaa, jottei mikään asia jää huomioimatta.

Tämä opinnäytetyö tuottaa kaksi erilaista taulukkoa tajunnaltaan alentuneen potilaan työdiagnoosin määrittämiseen. Taulukoista ensimmäinen toimii yhteenvetona kirjallisuuskatsauksesta, eli siitä löytyy tiivistettynä jokaiseen työdiagnoosin liittyvät tiedot. Tätä voidaan käyttää työdiagnoosin varmistamisen tukena. Jälkimmäisen taulukon merkitys korostuu kun mahdollisia työdiagnooseja on useita. Taulukko antaa mahdollisuuden tarkastella työdiagnooseja uudelleen, mikäli jokin yksittäinen tekijä ei sovi jo epäiltyyn syyhyn, jolloin herää epäily työdiagnoosin riittämättömyydestä. Taulukoiden käyttö vaatii tietoa sairauksista sekä patofysiologiasta.

Opinnäytetyö on osa InnoHealth-hanketta. Tätä opinnäytetyötä tullaan sen julkaisemisen jälkeen säilyttämään Turun ammattikorkeakoulun Ruiskadun-toimipisteen kirjastossa sekä se tulee löytymään Theseus-tietokannasta.

AVAINSANAT: tajunnan aleneminen, tajuttomuus, ensihoito, työdiagnoosi

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Emergency medical technician degree program

Autumn 2013 | 59

Instructor Jari Säämänen

Johanna Jumisko & Mari Kononen

MAKING A WORKING DIAGNOSIS IN PATIENT WITH DECREASED LEVEL OF CONSCIOUSNESS DURING ACUTE CARE PHASE

The goal of this thesis is to create a systematic method for assessing a patient with decreased level of consciousness during acute care phase based on the literature review. A working diagnosis is made based on a patient's signs, symptoms and medical history. The working diagnosis can be backed up with charts based on the literature review.

There are many causes for unconsciousness and the causes covered in this thesis are ones which can be determined in acute care phase. The causes of unconsciousness are divided into three different groups: systemic, intracranial and central nervous system and infectious causes. Systemic causes are alcohol related epilepsy, hypoxia, carbon dioxide retention, intoxication, liver failure and hepatic coma. Intracranial causes are stroke, intracranial haemorrhage, brain injuries, elevated intracranial pressure and hydrocephalus. Other causes include epileptic seizures, bacterial meningitis, encephalitis and sepsis. Patients' symptoms are diverse and when performing the assessment one should follow the ABCDE -protocol in order to avoid missing anything.

This thesis will produce two different charts used to come up with a working diagnosis in patients with decreased level of consciousness. The first chart works as a summary of the literature review. The chart summarizes all the information from the working diagnosis. This can be used as a confirming the right working diagnosis. The second chart on the other hand is meant to provide opportunity to view the working diagnosis anew when there are several possible working diagnoses. To use this charts the user needs to have knowledge about the illnesses and pathophysiology.

This thesis is part of the InnoHealth -project. This thesis will be available after publication in the Ruiskatu - facility library of Turku University of Applied Sciences. It can also be found in the Theseus database.

KEYWORDS: Decreased level of consciousness, unconsciousness, acute care, working diagnosis

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	6
2 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE	8
3 TAJUTTOMUUS JA TAJUNNANTASON ALENEMINEN	10
3.1 Tajunnan alenemisen syyt	10
3.2 Systemiset syyt	11
3.3 Kallonsisäiset syyt	18
3.4 Muut keskushermostolliset syyt ja infektiot	24
4 ALENTUNNEEN TAJUNNAN TASON TAUSTALLA OLEVAN SYYN MÄÄRITTÄMINEN	27
4.1 Potilaan tutkiminen	28
4.1.1 Hengitystien avonaisuuden varmistaminen (A)	29
4.1.2 Hengityksen riittävyyden arviointi (B)	29
4.1.3 Verenkierron riittävyyden arviointi (C)	30
4.1.4 Karkea neurologinen arvio (D)	32
4.1.5 Vammojen paljastaminen, ympäristö ja altistavat tekijät (E)	34
4.2 Potilaan ja omaisten haastattelu ja ympäristön havainnointi	36
5 TUOTANTOPROSESSIN KUVAUS	43
5.1 Taulukoiden ulkoasu	44
5.2 Taulukoiden tiedollinen rakenne	46
6 OPINNÄYTETYÖN EETTISYYS JA LUOTETTAVUUS	49
6.1 Eettisyys	49
6.2 Luotettavuus	50
7 OPINNÄYTETYÖN TUOTOS	52
Taulukossa 1. käytetyt lyhenteet	53
8 POHDINTA	54
LÄHTEET	56

LIITTEET

Liite 1. Taulukko 1. Tajunnaltaan alentuneen potilaan työdiagnoosin määrittäminen ensihoitovaiheessa.

Liite 2. Taulukko 2. Taulukko sähköiseen järjestelmään.

1 JOHDANTO

Opinnäytetyössä käsitellään tajunnaltaan alentuneen potilaan hoidon tarpeen arviointia ensihoidossa. Selvennettynä tämä tarkoittaa potilaan tutkimista havainnoiden ja monitoroinnin avulla, anamneesia ja työdiagnoosin määrittelyä. Opinnäytetyössä ei tulla käsittelemään tajunnaltaan alentuneen potilaan hoitoa. Työn ulkopuolelle on rajattu myös lapsipotilaat.

Tajuttomuus käsitteenä tarkoittaa tilaa, jossa potilas ei reagoi ulkoisiin ärsykeisiin eikä ole heräteltävissä (Herrgård ym. 2013). Tajuton potilas ei noudata annettuja käskyjä (Kallela & Lindsberg 2010). Tajunnanhäiriö voidaan jakaa kolmeen lajiin: hetkelliseen, tilapäiseen ja pitkäaikaiseen (Westergård 2009, 366). Tajunnaltaan alentuneen tilan lisäksi tajunnantason häiriöihin kuuluu myös kooma ja vegetatiivinen tila. Koomalle ominaista on tietoisuuden ja valve-olon puuttuminen. Vegetatiivisessa tilassa aivonrunгон toiminta on säilynyt, mutta potilaalla ei ole tietoisuutta. Potilaat jotka eivät täytä kooman tai vegetatiivisen tilan kriteerejä luokitellaan tajunnaltaan alentuneiksi. (Pistoia ym. 2008.)

Huolimatta stabiileista vitaalielintoiminnoista tulee huomata, että tajuton potilas on aina kriittisesti sairas. Tajuttomuus on oire jostakin, jonka korjaantuminen vaatii perussyyn hoitamista. (Junttila 2012, 32.) Tajuttomuus lukeutuu yleisimpiin syihin hälyttää ambulanssi. Tajuttomuuskoodi lukeutuu myös vaarallisimpiin hälytyskoodeihin. (Alaspää & Nurmi 2013, 373.)

Tajuttoman potilaan ennuste riippuu taustasyystä. Heikoin ennuste on kallonsisäisten syiden aiheuttamassa tajuttomuudessa. Kaksi kolmesta potilaasta menehtyy, jos tajuttomuuden aiheuttaa ei-vammaperäinen syy. (Alaspää 2009, 303.)

Nopean tunnistamisen merkitys korostuu, koska alentunutta tajuntaa tai tajuttomuutta aiheuttavat syyt voivat äkillisesti johtaa hoitamattomina potilaan menehtymiseen. (Kallela & Lindsberg 2010.) Potilaalle huolellisesti tehtävä kliininen tutkimus auttaa tunnistamaan uhkatilanteet ja sekä poissulkumenetelmällä

voidaan nopeasti varmistaa onko tajuttomuuden taustalla potilaan henkeä uhkaava syy (Herrgård ym. 2013).

Ensihoitajan tekemä huolellinen ja varhainen potilaan tilan arviointi, tutkimus ja hoitotoimenpiteet vähentävät vammautumisen ja menehtymisen riskiä. Potilaalle tehtävän tarkan kliinisen tutkimisen perusteella potilas osataan suunnata oikean erikoisalan hoitoon. (Oksanen & Tolonen 2012b.) Tämä vähentää hoitoon pääsyn viivettä sekä parantaa potilaan toipumista (Bethel 2012).

2 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE

Opinnäytetyönä tehtävän kirjallisuuskatsauksen tarkoituksena on löytää systemaattinen tapa haastatella sekä tutkia tajunnaltaan alentunutta potilasta, jotta saataisiin riittävät tiedot tajuttomuuden syyn selvittämiseksi. Tajuttomuus ja tajunnan aleneminen ovat aina vakavia oireita.

Tuotoksena on sekä systemaattinen potilaan/omaisen haastattelutapa ja potilaan kliininen tutkiminen sekä taulukko, joka auttaa työdiagnoosin määrittämistä. Taulukosta löytyy työdiagnoosiin pääsemistä varten tajunnaltaan alentuneen potilaan tyypilliset anamnestiset tiedot, oireet sekä löydökset jotka vastaavat työdiagnoosia. Tuotoksena tehtävää taulukkoa voidaan hyödyntää simulaatioharjoituksia laadittaessa, opetustilanteissa sekä työdiagnoosia määrittäessä ensihoitotyössä.

Tuotettavalla kortilla tullaan kehittämään hoitotyön laatua ensihoidossa. Hoitotyön laatu kehittyy oikean työdiagnoosin tekemisen nopeutumisessa, mikä taas nopeuttaa potilaan spesifin hoidon saamista ja oikean hoitopaikan valintaa.

Opinnäytetyö kuuluu InnoHealth projektiin, jonka päätoteuttajana on Turun ammattikorkeakoulu. Projektin tehtävänä on valmentaa terveysteknologia-alojen toimijoita aktiiviseen yhteistyöhön. Opetuksen kehittäminen kattaa monia kohderyhmiä oppilaitosten opiskelijoista ja opettajista eri alojen yritysten henkilöstöihin. Yhteistyössä laaditaan uudenlaisia toimintamalleja sekä kehitetään uusinta osaamista. Projektin yhtenä osana tehtävissä opinnäytetöissä haetaan yhtenäistä käytäntöä eri potilasryhmien haastatteluun, kliiniseen tutkimiseen ja monitorointiin. Tähän kuuluu myös potilaan oireiden ja löydösten pohjalta tehtävään erotusdiagnostiseen työdiagnoosiin pääseminen.

Lopputuotoksena tehtävä taulukko tajunnaltaan alentuneen potilaan työdiagnoosin selvittämisestä ensihoidossa on tarkoitus hyödyntää ensi- ja akuuttihoitossa sekä siihen liittyvissä simulaatioharjoituksissa Varsinais-Suomen aluepelastuslaitoksella, Ensihoidon ja päivystyksen liikelaitoksella ja Turun ammatti-

korkeakoulussa. Opinnäytetyön tuotosta tullaan myös hyödyntämään ensihoita- jaopiskelijoiden opinnoissa Turun ammattikorkeakoulussa.

Potilaan systemaattinen haastattelu- ja tutkimusprotokolla sovitetaan ensihoidossa käyttöön otettavaan sähköiseen kirjaamisjärjestelmään.

3 TAJUTTOMUUS JA TAJUNNANTASON ALENEMINEN

3.1 Tajunnan alenemisen syyt

Tajunta voidaan jakaa kolmeen osa-alueeseen, fenomenaaliseen -, reflektiiviseen- ja itsetajuntaan. Fenomenaalilla tajunnalla tarkoitetaan ikään kuin yleistä taustatilaa, kykyä tuntea ja kokea elämyksiä. Reflektiiviseen tajunta käsittää tarkkaavuuden ja tietoisuuden. Itsetajunnalla taas tarkoitetaan minäkäsitystä, erotamme itsemme toisista ihmisistä ja esineistä. (Revonsuo & Arstila 2011.) Tajuttomuuden ja tajunnan alenemisen syyt jakautuvat systeemisiin syihin, kallonsisäisiin syihin, sekä keskushermoston infektioiden aiheuttamiin syihin. Kallonsisäisiin syihin lukeutuvat epileptiset ja muut kohtausoireet aiheuttavat myös tajuttomuutta. (Kantanen & Jäkälä 2010.) Erilaiset päänvammat voivat myös olla tajuttomuuden ja tajunnan laskun taustalla (Lehtonen 2009). Vamman merkit ja syntymekanismi on yleensä helposti selvitettävissä (Pihko & Puhakka 2003). Systeemiset syyt ovat selkeästi suurin tekijä (60–70%). Näitä ovat hapenpuute, hiilidioksidiretentio, intoksikaatiot, maksan vajaatoiminta ja maksakooma, metaboliset syyt (ketoasidoosi, hypoglykemia), neste- ja elektrolyyttitasapainon häiriöt, riittämätön verenkierto sekä septiset infektiot. (Kantanen & Jäkälä 2010; Pihko & Puhakka 2003.) Kallonsisäisiä syitä taas ovat infarktit, vuodot, kohonnut kallonsisäinen paine sekä hydrokefalus. Keskushermoston erilaiset infektiot, kuten bakteerimeningiitti ja enkefaliitti aiheuttavat myös tajuttomuutta. (Kantanen & Jäkälä 2010.) Epileptiset kohtaukset sekä alkoholiepilepsia aiheuttavat myös tajunnan laskua. Työssä käsiteltävät tajunnan alenemisen syyt on valittu sen mukaan, minkä työdiagnosointi on mahdollista ensihoidossa kentällä. Aihealueen rajauksessa on ollut apuna Ensihoito-kirja vuodelta 2013 (Alaspää & Nurmi 2013, 374.)

Tajuttomuuden syistä moni uhkaa potilaan henkeä (Kallela & Lindsberg 2010). Tämä tulee muistaa kun tajuttomuuden syytä selvitetään ja aloitetaan välittömiä hoitotoimenpiteitä.

3.2 Systemiset syyt

Hapenpuute. Elimistölle on välttämätöntä, että soluille tarjoutuu riittävästi happea kaiken aikaa. Hapen saanti voi katketa hengitysvajauksen tai verenkierron ongelmien vuoksi (ks. 3.2 Systemiset syyt: Riittämätön verenkierto). Hapenpuute aiheuttaa nopeasti tajunnan tason alentumista ja tajuttomuutta, koska aivojen solut ovat hyvin herkkiä hapen puutteelle. (Castrén ym. 2012.) Tajunnantason laskun taustalla voi olla hypoksia (hapen niukkuus kudostasolla) tai anoksia (kudosten hapettomuus) (Brander 2013.)

Hengitysvajaus aiheutuu joko keuhkotuuletuksen tai alveolitason häiriöstä. Hengityskeskus voi lamaantua lääkkeiden yliannostuksesta (mm. opiaatit), myrkytyksestä, muista tajuttomuutta aiheuttavista syistä, keskushermostosairaudesta tai COPD potilaan liiallisesta hapetuksesta. Hermoimpulssin kulun estyminen hengityslihaksiin voi johtua selkäydinvammasta, infektiosta, myeliitistä, hermojuuritulehduksesta tai sairaudesta. Heikentynyttä hengitysmekaniikkaa aiheuttavat esimerkiksi rintakehän vammat, pallean repeämä, veri- tai ilmarinta, paineilmarinta, vaikea ylipaino tai kyfoskolioosi. Hengitysteiden ahtautuminen voi johtua vierasesineestä, kasvaimesta tai vaikeutuneesta astmakohtauksesta. Hapenpuutetta aiheuttavia keuhkosairauksia alveolitasolla ovat keuhkokuume, keuhkopöhö, COPD:n paheneminen ja äkilliset hengitysvaikeusoireyhtymät. Keuhkoverenkierron häiriön voi aiheuttaa keuhkoembolia. Tällöin keuhkojen ongelma on alveolitasolla kuten myös häämyrkytyksen aiheuttamassa elimistön hapenpuutteessa. Huonontunutta veren hapenkuljetuskapasiteettia aiheuttaa anemia ja pitkittynyt kouristelu. (Brander 2013) Kyseessä ei siis ole ongelmaa keuhkojen alveolitasolla tai keuhkotuuletuksessa, vaan ongelma liittyy verenkiertoon ja veren koostumukseen (Brander 2013.)

Hengitysvajauksen aiheuttama hapenpuute aiheuttaa potilaalle levottomuutta sekä tajunnan tason alentumista tai tajuttomuutta. Pitkäaikaisessa ventilaatiovajauksessa potilaalla voi olla oireina päänsärkyä ja tokkuraisuutta. (Varpula ym. 2012.)

Hiilidioksidiretentio. Äkillinen hengitysvajaus ilman sen hoitoa aiheuttaa potilaalle respiratorisen asidoosin (Äkillisen hengitysvajauksen hoito: Käypä Hoito -suositus, 2006). Tulee muistaa, että hiilidioksidin retentio voi kehittyä hetkessä, jopa vain minuuteissa (Larmila 2010).

Tila on hengenvaarallinen ja vaatii välitöntä hoitoa (Larmila 2010). Respiratorinen asidoosi johtuu siitä, että puutteellisen ventilaation vuoksi hiilidioksidia kertyy elimistöön. Ventilaatiovajaus ilmenee myös valtimoverikokeissa kohonneena hiilidioksidiosapaineena. Hiilidioksidin kertyminen elimistöön aiheuttaa levottomuutta, sekavuutta tajunnanhäiriöitä. (Äkillisen hengitysvajauksen hoito: Käypä Hoito -suositus, 2006.) Muita oireita ovat hidastunut hengitystaajuus ja hengityksen syvyyden laskeminen sekä sydämen toiminnan häiriöt jotka johtuvat erityisesti elektrolyyttihäiriöistä (Larmila 2010). Hiilidioksidipitoisuutta voidaan tutkia kapnometrin ja verikaasuanalyysin avulla. Verikaasuanalyysissä pH on alle 7,32 ja PaCO₂ yli 6 kPa. (Holmström & Alaspää 2013, 304; Larmila 2010.) Epäilykset hiilidioksidin retentoitumisesta tulisi herätä jos hengitystaajuus on harva ja potilas uninen ja hänellä on sairaus tai vamma, joka voi johtaa keuhkotuuletuksen häiriintymiseen. Tällaisia tiloja ovat esimerkiksi kallovammat, myrkytykset, hermo-lihasliitoksen sairaudet (esim. Myastenia Gravis) tai vaikea kylkiluunmurtuma. (Holmström & Alaspää 2013, 304.) COPD potilaat ovat useimmiten sopeutuneet korkeampiin hiilidioksidimääriin perussairaudestaan johtuen. Heillä hengityskeskusten kemoreseptorit eivät stimuloidu normaaliin tapaan hiilidioksidin vaikutuksesta. (Pajula 2004.) COPD potilailla voi myös olla kroonistuneena respiratorinen asidoosi, jolloin hiilidioksidiosapaine on koholla mutta heidän pH:nsa on normaali (Larmila 2010).

Intoksikaatio. Erilaisten päihteiden kuten alkoholin, lääkkeiden tai huumausaineiksi luokiteltavien valmisteiden käyttö voi liian suurina annoksina aiheuttaa myrkytyksen eli intoksikaation jossa potilaan tajunta voi laskea. Myös erilaisten lääkkeiden ja päihteiden käyttö yhtäaikaaisesti altistaa potilaan intoksikaatiolle ja tajunnan laskulle.

Myrkytyspotilaasta saatavat esitiedot ovat usein puutteelliset tai epäluotettavat. Riskinarviota tehdessä tulee huomioida ensihoitoa edeltävä tilanne ja oireiden ilmenemisen ajankohta. Tajuttomien ja tapaturmapotilaiden kohdalla tulee aina ottaa huomioon myrkytyksen mahdollisuus. Lääkkeiden kohdalla tulee myös muistaa, että sen farmakokinetiikka voi poiketa normaaliannoksiin nähden myrkytystilanteessa. (Luurila & Lund 2012.)

Alkoholilla on yhteisvaikutuksia erityisesti sedatiivisten lääkkeiden kanssa. Tällöin myös humalatilán syvyyden arviointi on vaikeampaa. Alle 2,5 promillen alkoholipitoisuus ei yksinään selitä aikuisen ihmisen tajuttomuutta. Alkoholista runsaasti käyttävien kohdalla tulee myös ottaa huomioon se, että he ovat saattaneet käyttää korvikealkoholia kuten metanolia tai jäänestoaineita. Metanolin myrkytysoireet saattavat ilmentyä vasta useamman vuorokauden kuluttua. Oireet alkavat kun samanaikaisesti nautittu etanoli on haihtunut elimistöstä. Metanolimyrkytyksen oireita ovat päihtymys, sekavuus, vatsa- ja rintakipu, erilaiset häiriöt näössä sekä keskushermosto-oireet kuten kouristelu ja tajuttomuus. Metanolimyrkytyksessä potilaille kehittyy myös usein metabolinen asidoosi, joka ilmenee hengenahdistuksena ja hyperventilaationa. (Hoppu 2012.) Hengenahdistus ja hyperventilaatio ovat seurausta siitä, että elimistö pyrkii hiilidioksidia poistamalla vähentämään elimistön nesteiden liiallista happamuutta (Mustajoki 2013). Etyleeniglykolia nauttineella oireet ovat vastaavat kuin metanolimyrkytyksessä, mutta potilailla ei ilmene näköhäiriöitä. Etyleeniglykolia nauttineilla on myös usein hyperglykemia.

Suomessa eniten käytössä olevat huumeet ovat amfetamiini ja sen johdannaiset (ekstaasi, metamfetamiini jne.), gammahydroksibutyraatti, heroini sekä kannabis. Yliannoksina huumeet joko piristävät, kiihottavat tai lamaavat. Sekakäyttö on Suomessa yleistä, joten monet käyttävät samanaikaisesti sekä kiihottavia ja lamaavia aineita. (Hoppu 2012.) Heroinin käyttäjillä samanaikainen alkoholin käyttö pahentaa oireita. Heroinin yliannostus vie nopeasti tajuttomuuteen (Alaspää 2010.) Heroinin käytön yksi suurimmista ongelmista on sen aiheuttama hengityslama ja siitä johtuva hypoksia. Heroiinia käytetään useimmiten suonensisäisesti. Gammahydroksibutyraattia ja gammabutyrolakto-

nia käytetään sekä suun kautta että suonensisäisesti. Näiden aineiden yliannostuksen tärkein oire on tajunnantason lasku. Alkoholin käyttö samanaikaisesti vahvistaa oireita. 3- metyyliyfentanyylin (esim. ekstaasi) käyttöön liittyy suuri riski annosteluvirheeseen. Sen käytön mahdollisuus tulee ottaa huomioon, jos potilaalla on opioidi yliannostuksen oireet, mutta hengityslaman oireet eivät korjaannu vastalääkkeellä. Mietona pidetty huume kannabis voi myös vakavassa myrkytystilassa aiheuttaa tajuttomuutta ja hengityslamaa. (Hoppu 2012.)

Maksan vajaatoiminta ja maksakooma. Maksan tehtäviin kuuluu tuottaa elintärkeitä aineita ja poistaa elimistöstä aineenvaihdunnan tuottamia haitallisia aineita ja ulkoisia myrkyjä. Maksakirroosissa normaali maksakudos korvautuu sidekudoksella. (Isoniemi ym. 2007.) Kirroosia ennakoii maksan rasvoittuminen (Pikkarainen & Koskela-Rautio 2010). Maksan toiminnan pettäessä elimistöön alkaa kertyä haitallisia aineita, mikä aiheuttaa vakavia toiminnanhäiriöitä mm. munuaisiin ja keskushermostoon (Isoniemi ym. 2007).

Maksakooma on maksakirroosipotilailla tavallani tilanne, jonka mekanismi on vielä tuntematon. Tajunnantason aleneminen on tärkein oire maksakoomasta. Kirroosipotilailla maksakooman saattaa aiheuttaa elektrolyyttihäiriöt, kuivuminen tai suolistovuoto. Maksakooman kaltaisen tilan voivat aiheuttaa maksan metaboliaan vaikuttavat rauhoittavat lääkkeet tai muut lääkkeet sekä alkoholi. Maksakoomasta potilas voi toipua jopa parissa tunnissa tai vuorokaudessa. Toipuminen edellyttää perussyyn hoitoa. (Isoniemi & Färkkilä 2012.) Hoitamattomana maksakooma johtaa enkefalopatiaan ja aivopaineen nousun aiheuttamiin komplikaatioihin, infektioihin tai monielinvaurioon (Lundgren-Laine ym. 2010).

Maksakooma luokitellaan neljään eri asteeseen oirekuvan mukaan. Gradus 1 vaiheessa havaitaan persoonallisuuden muutoksia, alentunutta keskittymiskykyä, unihäiriöitä, hidastunutta psyykkisten tehtävien suorittamista ja ärtyisyyttä. Gradus 2 vaiheessa potilailla ilmenee uneliaisuutta, hidastuneisuutta, ajoittaista desorientaatiota, lyhytmuistihäiriöitä, puheen puuroutumista ja epätarkoituksen mukaista käytöstä. Gradus 3 vaiheessa potilaat ovat uneliaita, sekavia mutta

heräteltävissä, desorientoituneita, amnesia on mahdollinen, nystagmus ja Babinskiin koe osoittaa positiivista. Gradus 4 asteella potilaat eivät ole heräteltävissä, potilaaseen ei saada kontaktia, kipureaktio voi olla tallella, mutta kaikilla potilailla ei sitä havaita. (Koivusalo & Isoniemi, 2010.)

Metaboliset syyt: hypo- ja hyperglykemia. Hypoglykemiaksi määritellään tilanne, jossa P-gluk. arvo on alle 2,8 mmol/l ja potilaalla on hypoglykemian oireita. Oireet häviävät glukoosipitoisuuden suurentuessa. Osalla potilaista ilmenee oireita jo silloin, kun P-gluk. arvo on 3,5-4,0mmol/l. (Tuomi 2012.) Lievä hypoglykemia korjaantuu ilman ulkopuolista apua ja potilaan toimintakyky ei ole olennaisesti heikentynyt. Toisinaan hypoglykemia on niin oireeton, että se ilmenee vasta mittaustuloksesta. Vaikeaksi hypoglykemiaksi luokitellaan tilanne kun potilaan tajunnantaso laskee eikä diabeetikko pysty itse korjaamaan tilannetta syömällä tai juomalla hiilihydraattipitoisia tuotteita ja tarvitsee muiden apua. (Salonen 2012.)

Hypoglykemia oireet voidaan jakaa adrenergisiin ja neuroglukopeenisiin oireisiin. Adrenergisiä oireita ovat sydämentykytys, hikoilu, vapina, kalpea iho, levottomuus, ärtyneisyys ja näläntunne. Neuroglukopeenisia oireita taas ovat päänsärky, väsymys, näköhäiriöt, huimaus, muisti- ja käyttäytymishäiriöt, tuntehäiriöt, sekavuus, kouristelu ja tajuttomuus. Oireet aiheutuvat adrenaliinin erityksen lisääntymisestä ja hermokudoksen glukoosin puutteesta. (Kauppinen-Mäkelin 2010.)

Hypoglykemia on silloin tällöin ilmenevä vaiva insuliinipistoshoitoa saavilla diabeetikoilla. Tablettihoitoista diabetesta sairastavilla hypoglykemia on mahdollinen jos heillä on lääkityksenä sulfonyyliurea-ryhmään kuuluva lääkitys. Hypoglykemialle altistavia tekijöitä ovat liikunta ja siihen suhteutettuna liian suuri pistos insuliinia, niukka syöminen, runsas alkoholin käyttö ja liian suuri määrä insuliinia. (Mustajoki 2012a.)

Hyperglykemiassa verensokeri on yli 15mmol/l (Vaula 2009). Glukoosin uudis-
muodostuksen lisääntyessä, glykokeenin pilkkoutuminen glukoosiksi on kiihty-

nyt ja solun glukoosin sisäänotossa on häiriötä, syntyy potilaalle hyperglykemia. Potilas myös kuivuu osmoottisen diureesin ja glukosurian vuoksi. Oireina hyperglykemiassa ovat voimakas janon tunne, kuivuminen, väsymys, ruokahaluttomuus, päänsärky. Kuivumisen vuoksi potilaat ovat takykardisia, hypotensiivisiä, hypotermisiä, sekavia ja heillä esiintyy tajunnan häiriötä. Tajunnan häiriöt vaihtelevat lievästä tajunnan laskusta syvään tajuttomuuteen. (Nelimarkka & Arola 2012.)

Hyperglykemian taustalla voi olla esimerkiksi vastikään puhjennut diabetes, jota ei ole vielä todettu tai insuliinipumppua käyttävillä potilailla pumpun jonkin toiminnon/osan rikkoontuminen tai toimimattomuus (Vaula 2009).

Hyperglykemia voi myös johtaa ketoasidoosiin. Tällöin potilaalla on hyperglykemian lisäksi happomyrkytyksen oireet. Oireita ovat asidoosin kompensoimisesta johtuva hyperventilaatio, lisääntynyt virtsan erityys aiheuttaa dehydraatiota minkä oireina potilaan iho on kuiva ja lämmin ja hän on takykardinen. Asetonin haju hengityksessä herättää helposti epäilyn ketoasidoosista. Happomyrkytyksen alkuun liittyy usein vatsakipua, pahoinvointia ja oksentelua. Ketoaineet pikamittarilla mitattuna ovat yli 3,0mmol/l. Tila kehittyy tunneissa ja siihen liittyy myös elektrolyyttihäiriötä. Ketoasidoosi on vakavasti otettava tila, koska hoitamattomana siihen liittyy tajunnan häiriötä, hypotensiota, verenkiertosokin vaara, rytmihäiriötä ja myös äkkikuolema on hoitamattomassa tilassa mahdollinen. (Holmström 2013, 485–486.) Ketoasidoosi kuuluu vakavuutensa vuoksi sairaalahoittoon ja sen aiheuttaja tulee aina selvittää. Syynä ketoasidoosiin on insuliinin puute. Insuliinin puutteen voi aiheuttaa tuore diagnosoimaton diabetes, hoidon keskeytyminen, akuutti infektio tai muu akuutti sairastuminen (esim. sydäninfarkti). (Koivikko 2013.)

Nestetasapainon häiriöt: Hypernatremia ja hyponatremia. Hypernatremian taustalla on liian suuri nesteen menetys joko ihon tai ruoansulatuskanavan kautta. Syynä voi siis olla hikoilu, palovammat, oksentelu tai ripuli. Toisinaan natri-

umia voidaan myös liika-annostella, jos potilasta nesteytetään liiaksi hypertoniisilla nesteillä. (Saarinen 2013.)

Hypernatremian oireita sen ollessa lievä ovat janon tunne, suun kuivuminen, kuivat limakalvot, ihon kimmoisuus on vähentynyt. Hypernatremian pahentumissa oireina ovat sekavuus, hallusinaatiot, lihasnykäykset, kouristelu ja tajunnan häiriöt. (Sane 2012.) Potilaalla on hypernatremia kun laboratoriotulokset osoittavat P-Na arvon olevan yli 148 mmol/l (Lund & Metsävainio 2010).

Hyponatremia syynä harvoin on natriumin puutos elimistössä vaan sen taustalla on useimmiten seerumin natriumpitoisuuden laimeneminen. Hyponatremian aiheuttajat jaetaan neljään eri ryhmään: veden saanti on lisääntynyt liiaksi (polydipsia, hypotonisten nesteiden liiallinen infusointi), lisääntynyt natriumin menetys (mm. ripuli, oksentelu, diureettien käyttö ja palovammat), normaali solunulkoisen nestetilavuus ja hyponatremia (mm. lisämunuaisten vajaatoiminta, kilpirauhasen vajaatoiminta, vammat ja tulehdukset) ja solunulkoisen nestetilavuuden kasvu (mm. sydämen vajaatoiminta ja maksakirroosi). Natriumtasapainoon siis vaikuttavat natriumin saanti ja sen menetys. (Elomaa 2012.)

Hyponatremian oireet riippuvat sen vaikeusasteesta. Lievässä muodossa oireina ovat väsymys, suonenvedot, pahoinvointi, oksentelu, uneliaisuus, lihasheikkous ja sekavuus. Vakavia oireita ovat kouristelu, tajuttomuus ja aivoherniaatio. Näitä alkaa ilmetä vasta kun verikokein mitattu P-Na-arvo on alle 115mmol/l. Normaali P-Na arvo on 137-144mmol/l. (Elomaa 2012.) Hyponatremiaksi luokitellaan tilanne, kun P-Na arvo on alle 125 mmol/l. Hyponatremia on myös oireistoltaan vaikeampi, kun se on kehittynyt nopeasti. (Koponen 2011.)

Riittämätön verenkierto. Hypovoleemisella sokilla tarkoitetaan riittämätöntä verenkiertoa, joka aiheuttaa kudospesuusion heikentymistä ja siten elinten vaurioitumista. (Ritmala-Castrén & Lundgrén-Laine 2010; Mustajoki 2012c) Kyseinen tila voi aiheutua voimakkaasta sisäisestä ja/tai ulkoisesta verenvuodosta tai pitempiaikaisesta kuivumisesta, jonka on aiheuttanut pahoinvointi ja oksentaminen (Garretson & Malberti 2007, 48; Ritmala-Castrén & Lundgrén-Laine 2010).

Myös turvotuksia aiheuttava verenkierron nesteen siirtyminen solunulkoiseen tilaan voi aiheuttaa hypovolemisen sokin (Ritmala-Castrén & Lundgrén-Laine 2010). Esimerkiksi septinen tai anafylaktinen sokki aiheuttava tilanteen jossa vapautuvat toksiinit johtavat verisuonen läpäisevyyden lisääntymiseen ja nesteiden siirtymiseen verisuonista soluvälitilaan.

Kompensaatiomekanismeista johtuen oireena voi esiintyä sykkeennousua, pulssipaine kapenee, viilenevää periferiaa, janon tunnetta ja hengitysfrekvenssin kasvua. Elimistö pyrkii korjaamaan pintaverisuonia supistamalla heikentynyttä kudosten hapentarjontaa. Verenpaineen lasku ja virtsaamisen vähentyminen ovat myöhäisiä oireita, jotka johtuvat siitä etteivät kompensaatiomekanismit enää riitä korjaamaan tilannetta. Potilailla ilmenee myös muita elimistön kuivumisen merkkejä kuten janoa, kuivat limakalvot ja ihon kimmoisuuden katoamista. Potilaat ovat myös uupuneita. Hypovolemian edetessä syke muuttuu lankamaiseksi. (Ritmala-Castrén & Lundgrén-Laine 2010.) Vaikeassa hypovolemisessa sokissa potilaalla voi olla tajuttomuutta (Mustajoki 2012c).

3.3 Kallonsisäiset syyt

Aivoinfarkti. Aivoinfarktissa valtimon seinään kiinnittyvä verihyytymä muodostaa tulpan, joka aiheuttaa riittämättömän verenvirtauksen tai sen puuttumisen ja siitä johtuvan hapenpuutteen (iskemia). Aivokudokseen tämä aiheuttaa infarktin ja sitä kautta pysyvän vaurion eli kuolion. (Aivoinfarkti: Käypä Hoito -suositus, 2011; Leppäluoto ym. 2008, 400.) Hermosolujen vaurioituminen tapahtuu jo ensimmäisten minuuttien kuluttua iskemian alkamisesta. Aivokudoksen hermosoluihin varastoitunut energia ehtyy nopeasti ja valkuaisainetuotanto loppuu. (Kuisma & Puolakka 2013, 399.) Aivoinfarktin voi aiheuttaa suurten suonten ateroskleroosi, mikroangiopatia tai sydänperäinen embolia. TIA (transient ischemic attack) eli aivojen tai verkkokalvon verenkiertohäiriö voi aiheutua samasta syystä kuin aivoinfarkti, mutta se on ohimenevä eikä aiheuta pysyvää aivovauriota. Oireet kestävät yleensä alle tunnin. Kuitenkin TIA kohtauksen saa-

neella potilaalla on viiden prosentin riski saada aivoinfarkti seuraavan 24 tunnin sisällä. (Aivoinfarkti: Käypä Hoito -suositus, 2011.)

Aivoinfarkteista 80–90 % on karotisaalueella (etuverenkierto) ja 10–20 % vertebrobasilaarialueella (takaverenkierto). Tyypillisiä oireita karotisaalueen aivoinfarktille ovat puhevaikeudet, toispuoleinen raajan lihasheikkous tai tuntopuutos, näköpuutokset tai häiriöt, katsedeviaatio vaurion puolelle, neglect eli toisen kehonpuoliskon huomioimattomuus, kasvohermon toispuoleinen heikkous. Vertebrovasilaarisen alueen infarktin oireita voivat olla monenlaiset aivohermo-oireet, puhe- ja nielemisvaikeus, huimaus, pahoinvointi, silmävärve, kävely- ja tasapainovaikeus, näkökenttäpuutokset ja neliraajahalvaus. (Kuisma & Puolakka. 2013, 400; Aivoinfarkti: Käypä Hoito -suositus, 2011.) Erityisesti vertebrobasilaari eli aivojen takaverenkierrossa oleva infarkti voi aiheuttaa tajunnan tason alentumista, kuten myös basilaaritromboosi (Häppölä 2010). Myös tuntohäiriöitä esiintyy (Roine 2013). Basilaarivaltimo eli kallonpohjavaltime suonittaa suurta aluetta aivoissa. Tähän kuuluvat muun muassa aivosillan pyramidiradat jotka hermottavat vitaalielintoimintoja kuten tajuntaa, hengitystä ja verenpainetta. Kallonpohjavaltime infarktissa (basilaaritrompoosi) potilas voi olla halvausloukussa, jolloin hänen kaikki motoriset toimintansa ovat tuhoutuneet. (Lindberg 2005.) Massiivi aivoinfarkti voi aiheuttaa potilaalle kallonsisäisen paineen nousua, pahoinvointia, päänsärkyä ja tajunnan tason laskua. Sinustromboosi aivoissa eli laskimotukos voi aiheuttaa kohonneen kallonsisäisen paineen oireita kuten tajunnan hämärtymistä ja tajuttomuus-kouristuskohtauksia. (Roine 2009.)

Aivoverenvuoto, ICH ja SAV. Aivoverenvuodot jaotellaan anatomisesti lukinkalvon alaisen tilan vuotoon eli subaraknoidaalivuotoon (SAV) ja aivokudoksen sisäiseen vuotoon eli intracerebraalivuotoon (ICH). SAV johtuu usein valtimon haarakohdan pullistuman eli aneurysman repeämisestä. (Kuisma & Puolakka 2013, 403; Jääskeläinen 2010b.) Useimmissa tapauksissa aneurysma sijaitsee Willisin seudulla ja se vuotaa likvortilaan (Jääskeläinen 2010b). Willisin kehä muodostuu aivoissa valtimoiden yhdyshaaroista (Nienstedt ym. 2009, 222).

Taustalla on usein runsas alkoholinkäyttö ja verenpainetauti. Aneurysman repeäminen tapahtuu usein äkillisen verenpaineen nousun vuoksi, joka johtuu fyysisestä ponnistelusta. Oireet alkavat yleensä heti hellittämättömällä räjähtävällä päänsäryllä, joka tuntuu erityisesti takaraivolla. Silmät voivat olla valolle arat, potilaalla voi olla pahoinvointia, sekavuutta sekä tajunnan tason laskua ja tajuttomuutta. Myöhemmin ajan kuluessa voi havaittavissa olla niskajäykkyyttä. (Kuisma & Puolakka 2013, 403; Jääskeläinen 2010b.)

ICH syynä ollessa korkea verenpaine, on vuoto usein tyvitumakkeissa, talamuksessa, pikkuaivoissa tai aivorungon alueella (Roine & Juvela 2010). Aivokudoksen sisäisessä verenvuodossa vuoto on siis syvemmällä ja lähempänä aivorunkoa (Kuisma & Puolakka 2013, 403). Riippuen vuodon sijainnista se aiheuttaa erilaisia neurologisia oireita kuten toispuolihalvausta ja tajunnan tason laskua (Soinne 2012). Kuorsaava hengitys, päänsärky, pahoinvointi ja oksentelu ovat myös oireita aivokudoksen sisäiselle verenvuodolle. Joskus potilas on voinut tuntea napsahduksen juuri ennen oireiden alkamista. Potilaalla on usein korkea verenpaine sekä vuodon puoleinen pupilli on laajentunut. (Kuisma & Puolakka 2013, 403.)

Aivovammat. Aivovammat voidaan jakaa seuraavasti: fokaaliset aivovammat, diffuusit aivovammat, penetroivat aivovammat ja kallonmurtumat. Aivovamman voi aiheuttaa myös kallonulkoinen tekijä, jotka johtavat aivokudoksen hypoksemiaan ja iskemiaan. (Öhman & Pälvimäki 2010, 363.) Primääri aivovaurio aiheutuu ulkoisen vamma energian voimakkuudesta ja kestosta ja se on peruuttamaton (Öhman & Pälvimäki 2010, 363; Aivovammat: Käypä Hoito -suositus, 2008.) Patofysiologisia muutoksia ovat primäärissä aivovammassa kudოსvaurio, hyperemia eli kudoksen verisuonien lisääntynyt verimäärä, iskemiat ja ödeema (Öhman & Pälvimäki 2010, 364.)

Kortikaalinen kontuusio eli aivoruhje aiheutuu, kun aivoissa olevat poimut iskeytyvät vasten kalloa. Jos aivokudoksen pienistä valtimoista on tapahtunut vuotoa, niin luokitellaan vamma intracerebraalihakematomaksi. Aivoruhje voi olla kaikkea

lievän ja letaalin väliltä. Sitä tulee epäillä jos muistikatkos on useamman tunnin ajalta tai tajuttomuuden kesto on yli puoli tuntia. Oireita kontuusiosta voi olla neurologiset puutokset, kouristuskohtaukset ja sekavuus. Aivoruhje voi esiintyä myös ilman tajuttomuutta. Aivoruhjeesta lievempi aivovamma on aivotärähdyks, joka johtuu hetkellisestä häiriöstä aivorungon säätelyn rakenteissa. Tajuttomuutta ei aina esiinny tai se on lyhyt, eikä potilaalla ole neurologisia puutoksia. (Öhman & Pälvimäki 2010, 364, 368–369.) Oireina voi olla pahoinvointia, hui- mausta, muistamattomuutta tapahtuneesta, oksentelua ja päänsärkyä (Koivisto 2010; Öhman & Pälvimäki 2010, 368.)

Akuutti subduraalihakematooma aiheutuu aivokuoren valtimon tai laskimon ruh- joutumisesta aivovammassa (Öhman & Pälvimäki 2010, 370). Aiheutunut ve- renkertymä sijaitsee duuran eli aivokalvon ja aivon välisessä subduraalililassa (Tanskanen 2013, 539; Öhman & Pälvimäki, 370–371). Krooninen subduraali- hematooma voi aiheuttaa aivokudoksen dislokoitumisen, joka voi johtaa jopa kuolemaan. Siinä subduraalililaan kertynyt veri kapseloituu ja aiheuttaa tajun- nantason- ja yleistilanlaskua, päänsärkyä, muistiongelmia, puolioireita ja tasa- paino-ongelmia. (Öhman & Pälvimäki 2010, 372.)

Usein salakavala ja hengenvaarallinen akuutti epiduraalihakematooma on aiheu- tunut kallon kohdistuneesta iskusta sekä sen murtumalinjasta. Hematooma sijaitsee kovan aivokalvon ja kallonluun välissä ja vuoto usein tulee duuran val- timosta. Vuoto voi myös lähteä veenasinuksesta. Arteriavuoto aiheuttaa hen- genvaarallisen suuren hematooman, joka aiheuttaa potilaalle vuorokauden si- sällä päänsärkyä, tajunnan tason alentumista, levottomuutta ja laajentuneen mustuaisen. (Öhman & Pälvimäki 2010, 371.)

Diffuusi aksonivaurio johtuu eri aivoalueiden liikkeestä toisiaan vasten (Öhman & Pälvimäki 2010, 364). Hermosolujen yhteydet voivat katketa hermosolujen vaurioituessa liikkeen vuoksi (Aivovammaliitto 2009, 6). Vaikeassa vammassa potilaalle voi aiheutua pitkä tajuttomuus tai posttraumaattinen vegetatiivinen tila. Subkortikaalinen harmaan aineen vaurio esiintyy usein diffuusin aksonivaurion yhteydessä, jossa kallonpohjan perforanttisuonet vaurioituvat. Aivorunkokon-

tuusio aiheutuu tentoriumin eli aivoteltan ja aivorungon iskeytymisestä toisiaan vasten. (Öhman & Pälvimäki 2010, 364.)

Linearisessa kallonmurtumassa on kasvanut hematooman riski, mutta murtuma ei merkitse suoraan aiovammaa. (Öhman & Pälvimäki 2010, 373.) Etukuopan pohjan murtumassa aiovamma voi vaihdella lievästä massiiviseen. Siinä potilaalla voi vuotaa verta ja/tai likvoria nenästä sekä näköhermo voi vaurioitua. (Koivisto 2010; Öhman & Pälvimäki. 2010, 373.)

Penetroivassa aiovammassa vierasesine lävistää kallon ja tunkeutuu sirpaleiden kanssa aivokudokseen. Ampumavammassa tuhon laajuus aivokudoksessa riippuu aseiden kaliiberista, luodin nopeudesta ja suunnasta sekä sirpaleiden muodostumisesta. (Öhman & Pälvimäki 2010, 373–374.)

Sekundaari aivovaurio syntyy minuuttien tai päivien kuluttua primäärivauriosta. Siihen vaikuttavat systeemiset ja kallonsisäiset tekijät. Systeemiset tekijät hypoksia, elektrolyyttihäiriö, hypotensio, koagulopatia, hypertermia, hyper- tai hypoglykemia, hyperkapnia tai anemia aiheuttavat sekundaarivaurioita. Kallonsisäiset tekijät ovat aivoödeema, kallonsisäiset vierasesineet, epileptinen kohta, carotis- ja vertebraalidissectio, kohonnut ICP, kallonsisäinen hematooma, hyperemia, aivovaltimospasmi ja hydrokefalus.. (Öhman & Pälvimäki 2010, 364–365.) Ensihoidossa sekundaari aivovaurioita voidaan estää optimaalisella hapetuksella sekä optimaalisella ventilaatiolla hypo- ja hyperkarbian estämiseksi. Myös riittävän korkea verenpaine tulee taata sekä esteetön laskimoveren paluu, joka turvataan pään lievällä kohoasennolla. Potilaan hoidossa pyritään normoglykemiaan. (Katila 2013.)

Kohonnut kallonsisäinen paine Kohonnut kallonsisäinen paine aiheutuu aikuisella periksi antamattomasta luisesta kallosta. Kun tila loppuu kallon sisällä, niin kallonsisäinen paine nousee. Se huonontaa aivoverenkiertoa, jolloin aivojen hapensaanti kärsii. Riittämättömän hapen saannin vuoksi aivokudos vaurioituu ja se lisää entisestään turvotusta aivoissa. (Siironen ym. 2008.)

Kohonnutta kallonsisäistä painetta nostaa yksi tai useampi kallon sisäinen tekijä eli kallon sisäinen verenvuoto, aivoturvotus ja/tai verentungos (Aivovammat: Käypä Hoito -suositus, 2008). Veritilavuuden muutoksia aivoissa aiheuttaa vuoto, hematooman muodostuminen, suonten laajenema tai laskimopaluun estyminen, hyperemia ja hydrokefalus. Aivoturvotusta aiheuttavat erilaiset ruhjeet, hyponatremia, hapenpuute ja toksiset tilat. (Siironen ym. 2008.) Myös aivo-selkäydin nesteen tilavuuden normaalista poikkeava lisääntyminen nostaa kallonsisäistä painetta turvottamalla aivokudosta (Niemi-Murola ym. 2012, 32).

Aivokudoksen siirtyminen ja herniaatio eli ohimolohkon keskiosien painautuminen tentoriumaukkoon aiheutuu korkeasta kallonsisäisestä paineesta. Kolmannen aivohermon puristuminen kallon luurakenteita vasten herniaatiossa tai turvotuksen lisääntyminen samalla alueella aiheuttavat potilaalle vaurion puoleisen pupillan laajentumista ja valojäykkyyttä. Halvausoireita voi myös esiintyä. (Tanskanen 2013, 542,547.) Merkkeinä korkeasta kallonsisäisestä paineesta ovat tajunnan tason laskeminen laajentuneen pupillin lisäksi (Siironen ym. 2008).

Hydrokefalus. Aivo-selkäydinneste eli likvori syntyy aivokammioiden suonipunoksissa sivukammioissa pääosin (Leppäluoto ym. 2008, 401). Sivukammioista likvori etenee ensin kolmanteen aivokammioon, sitten neljänteen aivokammioon. Lopulta likvori kulkee neljännestä aivokammioista subaraknoidaalitilaan aivoja ympäröimään sekä selkäydintä. (Alaspää & Nurmi 2013, 379; Leppäluoto ym. 2008, 401.) Poistuminen tapahtuu lukinkalvonjyvästen kautta veriviemäreihin. Likvorin tehtävänä on suojata aivokudosta, osallistua aineenvaihduntaan sekä metaboliittien poisto. (Leppäluoto ym. 2008, 401–402.)

Hydrokefalus tarkoittaa aivokammioiden suurentumista aivo-selkäydinnesteen kierron häiriytyessä (Jääskeläinen 2010a; Gelling ym. 2004, 590). Likvorikierron häiriintyessä alkaa likvori kertyä aivoihin ja se nostaa aivojen sisäistä painetta. Aivo-selkäydinnesteen kierto voi poiketa normaalista aivoissa olevan turvotuksen, kasvaimen tai verenvuodon takia. Likvorsuntin tukkeutuminen esimerkiksi

infektion takia aiheuttaa esteen likvorikerrolle. (Alaspää & Nurmi 2013, 379–380.) Likvorikierto voi häiriintyä myös aivojen sekä selkäytimen lävistävissä vammoissa (Joseph ym. 2005, 56).

Poikkeama likvorikerrossa aiheuttaa potilaalle ensin korkean kallonsisäisen paineen oireita esimerkiksi pahoinvointia ja päänsärkyä (Alaspää & Nurmi 2013, 379). Paineen kasvaessa kallonsisällä potilaalle tulee tajunnan tason alentumista ja tajuttomuutta (Alaspää & Nurmi 2013; Wen ym. 2009, 61).

3.4 Muut keskushermostolliset syyt ja infektiot

Epileptinen kohtaus ja alkoholiepilepsia. Epileptinen kohtaus johtuu ohimenevästä aivotoiminnan häiriöstä, jossa hermosoluissa tapahtuu poikkeavaa sähköistä toimintaa. (Kuisma ym. 2013, 413; Epileptinen kohtaus (pitkittynyt): Käypä Hoito -suositus, 2009). Häiriö voidaan jakaa paikallisiin, jossa sähköinen häiriö tapahtuu vain tietyssä osassa toista aivopuoliskoa ja yleistyneisiin, jossa häiriö on kummallakin puolella aivoja. Paikallisessa kohtauksessa potilaalla säilyy usein tajunta, kun taas yleistyneessä kohtauksessa potilas menettää tajuntansa. Monimuotoisessa häiriössä potilaan tajunnan taso voi alentua ja kontaktin saaminen hankaloituu. (Kuisma 2013, 413.) Kohtaukselle altistavia tekijöitä ovat alkoholin käyttö, lääkaineet, valvominen ja vilkkuvalo (Lindsberg & Varpula 2012).

Epileptisen kohtauksen voi aiheuttaa enkefaliitti, aivoinfarkti, kasvain, verenvuoto tai absessi aivoissa. Kohtauksen saaneen potilaan käytös voi muuttua, sekavuutta ja poissaolevuutta voi esiintyä. Myös muutokset motoriikassa ja tajunnan tason laskua esiintyy. (Lindsberg & Varpula 2012.) Kloonis-toonisessa kouristuksessa potilaalla on lihasnykinää ja lihasjännitystä (Kuisma 2013, 413).

Epilepsiariski on kymmenkertainen alkoholisteilla muuhun väestöön verrattuna (Alkoholiongelmaisen hoito: Käypä hoito-suositus 2010). Alkoholin toksinen vaikutus altistaa epileptisille kohtauksille. Kohtausalttius on suurimmillaan kun pitkään jatkunut syvä humalatila alkaa laskea. Kohtaukset ovat useimmiten yleistyneitä toonis-kloonisia kouristuksia, joihin liittyy tajunnanmenetys, kieleen pu-

reminen ja virtsan alle tulo. Kohtaukset tulevat muutaman kohtauksen ryppäinä ja ilmenevät useimmiten parin ensimmäisen vuorokauden kuluessa siitä kun alkoholin nauttiminen on lopetettu. Alkoholin käytön aiheuttamat kouristukset selittyvät sillä, että aivojen reseptoritoiminnassa on ohimenevä häiriö. Alkoholin vaikutuksen alaisena kloridikanavien läpäisevyys aivoissa lisääntyy kun taas kalsiumkanavien läpäisevyys vähenee. Etanoli siis vaikuttaa toksisesti reseptoritoimintaan. (Hillbom 2003, 317.) Viikkoja jatkunut alkoholin käyttö saa aikaan aivojen sopeutumisen alkoholin mukanaoloon. Hillitsevien reseptorien toiminta heikkenee ja vastaavasti kiihottavien voimistuu. Äkisti lakannut alkoholin käyttö aikaan saa sen, että aivot eivät ehdi sopeutua muuttuneeseen tilanteeseen. Sympaattinen hermosto toimii ylivilkkaasti ja pahimmillaan tila johtaa kouristeluun. (Partanen & Kurtelius 2013, 665–666.)

Alkoholin aiheuttaman kouristuskohtauksen saamiseksi ei tarvitse olla alkoholisti, jo päivän tai pari jatkunut runsaampi alkoholinkäyttö voi provosoida epileptisen kohtauksen. Jos alkoholisti saa epileptisen kohtauksen oltuaan jo muutamana vuorokauden katkaisuhoidossa tulee epäillä muuta syytä ja tutkia tarkemmin, miksi potilas kouristaa. Taustalla voi olla esimerkiksi sekakäyttö tai kova-kalvon alainen aivoverenvuoto. (Hillbom 2003, 318.)

Bakteerimeningiitti. Aivokalvon tulehdusta eli meningiittiä aiheuttavat yleisimmin virukset kuten stafylokokit. Niiden aiheuttama aivokalvontulehdus on oireeltaan lievempi ja siihen liittyy vain harvoin tajunnan tason alentumista. Myös bakteerit kuten pneumokokki ja meningokokki aiheuttavat meningiittiä, silloin oireet voivat olla huomattavasti vakavammat. (Häppölä 2011.)

Bakteerimeningiitin oireet alkavat influenssaa muistuttavilla oireilla kuten kuumella, pahoinvoinnilla, lihas- ja nivelkivuilla ja päänsäryllä (Donovan & Blevitt 2010, 31). Tulehduksen edetessä voi ilmetä niskajäykkyyttä, tajunnan tason alentumista tai tajuttomuutta, valonarkuutta sekä verenpurkaumia eli petekkioita iholla (Häppölä 2011; Donovan & Blevitt 2010, 32).

Enkefaliitti. Aivokudoksen tulehdus eli enkefaliitti on oireyhtymä, jossa näkyy oireita aivokudosvauriosta ja keskushermostollisesta tulehduksesta (Färkkilä & Kolho 2012; Hamid ym. 2010, 1). Tulehdus aivokudoksessa voi olla paikallinen tai yleistynyt. Tyypillisin enkefaliitti on meningobakteerin aiheuttama. Viruksista yleisin on herpes simplex 1. (Kauma 2010.)

Useimmiten oireita ovat kuume, tajunnan tason alentuminen ja päänsärky (Kauma 2010). Muita oireita ovat hengitystieinfektion merkit, epileptiset kohtaukset sekä puheen tuottamisen tai ymmärtämisen vaikeus (Färkkilä & Kolho 2012).

Sepsis. Sepsis eli verenmyrkytys on akuutti ja vakava sairaus, johon liittyy korkea kuolleisuus (Steen 2008, 49). Sepsis johtuu yleensä bakteerien aiheuttamasta yleisinfektiosta. Bakteri on usein lähtöisin keuhkokuumeesta, haavainfektiosta tai virtsatieinfektiosta. Verenkierron kautta tulehdus leviää koko kehoon. (Huovinen & Lumio 2009.) Vaikeassa verenmyrkytyksessä kehittyy nopeasti elintoimintojenhäiriöitä (Sepsis (aikuiset): Käypä Hoito -suositus, 2011). Kuten iskemiaa ja kudolvauriota (Steen 2008, 49). Mikrobien erittämä toksiiini saa aikaan valkosolujen ja endoteelisolujen kautta välittäjäaineiden vapautumista. Verisuonet laajenevat ja niiden läpäisevyys muuttuu ja sydän voi lamaantua. Nämä yhdessä hypovolemian kanssa saavat aikaan sokin oireet jolloin voidaan puhua septisestä sokista. (Aaltonen ym. 2013, 435)

Potilaalle sepsis aiheuttaa yleistä sairaudentuntua, pahoinvointia, kuumetta, tihentynyttä hengitystaajuutta ja sekavuutta. Iho-oireena voidaan joskus havaita petekkioita. (Huovinen & Lumio 2009.) Merkkejä verenmyrkytyksestä antavat myös rajut oireet sekä epätavallinen huonokuntoisuus, johon liittyy hypotensio ja lämmin periferia (Anttila 2011).

4 ALENTUNNEEN TAJUNNAN TASON TAUSTALLA OLEVAN SYYN MÄÄRITTÄMINEN

Työdiagnoosi potilaan vaivasta tehdään ensihoidossa kentällä oireiden ja kliinisten löydösten perusteella. Työdiagnoosin teko lähtee siitä, että arvioidaan joutuuko tajunnan tason lasku primaarisesta keskushermoston ongelmasta vai onko taustalla joku muu elimistön vakava häiriötila. Huolellinen ensiarvio on myös tärkeässä roolissa keskeisten tutkimusten ja hoitotoimenpiteiden valinnassa. Työdiagnoosin tekemisen kannalta tärkeää on myös omaisten (Oksanen & Tolonen 2012a.) tai muiden paikalla olleiden haastattelu. Ensiarvion jälkeen tulee ottaa ensihoitolääkəriin yhteyttä, kun hoidettavana on tajuton potilas ja tajuttomuuden syy ei ole selvä tai hänen tajuntansa ei lähde ensihoidon paikalla ollessa korjaantumaan. (Lehtonen 2009.) Hän voi osaltaan olla mukana työdiagnoosin tekemisessä ja hoidon tarpeen määrittämisessä. Onnistuneen hoidon takaa viiveetön diagnostiikka (Parry ym. 2011.) Tajuttomuuskohtauksen syyn selvittäminen lähtee anamneesista ja potilaan statuksesta ja tutkimuksista jotka pohjautuvat anamneesiin ja statuksen selvittämisen perusteella saatuihin tietoihin (Talvensaari & Kettunen 2010, 1521–1527).

Erotusdiagnostiikka on oleellinen osa oikean työdiagnoosin tekoa. Erotusdiagnostinen prosessi muodostuu kolmesta osasta, oleellisten tietojen keräämisestä potilaan oireista ja elintoiminnoista, erotusdiagnostisten vaihtoehtojen hahmottamisesta ja diagnoosin tekemisestä soveltamalla olemassa olevaa tietoa. Potilaan tutkiminen rajaa ja tarkentaa listaa mahdollisista diagnooseista. (Renko ym. 2010.) Tajunnaltaan alentuneen potilaan erotusdiagnostiikkaa ohjaavia nopeita tutkimuksia ja toimenpiteitä ovat esimerkiksi alkoholipitoisuuden mittaaminen ja vastalääkkeen antaminen (naloksoni, flumatseniili) (Salaspuro, 2009). Silloin, kun epäillään tajunnan laskun syyksi päihteitä.

Tässä työssä tietokannoista haettavien tajuttomuutta sekä tajunnan alentumista koskevien hoitotieteellisten lähteiden näkökulmissa keskitytään erotusdiagnoosiin tekemiseen huolellisen anamneesin, kliinisten tutkimusten ja löydösten perusteella.

Hoidon tarpeen kartoittamisesta tajunnaltaan alentuneen potilaan kohdalla on Duodecimin ylläpitämänä ensihoito-opas, jossa on hoitotasolle tarkoitettu systemaattisesti etenevä toimintaohje. Ensihoito-opas on laadittu vastaamaan nykyhetken ensihoidon suosituksia. Oppaan kirjoittaneilla lääkäreillä on vahva kokemus ensihoidon kenttätöistä. (Duodecim 2009.) Käyttämässämme kansainvälisissä tietokannoissa kuten CINAHL ja MEDLINE löytyvistä tutkimuksissa käsitellään yksityiskohtaisemmin tajunnantason alentumisen ja tajuttomuuden syitä sekä potilaalle tehtäviä tutkimuksista.

4.1 Potilaan tutkiminen

Tässä opinnäytetyössä tarkastellaan potilaan tutkimista ABCDE-protokollaa käyttäen. ABCDE-protokolla noudattaa suurimman uhkan periaatetta (Peräjoki ym. 2013, 520). Peruselintoimintoja tutkitaan ABC:n mukaisesti eli ensin tarkistamalla hengitysteiden avoimuus, sitten potilaan hengittäminen ja verenkierto. Potilaan hemodynaamiikkaa tutkitaan pulssistatuksesta ja EKG:sta. (Oksanen & Tolonen 2012a.)

Välittömästi henkeä uhkaavat tajuttomuuden syyt kuten esimerkiksi molempien aivopuoliskojen tai aivorungon toimintahäiriö vaativat työdiagnoosin vahvistamiseksi usein tietokonetomografian, joka on ensisijainen kuvantamistutkimus tajuttomalla tai tajunnaltaan alentuneen hoidossa. (Oksanen & Tolonen 2012b). Tietokonetomografia havaitsee fysiologiset muutokset herkästi (Pape ym. 2005). Tietokonetomografioita löytyy noin 70 kappaletta Suomesta. Laitteita on aluesairaaloissa, keskussairaaloissa, yksityisiltä terveysasemilla sekä yliopistosairaaloissa. (Karppinen & Järvinen 2006.) Tietokonetomografiaan pääsy mahdollisimman nopeasti parantaa potilaan tilannetta. Oikean hoidon aloittaminen nopeasti tajunnaltaan alentuneen potilaan kohdalla vaatii tarkkaa hoidontarpeen

kartoittamista, koska tajuttomuutta alentavia syitä on monia. Osa näistä syistä pystytään hoitamaan sairaalan ulkopuolella ensihoidossa toiset taas vaativat kirurgisen operaation.

Tässä opinnäytetyössä käsitellään tajunnaltaan alentuneen potilaan työdiagnoosin määrittämistä ensihoidossa, joten myös tutkimuksia käsittelevässä osiossa keskitytään vain niihin tutkimuksiin joita potilaalle voidaan toteuttaa ensihoitovaiheessa.

4.1.1 Hengitystien avonaisuuden varmistaminen (A)

Potilaan tutkiminen aloitetaan tarkistamalla, että potilaan hengitystie on auki ja pysyy avoimena. Tajuttomilla potilailla hengitystien avoimena pysyminen on vaarantunut. Hengitystien avonaisuuden varmistamisen tärkeys korostuu, jos potilas on täysin reagoimaton, hengitys on raskasta tai jokin vaarantaa hengitystien avoimena pysymisen (oksentelu, verenvuoto nieluun, turvotukset). (Perräjoki ym. 2013, 520.)

4.1.2 Hengityksen riittävyyden arviointi (B)

Hapenpuutteeseen viittaavia löydöksiä ovat apuhengityslihasten käyttö ja lisääntynyt hengitystaajuus sekä sentraalinen syanoosi. Poikkeava hengitystaajuus on lievässä hengitysvaikeudessa yli 20 krt/min ja vaikeassa yli 30 krt/min (Loikas 2012). Myös poikkeuksen alhainen hengitystaajuus, alle 8 krt/min on uhkaava löydös

Hengitysvaikeuspotilaalle tyypillisiä löydöksiä ovat myös nihkeä iho, kalpeus, ja viileä periferia, jotka ilmenevät monilla potilailla. Nämä löydökset jotka johtuvat sympaattisen hermoston aktivoitumisesta. Sympaattisen hermoston aktivoitumessa periferia menee kiinni, iho kalpenee ja hikirauhaset avautuvat. Normaaleista hengitysäänistä poiketen voidaan kuulla vinkunoita, rohinoita, vaimentuneita tai puuttuvia hengitysääniä merkinä vaikeutuneesta hengityksestä. (Varpula ym. 2012.)

Periferisellä happisaturaatiopulssioksimetrilla mitataan veren happikylläisyyttä, jolloin se havaitsee hyvin hypoksemiaa eli veren vähähappisuutta. Kuitenkaan mittari ei kerro ventilaatiovajauksesta. Veri on riittävästi happeutunut kun arvo on >90 %, mutta yleisesti pyritään 94–98 % happeutumiseen. Tutkimuksissa arvioidaan myös lisääntyneitä hengitystyötä, apuhengitysilihasten käyttöä, hengitystaajuutta sekä kuunnellaan hengityssäänet. (Brander 2013.)

Ensihoidossa kohonnut hiilidioksidiarvo saadaan nopeimmin ja parhaiten selville kapnometrin avulla (Holmström & Alaspää 2013, 304). Kapnometrillä analysoidaan hengitysilman hiilidioksidipitoisuutta. Valtimoveren normaali hiilidioksidiosapaine on 4,6-6,0 kPa ja sitä vastaava kapnometriarvo on 5 kPa, eli kyseessä on kyseessä normoventilaatio. (Holmström & Puolakka 2013, 128.) Kapnomertiarvon tulisi olla vähintään 4-4,5 kPa (Silfast 2012.) Kyseessä on hengityksen loppuvaiheessa mitattu arvo. Kapnometrillä mitattua arvoa ei suoraan voida verrata arteriasta otettuun verikaasuanalyysiin, koska arvot ovat hieman pienempiä. Tämä johtuu keuhkoverenkierrosta tapahtuvasta osittaisesta oikovirtauksesta, jolloin veri virtaa keuhkolaskimopuolelle ilman, että kaasut pääsevät vaihtumaan ja poistumaan keuhkotuuletuksen kautta. Kapnometriarvon laskiessa hiilidioksidia kertyy elimistöön. Potilaan hengitystyötä arvioidaan kapnometriarvon lisäksi laskemalla hengitystaajuutta. Ventilaation monitorointi kuuluu hoitotasoiseen ensihoitoon (Holmström & Puolakka 2013, 128).

4.1.3 Verenkierron riittävyyden arviointi (C)

Verenpaine. Välittömät verenkierron riittävyyden kriteerit ovat, että potilas hengittää, on tajuissaan, syke tuntuu ranteesta tai karotiksesta. Kaikilta potilailta tulee mahdollisimman pian mitata verenpaine. Verenpaineen mittaus suoritetaan automaattimittarilla ja jos se ei sen avulla onnistu, tulee mittaus suorittaa manuaalimittarilla. AVH-potilaiden kohdalla tulee muistaa, että aivojen suojausmekanismit pyrkivät verenpainetta nostamalla suojaamaan aivoja lisäämällä aivoverenkiertoa ja raju systolinen verenpaine onkin oire meneillään olevasta

aivotapahtumasta. Systolinen verenpaine onkin usein yli 200 mmHg ja diastolinen yli 110 mmHg. (Castrén ym. 2012, 203.) Hypovoleemisen sokin havaitsemiseksi yksi tärkeimmistä tutkimuksista on verenpaineen mittaus. Matala systolinen paine ja etenkin matala diastolinen paine ovat sepsiksen yhteydessä hypovoleemisen sokin oireita. (Karlsson & Rintala, 2012.) Matala pulssipaine taas kertoo sydämen iskutilavuuden pienenemisestä. Pulssipaineella tarkoitetaan systolisen ja diastolisen paineen välistä erotusta (Lääketieteen termit 2013.)

Kuivuma. Ihoa ja limakalvoja myös tarkastellaan, onko kuivuman merkinä jännevyyden vähenemistä iholla sekä limakalvojen kuivumista (Silfast ym. 2013, 284). Hypernatremiassa potilas on kuivunut ja menettänyt liikaa elimistön nesteitä kun taas hyponatremiassa potilas menettää liikaa natriumia elimistöstään (ks. 3.2 Systemiset syyt: Hyper- ja hyponatremia). Hyperglykemiassa tarkastetaan mahdolliset kuivuman aiheuttamat merkit (korkea syketaajuus, kuivat limakalvot, ihon kimmoisuuden väheneminen, matala verenpaine). (Silfast ym. 2013, 277.)

EKG. Jos AVH-potilaalla on korkea verenpaine tai sydänperäisiä oireita 12-kanavainen EKG tulee ottaa (Silfast ym. 2013, 212–214). EKG:ssä voidaan myös havaita muutoksia, kun kehon natriumtasapaino ei ole kohdallaan. Hypernatremiassa aktiopotentialin kasvunopeus kasvaa ja amplitudi kasvaa myös. Hyponatremiassa muutokset ovat päinvastaisia. (Hedman 2005.) EKG on siis hyvä ottaa jo kentällä potilailta, joilla epäillään nestetasapainon häiriötä.

Verenvuodot ovat mahdollinen komplikaatio maksan vajaatoimintaan liittyen, joten vuotojen määrää tulee myös seurata. EKG voi myös toisinaan tulla kyseen, koska maksan vajaatoiminta aiheuttaa elektrolyyttihäiriöitä, jotka taas vaikuttavat sydämen toimintaan. (Lundgrén-Laine ym. 2010.)

Lämpötila. Korvakuumemittarilla mitataan kaikkien potilaiden lämpötila ensihoidossa. Infektiot nostavat helposti lämpöä, joten potilailta tulee muistaa mita-

ta lämpö kentällä (Jääskeläinen & Leinonen, 2013.) Myös kouristelun taustalla saattaa olla kuume. Hydrokefaluksen taustasyynä on useasti suntin toimimattomuus (tukkeutuminen) ja yksi suntin toimintaan vaikuttava tekijä ovat infektiot. Suntista riippuvaisen potilaan kohdalla tulee muistaa, että sen tukkeutuminen johtaa hengenvaaralliseen tilanteeseen jo parin tunnin kuluessa. (Jääskeläinen & Leinonen, 2013.) Muita lämpöä nostavia infektioita ovat meningiitti ja enkefaliitti (Holmström & Kirves 2013, 452).

Kapillaarikierto. Sepsiksessä ihon poikkeava lämpimyyden kertoo lämpimästä verenkiertosokista. Viileät sormet taas kertovat samanaikaisesta hypovolemiasista ja sepsiksestä. Vaikeassa tilanteessa potilas voi olla myös alilämpöinen. (Holmström & Kirves 2013, 460.)

Erilaisissa sairaustiloissa kuten sepsiksessä kapillaarikierto on hidastunut ja tämä voidaan havaita painamalla sormen kynttä, hidastuneesta kapillaarikierrosta johtuen värin palautuminen normaaliksi kestää tavallista kauemmin (Karlsson & Rintala, 2012). Kapillaarikierron hidastuminen kertoo heikentyneestä kudosverenkierrosta. (Savonia amk, 2014.)

4.1.4 Karkea neurologinen arvio (D)

GCS-asteikko. Tajunnan tason objektiivisessa seurannassa käytetään Glasgow Coma Scale -asteikkoa. Glasgow Coma Scale:ssa on kolme kategoriaa: silmien avaus sekä verbaalinen ja motorinen vaste, jotka mittaavat korkeampaa aivotoimintaa. Nämä kertovat tajunnaltaan alentuneen potilaan aivojen mahdollisesta toimintahäiriöstä. Potilaan neurologisen tilan arvioinnissa tulee käyttää GCS:n lisäksi pupillien tilaa ja vasteita, raajavasteita, kehon lämpöä sekä peruselintoimintoja kuvaavia vitaaliarvoja ja -löydöksiä. (Oksanen & Tolonen 2012a; Waterhouse 2005, 58, 61.)

Pupillit. Pupillit tutkitaan lampun avulla osoittamalla valoa vuorotellen kummallekin puolelle. Valoreaktion lisäksi huomiota tulee kiinnittää pupillien kokoon ja

symmetriaan. (Castrén ym. 2012, 155.) Potilaan pupillien tutkimisessa kiinnitetään huomiota kokoon ja symmetrisyyteen, valoreaktioon sekä mahdolliseen nystagmukseen tai katsedeviaatioon (Silfast ym. 2013, 279). Pupillien koko kertoo myös mahdollisesta intoksikaatiosta (Silfast ym. 2013, 193). Eri aineet vaikuttavat pupilleihin pienentäen tai laajentaen seuraavasti: L = laajentaa ja P=pienetää.

- Marihuana / L
- Hassis /L
- Morfiini / P
- Buprenorfiini / P
- Heroiini / P
- Amfetamiini / L
- Lakka (GBL)/ P
- Gamma (GHB)/ P
- Ekstaasi / L
- Organofosfaatit / P
- Neuroleptit / L
- Trisykliset masennuslääkkeet / L

(Alaspää & Nurmi 2013, 570: Kurtelius & Partanen 2013, 685).

Tärkeimpiä oireita, josta kallonsisäisen paineen nousu voidaan kentällä havaita, on pupillien laajeneminen ja valoreaktion puuttuminen. Tämän vuoksi pupillien valoreaktion ja koon tutkiminen kuuluvat perustutkimuksiin epäiltäessä kohonnutta kallonsisäistä painetta. Kallonsisäisen paineen kohotessa saman puolen pupilli laajenee. (Tanskanen 2013, 540.)

Neurologinen status. Neurologisen tilan arviointiin kuuluu motorisen ja sensorisen toiminnan tutkiminen. Lihaskoivimien puolierot voidaan tutkia pyytämällä potilasta nostamaan käsivartensa suoraan eteen ja pitämään niitä suorassa 10 sekunin ajan. Puolieroon viittaava löydös on toisen raajan pyrkimys laskeutua. Karkea käsitys lihasvoimista saadaan pyytämällä potilasta puristamaan mo-

lemmin käsin tutkijan kämmeniä ristikkäisotteessa. (Alaspää & Holmström. 2013, 154.) Ensihoidossa neurologisen statuksen arviointi tulee uusia 15–30 minuutin välein (Tanskanen 2013, 542–543).

AVH- potilaasta havainnoidaan toispuoleinen raajaheikkous, kasvojen mimiikka (toisen suupielen roikkuminen), tasapaino- ja kävelyvaikeus, puheentuotto ja mahdollisesti ilmenevä afasia tai dysartria (Silfast ym. 2013, 212–214).

Verensokeri. Verensokerin mittaamiseksi näyte otetaan sormenpäältä tai korvavalehdestä. Tulee muistaa hyvä näytteenottotekniikka luotettavan tuloksen saamiseksi. Jos vahvana epäilynä on hypoglykemia ja ensimmäisen mittauksen arvo näyttää normaalilta tulee mittaus toistaa. (Silfast ym. 2013, 273–274 .) Hyperglykemiassa jos verensokeriarvo on yli 15 mmol/l, tulee mitata myös ketoaineet (Silfast ym. 2013, 277). Ketoaine < 0,6 mmol/l on normaali arvo ja > 1,5- 3 mmol/l viittaa uhkaavaan ketoasidoosiin tai jo olevaan ketoasidoosiin (Holmström 2013, 478). Diabeteksen vääränlaisen hoidon lisäksi mm. maksan vajaatoiminta altistaa hypoglykemialle (Lundgrén-Laine ym. 2010).

4.1.5 Vammojen paljastaminen, ympäristö ja altistavat tekijät (E)

Ihon tutkiminen. Potilaan ihosta havainnoidaan, lämpötila, onko iho kuiva vai kostea sekä ihon kimmoisuus. Potilaan ihon väri tulee tutkia kauttaaltaan, sepsikseen liittyvä tyypilöydös ovat petekkiat eri puolilla kehoa (Karlsson & Rintala, 2012.)

Maksan vajaatoimintaa epäiltäessä ihoa tarkastellaan, koska maksan vajaatoiminta aiheuttaa keltaisuutta ja epänormaali ihon väri voi johdattaa kohti oikeaa työdiagnoosia (Lundgrén-Laine ym. 2010).

Myrkytyspotilaalta tutkitaan pistojälkiä käsivarsista ja muualta kehosta.

Vammapotilaan tutkiminen. Potilaan tutkimisessa noudatetaan RiVaLaiSeR-muistisääntöä. Rintakehän havainnointi, auskultointi ja tunnistelu, vatsan havainnointi, auskultointi ja tunnistelu sekä pään ja selän havainnointi ja tunnistelu. Tutkimusjärjestys noudattaa ”suurimman uhkan” periaatetta. Potilas tulee pitää selinmakuulla ja tutkija on potilaan yllä hajareisin. (Hiltunen ym. 2013, 526.) Vammapotilailta mahdollista ulkoista vuotokohtaa tulee etsiä. Jos kyseessä on sisäinen vuoto, tulee ensihoitajan saada jonkinlainen käsitys siitä missä vuoto tapahtuu ja minkä vuoksi. Potilaan kehoa tulee myös tarkastella ja sen perusteella voidaan saada tietoa sisäisen verenvuodon sijainnista. Tutkittavia asioita ovat: pömpöttääkö vatsa, onko potilaalla suuria mustelmia tai ruhjeita, hengityssänten epänormaalius ja kudosturvotus. (Aaltonen & Ångerman-Haasmaa 2013, 428.) Vammapotilaalta, joka on vammautunut päänalueelle ja epäilyinä on aivovamma palpoidaan kallon ja kasvojen luut sekä tarkastellaan mustelmat silmien ympärillä (Brillen hematoomat kallonpohjan murtumassa) (Castrén ym. 2012, 278). Lisäksi havainnoidaan valuuko korvasta, nenästä tai suusta likvoria tai verta, jotka ovat merkkejä mahdollisesta aivovammasta (Tanskanen 2013, 529).

Niskajäykkyys. Meningiittiin ja enkefaliittiin viittaava oire on niskajäykkyys (Alaspää & Nurmi 2013, 378). Potilasta pyydetään taivuttamaan leukaa rintaan, jolloin saadaan selville onko jäykkyyttä vai ei. Kun potilaan tajunnantaso on selkeästi alentunut, niin voidaan yrittää arvioida niskajäykkyyttä kohottamalla varovasti potilaan päätä.

Uloshengitysilman alkoholipitoisuuden mittaaminen. Alkoholiepilepsiaa epäiltäessä tärkeisiin tutkimuksiin kuuluu potilaan puhalluttaminen alkometrillä. Sitä voidaan käyttää niin diagnostisena kuin erotusdiagnostisena tutkimuksena. Jos potilas puhaltaa yli 1,5 promillea on kouristelun taustalla muu kuin alkoholin käytön lopettaminen yhtäkkisesti. (Kuisma 2013, 418.) AVH-potilaat on myös

hyvä puhalluttaa alkometrillä epäiltäessä alkoholinkäyttöä (Silfast ym. 2013, 212–214). Alkoholien käyttö myös hankaloittaa AVH-potilaan tutkimista.

4.2 Potilaan ja omaisten haastattelu ja ympäristön havainnointi

Yksityiskohtainen anamneesi eli esitiedot auttavat selvittämään oireiden syyn (Cox 2008). Esitiedot sairauden alkamisesta ja kulusta voi antaa itse potilas, silminnäkijä tai potilaan omainen (Duodecim 2013). Ensin haastelemalla selvitetään onko kyseessä sairaskohtaus vai vammautuminen. Nämä tarkennetaan vammamekanismilla sekä potilaan perussairauksilla. Tajuttomuuden kesto sekä edeltävät tapahtumat kysytään silminnäkijöiltä. (Lehtonen 2013.)

Haastattelemalla tehtävässä tarkennetussa anamneesissa selvitetään lähtötilanne, tajuttomuutta edeltäneet oireet sekä niiden kehittymisnopeus. Tajuttomuuden syyn selvittämiseksi tärkeitä tilaa edeltäviä oireita ovat kuume, heikkous, huimaus, kouristelu, kaksoiskuvat, oksentelu, päänsärky sekä sekavuus. Potilaan käytössä oleva lääkitys, alkoholinkäyttö tottumukset sekä perussairaudet selvitetään haastattelemalla. (Oksanen & Tolonen 2013.)

Kohteen ympäristö voi antaa tärkeän vihjeen tajuttomuuden syystä. Kohteessa voi olla lääkepurkkeja, tyhjiä alkoholipulloja, jäähyväiskirje, reseptejä tai epikriisi. Potilaalla voi olla SOS-ranneke tai kohteessa voi olla tappelun merkkejä. (Lehtonen 2013.) Häkämyrkytystä tulee epäillä jos suljetussa tilassa on bensinikäyttöinen auto tyhjäkäynnillä, kohteessa on kaasulämmittimiä tai puulämmitys (Mustajoki 2012b).

Aivoinfarkti. Epäiltäessä potilaalla tuoretta aivoinfarktia saatujen löydösten perusteella tulee esittää potilaalle tai omaisille lisäkysymyksiä työdiagnoosin varmentamiseksi. Potilaalta tai omaisilta haastatellaan potilaan perussairaudet ja lääkitys. Eteisvärinä tai sydäninfarkti voi aiheuttaa potilaalle aivoinfarktin. Lääkityksenä tähän käytetään antikoagulanttia tai varfariinia. Muita aivoinfarktille al-

tistavia asioita ovat runsas alkoholin käyttö, raskaus, verenpainetauti, 2. tyypin diabetes, tupakointi, ikä, vaskuliitit ja hyperkolesterolemia. (Roine 2013.) Potilaan nykyhetkiset oireet sekä tilaa edeltäneet oireet kysytään (ks. 3.3 Kallonsisäiset syyt: Aivoinfarkti).

Aivoverenvuoto, ICH ja SAV. Aivokudoksen sisäiseen verenvuotoon (ICH) viittaa potilaalta kysyttäessä ennen oireiden alkua napsahduksen tunne päässä. Myös pitkään koholla olleet verenpaine arvot voivat viitata aivokudoksen sisäiseen verenvuotoon. Potilaalta kysytään hänen sen hetkiset oireensa ja ennako-oireet sekä myös omaisilta tai silminnäkijöiltä kysytään potilaan oireista (ks. 3.3 Kallonsisäiset syyt: Aivoverenvuoto, ICH ja SAV). (Soinne 2012.)

Lukinkalvon alaisen vuodon (SAV) alkaessa potilas on voinut ponnistella fyysisesti, joten tapahtumat ennen oireita tulee selvittää. Potilaalta tulee kysyä hänen alkoholin käytöstä, sekä todetuista aneurysmista. Myös suvun aneurysmat kysytään. Oireet selvitetään haastattelemalla (ks. 3.3 Kallonsisäiset syyt: Aivoverenvuoto, ICH ja SAV). (Jääskeläinen 2013a.)

Aivovammat. Potilaalta, omaisilta tai silminnäkijöiltä kysytään vammamekanismi kuten esimerkiksi kaatuminen, vierasesine tai trauma. Potilaan oireet ennen vammaa ja sen hetkiset selvitetään (ks. 3.3 Kallonsisäiset syyt: Aivovammat) sekä potilaan perussairaudet ja lääkitys kuten verenhennuslääkkeet. Potilaan tajuttomuuden kesto ja muistikatkokset kysytään. (Koivisto 2013.) Ympäristöstä voi saada viitteitä tapahtuneesta esimerkiksi potilas makaa portaiden alla tai kohteessa on pahoinpitelyn merkkejä.

Alkoholiepilepsia. Pitkään jatkuneen alkoholinkäytön loppuminen altistaa potilaan epileptisille kohtauksille. Kohtaus tulee yleensä parin vuorokauden sisällä viimeisestä ryyppystä. (Hillbom 2007.) Haastattelemalla potilasta, omaisia tai silminnäkijöitä selvitetään potilaan alkoholinkäyttöhistoria (Oksanen & Tolonen

2012). Kohteesta voi löytyä merkkejä alkoholin käytöstä kuten tyhjät viinapullot (Lehtonen 2013).

Bakteerimeningiitti. Potilaalta tai omaisilta selvitetään potilaan oireet (ks. 3.4 Muut keskushermostolliset syyt ja infektiot: Bakteerimeningiitti) sekä onko hänen läheisillään ollut meningokokin aiheuttamaa bakteerimeningiittiä, joka olisi voinut tarttua (Lumio 2012).

Enkefaliitti. Oireiden (ks. 3.4 Muut keskushermostolliset syyt ja infektiot: Enkefaliitti) haastattelun lisäksi potilaalta tai omaisilta kysytään mahdollinen altistuma meningokokille, kysytään sairastetusta hengitystieinfektiosta, mahdollisista epileptisistä kohtauksista ja havaituista kommunikaatio-ongelmista (Färkkilä & Kolho 2012). Myös mahdollinen puutiaisen purema Kumlingen taudin aiheuttajana selvitetään sekä vesirokon sairastaminen, koska vesirokko voi aiheuttaa enkefaliitin (Häppölä 2013).

Epileptinen kohtaus. Haastattelemalla selvitetään potilaan altistavat tekijät epileptiselle kohtaukselle kuten alkoholi, valvominen tai vilkkuvalo. Potilaalta tai hänen omaisiltaan kysytään potilaan perussairaudet ja lääkitys, jolloin esille voi tulla potilaan sairastama epilepsia. Aivoinfarkti, -verenvuoto tai -kasvain voi aiheuttaa potilaalle epileptisen kohtauksen. (Lindberg & Vampula 2013.) Potilaan ennakoivat oireet (ks. 3.4 Muut keskushermostolliset syyt ja infektiot: Epileptinen kohtaus) selvitetään.

Potilaalta voi löytyä epilepsiaranneke tai – riipus merkkinä sairaudestaan (Epilepsialiitto 2013).

Hapenpuute. Potilaalta tai hänen omaisiltaan kysytään potilaan oireista, (ks. 3.2 Systemiset syyt: Hapenpuute) perussairauksista mm. COPD, astma ja

hermo-lihasliitossairauksista sekä lääkkeiden käytöstä kuten opiaateista. Ympäristöstä huomioidaan mahdollisuus häikämyrkytykseen sekä selvitetään myrkytyksen mahdollisuus. Mikäli potilaalla on ulkoisia vammoja, selvitetään vammamekanismi. (Brander 2013.)

Hiilidioksidiretentio. Potilaalle voi aiheutua hiilidioksidiretentio kallovamman, myrkytyksen, vaikean kylkiluumurtuman tai hermo-lihasliitossairauksen vuoksi (Holmström & Alaspää 2013, 304). Myös COPD ja obesiteetti voivat aiheuttaa keuhkotuuletuksen häiriintymistä. Perussairauksia kysytään potilaalta tai omaisilta sekä mahdollinen trauma selvitetään. (Oksanen & Tolonen 2012.) Potilaan oireet sekä tilaa edeltäneet oireet selvitetään (ks. 3.2. Systemiset syyt: Hiilidioksidiretentio).

Hydrokefalus. Potilaalle voi aiheutua hydrokefalus ulkoisen vamman aiheuttamana kuten aivojen tai selkäytimen lävistävässä vammassa (Joseph ym. 2005, 46). Potilaalta tai silminnäkijöiltä selvitetään trauman mahdollisuus. Haastattelulla tiedustellaan myös potilaalla olevaa kasvainta tai likvorsunttia, jossa voisi olla infektio tai muu toimintahäiriö. (Kuisma ym. 2013, 379–380.) Potilaalta kysytään hänen sen hetkiset oireet (ks. 3.3 Kallonsisäiset syyt: Hydrokefalus) sekä aikaisempi vointi.

Intoksikaatio. Potilaalta, omaisilta tai silminnäkijöiltä pyritään selvittämään mitä potilasta on ottanut, milloin sekä kuinka paljon tai mille hän on altistunut (Rantala ym. 2010). Lääkeyliannostuksen kohdalla tulee myös selvittää se, onko potilas ottanut omia lääkkeitään vai jonkun muun (Alaspää & Nurmi 2013, 582–583). Perussairauksia selvittäessä kiinnitetään huomioita erityisesti mielenterveysongelmiin sekä sydänsairauksiin ja näiden lääkityksiin (Kurola & Lund 2013). Potilaalle intoksikaatiosta aiheutuneet oireet (ks. 3.2 Systemiset syyt: Intoksikaatio) selvitetään.

Ympäristöstä etsitään lääkepakkauksia kaapeista ja roskiksista, reseptejä, huumeiden tai alkoholin käytön merkkejä. Huumeiden käytön merkkejä ovat ympäristössä olevat neulat, ruiskut, pistojäljet sekä huumaustarkoitukseen käytettävät kasvit tai sienet. (Kurola & Lund 2013; Rantala ym. 2010.)

Kohonnut kallonsisäinen paine. Haastatteleamalla kysytään potilaalta tai tämän omaisilta onko potilaalla likvorkiertosuntti, aivokasvain, meningiitti tai ollut muu tulehdus. Kallonsisäisen paineen nousu voi tapahtua hitaasti, joten oireiden (ks. 3.3 Kallonsisäiset syyt: Kohonnut kallonsisäinen paine) alkamisaika ja kesto tulee selvittää. Myös ulkoisen vamman, toksisen tilan, hapenpuutteen ja veritilanmuutoksen mahdollisuus tutkitaan. (Jääskeläinen 2013b.)

Maksan vajaatoiminta ja maksakooma. Haastatteleamalla selvitetään potilaan perussairaudet, joista maksakirroosi on usein maksakooman aiheuttajana. Maksan tilaan vaikuttavat metaboliset rauhoittavat lääkkeet, alkoholin nauttiminen sekä elektrolyyttitasapainon horjuminen (Isoniemi & Färkkilä 2012.) Potilaan oireet sekä tilaa edeltäneet oireet selvitetään (ks. 3.2 Systemiset syyt: Maksan vajaatoiminta ja maksakooma).

Metaboliset syyt: Hypo- ja hyperglykemia. Potilaalta kysytään perussairauksista, jolloin potilas voi kertoa sairastavansa diabetesta ja hän voi käyttää lääkkeenään insuliinivalmisteita (Koivikko 2013). Potilaalla voi olla diabetes- ranneke, riipus tai kortti tilanteita varten, jolloin hän ei itse pysty kertomaan sairaudestaan (Diabetesliitto 2013). Potilaalta, omaiselta tai silminnäkijältä voidaan kysyä potilaan oireista ennen tajunnan alentumista (ks. 3.2 Systemiset syyt: Hypo- ja Hyperglykemia).

Haastatteleamalla voidaan yrittää selvittää onko lääkitystä noudatettu ja onko huomioitu oikein liikunnan sekä ruokailun suhde tarvittavaan insuliinin määrään.

Ympäristöstä voi löytyä insuliiniruiskuja tai potilaalta insuliinipumppu. (Ilanne-Parikka 2013.)

Nestetasapainon häiriöt: Hypo- ja hypernatremia. Haastattelemalla selvittää potilaan oireet sekä niiden kesto (ks. 3.2 Systemiset syyt: Hypo- ja Hypernatremia). Hyponatremiaa voi aiheuttaa urheilu, ripulointi tai oksentaminen. Nesteiden nauttiminen erityisesti liiallinen vedenjuonti selvitetään sekä potilaan lääkitys kuten diureettien käyttö ja perussairaudet erityisesti vajaatoiminnat. (Sane 2013b.)

Hypernatremialle altistaa juomattomuus tai nesteiden menetys kuten palovammoissa, kuumeessa, munuaissairauksissa tai diureettien liiallisella käytöllä. Potilas on myös voinut saada liikaa suolaa tai kuuma ympäristö kuten kesähelteet tai sauna voi aiheuttaa nesteiden menetystä. (Sane 2013a.)

Riittämätön verenkierto. Syy hypovolemiaan selvitetään haastattelemalla potilasta ja selvittämällä hänen perussairautensa sekä lääkityksensä ja sen noudattaminen. Hypovolemia voi johtua ulkoisesta verenvuodosta, jolloin sen havaitsee helpommin kuin sisäisen verenvuodon. (Ritmala ym. 2010.) Potilaan oireet kysytään (ks. 3.2 Systemiset syyt: Riittämätön verenkierto). Ympäristöstä voidaan havaita verenvuodon merkit kuten verioksennus, melena sekä verilammit.

Sepsis. Potilaalta tai omaisilta selvitetään kysymällä onko potilaalla ollut keuhkokuumetta, haavainfektio tai virtsatieinfektio, joka olisi voinut aiheuttaa yleistyneen tulehdustilan (Huovinen & Lumio 2009). Myös matkustelu, puremat, lääkitys, pernan poisto, hammasongelmat sekä lähiaikoina tehty toimenpide voi aiheuttaa sepsiksen (Anttila 2013). Potilaan oireet (ks. 3.4 Muut keskushermostolliset syyt ja infektiot: Sepsis) kysytään sekä niiden kesto. Sepsis aiheuttaa no-

peasti elintoimintojen häiriöitä ja on rajuoireinen. (Sepsis (aikuiset): Käypä Hoito -suositus, 2011).

5 TUOTANTOPROSESSIN KUVAUS

Opinnäytetyön tuotoksena tehdyt taulukot perustuvat kirjallisuuskatsaukseen. Taulukko selkeyttää tajunnaltaan alentuneen potilaan työdiagnoosiin tekemistä ensihoitovaiheessa. Kirjallisuuskatsaukseen on haettu tietoa pääsääntöisesti Turun ammattikorkeakoulun Nelli-tietokannan kautta mm. Terveysportista, Medic:istä sekä CHINAL hakukannoista. Lähteinä on käytetty kotimaisia sekä kansainvälisiä artikkeleita ja tutkimuksia. Tuotos perustuu jo olemassa olevaan tutkittuun tietoon.

Toteutustapana toiminnallisessa opinnäytetyössä on luoda viestinnällisin sekä visuaalisin tavoin kokonaisilme, josta käy ilmi tavoitteet ja päämäärät. Tuotetta suunniteltaessa tulee ottaa huomiin sen koko ja muotoilu, typografia, tekstiosuudet, käyttötarkoitus, erottuvuus muista tuotteista, kohderyhmän tarve sekä sen selkeys ja houkuttelevuus. Tuotoksen informaation tulee olla johdonmukaista. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 52.) Tuotteen lopullinen muoto liittyy InnoHealth projektin mukaisiin tavoitteisiin, jotka on suunniteltu yhteistyössä työelämän edustajien kanssa. Turun AMK:n vastuuhenkilönä toimii Jari Säämänen, aluepelastuslaitokselta Markku Rajamäki ja EPLL:stä toimitusjohtaja Päivi Lucenius, koska tuote tehdään toimeksiantajan toiveiden mukaan.

Taulukon käytön avulla pyritään auttamaan ensihoitajaa hänen päivittäisessä työssään. Sen avulla pyritään muun muassa estämään se, ettei ensihoitaja liikey kiinnny työdiagnoosiinsa. On todettu, että ensihoitajat saattavat liikaa ohjata toimintaansa mielessä olevan työdiagnoosin pohjalta. Ensihoitajan saattaa olla hankalaa vaihtaa työdiagnoosiaan, vaikka tutkimustulokset eivät puoltaisi ensimmäistä ajateltua työdiagnoosia. On mahdollista, että myös annetaan liikaa painoarvoa niille tuloksille jotka puoltavat työdiagnoosia, johon on kiinnnytty (Nurmi 2013, 116).

Taulukon avulla on mahdollista työskennellä systemaattisesti ja analyttisesti. Työkokemuksen karttuessa ensihoitajat alkavat tehdä päätöksentekoa enemmän intuitiivisesti ja löydöskokonaisuuksia tunnistaen. Työskentelytapa on te-

hokas kun tilanne on toistuva ja yksinkertainen. Työskentelytavan huonona puolella voidaan pitää sitä, että harvinaisemman syyn määrittäminen potilaan tilan syyksi jää huomiotta. (Nurmi 2013, 116). Taulukon kanssa työskennellessä myös nämä harvinaisemmat syyt osattaneen ottaa paremmin huomioon.

Tässä opinnäytetyössä on mainittu jo aiemmin, että tajunnan alentumisen syitä tarkastellaan ensihoidon näkökulmasta, niin että syy on mahdollista ainakin alustavasti määrittää jo kentällä. Taulukkoon valitut syyt noudattavat kirjallisuuskatsausta ja jokaisesta taulukossa mainitusta tajunnan alenemiseen johtaneesta syystä on teorian tietoa tekstiosuudessa.

5.1 Taulukoiden ulkoasu

Opinnäytetyömme tuotos kirjallisuuskatsauksen pohjalta ovat taulukot, joita on tarkoitus käyttää apuna käytännön työelämässä ensihoidossa tajunnaltaan alentuneen työdiagnoosin määrittämisessä. Taulukko on valittu työvälineeksi, koska siihen saadaan tiivistettyä paljon tietoa melko pieneen tilaan, asiat etenevät johdonmukaisesti ja taulukosta on jo nopealla vilkaisulla helppo saada apua työdiagnoosin määrittämiseen. Hyvästä taulukosta selitteineen tulee saada tieto tutkitusta asiasta ilman muuta aineistoa (Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto, 2012.)

Fontti. Taulukon luotettavuuteen vaikuttaa myös se, että käytetty fontti on tarpeeksi suuri ja selkeä luettava (Lammi 2009, 216). Fontiksi taulukoihin on valittu Arial, joka on sama fontti kuin varsinaisessa tekstiosuudessa. Tämä on valittu luomaan yhtenäistä ulkoasua ja selkeää kokonaisuutta. Lisäksi eri fontteihin liittyy erilaisia mielikuvia ja subjektiivisia käsityksiä (Lammi 2009, 82). Arialiin liitetään käsityksiä siitä, että se on tavanomainen ja tylsä fontti (Lammi 2009, 83). Tämän vuoksi Arial sopii oikein hyvin taulukkoon, jottei se vie liikaa huomiota olennaisimmalta asialta, eli taulukon asiasisällöltä. Arial on Turun ammattikorkeakoulun opinnäytetyöohjeen mukainen fontti, jota käytetään kaikissa kir-

jallisissa töissä, joten se luo tuttuutta myös taulukon ulkoasuun. Otsikot taulukoissa on lihavoitu erottamaan ne muusta tekstistä ja selkeyttämään taulukkoa.

Koko. Taulukon 1. (Liite 1.) koko on A4. Taulukon on tarkoitus tulla apuvälineeksi käytännön työelämään, jolloin tätä suurempi taulukko ei olisi enää käytännöllinen. Pienempi koko taas tekisi ulkoasusta hankalalukuisen ja tiedon suuresta määrästä johtuen epäselvän lukea.

Taulukko 2. (Liite 2.) taas on kooltaan suurempi Excel-tiedosto. Toimii parhaiten sähköisessä muodossa, mutta voidaan tulostaa paperiversioksi useampi sivuisena.

Viivat. Taulukoissa on käytetty viivoja sarakkeiden välillä selkeyttämään ja antamaan ryhtiä (Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto, 2012). Viivojen avulla pyritään myös pilkkomaan informaatiota taulukossa. Tiedon jakaminen pienempiin osiin helpottaa asioiden mieleen painamista. (Lammi 2009, 130.) Viivat on hattu pitää ohuina taulukossa, jotta ne eivät vie liikaa huomiota vaan ovat vain apukeinona.

Värit. Taulukossa 1. on käytetty värejä helpottamaan havainnointia ja tekemään taulukosta helppolukuisempia. Värien avulla lisätään järjestystä ja logiikkaa, pyritään kiinnittämään lukijan huomiota sekä lisätään järjestystä (Laine 2011, 26.) Värien käytöllä pyritään myös korostamaan tärkeitä asioita ja kiinnittämään lukijan huomio (Lammi 2009, 68). Jo havaitsemisprosessi aikaisessa vaiheessa aivomme erottelevat värilliset yksityiskohdat taustastaan ja helpottavat näin asian omaksumista (Laine 2011, 28). Värejä taulukkoon on valittu viisi ja käytetty niiden eri sävyjä, värit ovat vihreä, sininen, oranssi, keltainen ja punainen. Värien määrä on rajattu muutamiin väreihin, jottei informaatiosta tule liian sotkuinen. Ihmisen muisti asettaa rajoituksia värien käytölle, seitsemää eri väriä pidetään tietynlaisena kattona värien määrälle, jotta se helpottaa havaitsemista (Laine 2011, 29). Koska ihmisaivot ovat luotu niin, että ne etsivät tasapainoa muun

muassa värien suhteen, on taulukossa käytetty toisilleen keskinäisiä vastavärejä (Laine 2011, 30). Värien valintaan on vaikuttanut myös se, että puhtaat ja kirkkaat värit korostuvat havainnoinnissa (Lammi 2009, 68). Tämä asetelma tekee taulukosta helppolukuisen ja selkeän sekä nopeuttaa havainnointia. Lihavoidut otsikot myös kiinnittävät lukijan huomion olennaiseen ja auttavat ymmärtämään mistä taulukossa on kyse (Lammi 2009, 96).

5.2 Taulukoiden tiedollinen rakenne

Taulukko 1. Otsikoiksi on valittu seuraavat: työdiagnoosi, oireet, potilaan tila ja ympäristö, anamneesi ja altistavat tekijät, tutkimukset ja tutkimustulokset. Otsikointi on valittu niin, että se etenee johdonmukaisesti. Otsikointi myös noudattaa kirjallisuuskatsauksessa käytettyä rakennetta.

Työdiagnoosi-sarakkeessa kuvataan yhdellä sanalla syy tajunnan alenemiseen. Taulukon käytön ajatuksena on se, että sen käyttäjälle on jo muodostunut tietty käsitys tutkittavansa mahdollisesta tajunnan alenemisen syystä. Työdiagnoosi-sarakkeesta on apua myös epäselvässä tilanteessa, jolloin ei heti aluksi saada selvää tuntumaa siitä, mikä tajuttomuuden taustalla saattaisi olla. Listaa läpikäymällä ja potilaan tilaan vertailtaessa saadaan apua työdiagnoosin määrittämiseen ja voidaan alkaa suorittamaan tutkimuksia, jotka auttavat poissulkemaan syitä ja ohjaavat kohti oikeaa työdiagnoosia.

Oireet -sarakkeessa on lueteltu kulloiseenkin tautitilaan liittyvät oireet yksisanaisesti. Oireluettelossa mainitaan kaikki tajunnan alenemisen aiheuttavaan syyhyyn liittyvät oireet, mutta taulukon käyttäjän tulee pitää mielessään, että kaikkia oireita ei välttämättä ilmene samanaikaisesti potilaalla. Oireita kuhunkin tajunnan alenemista aiheuttavaan syyhyyn liittyy aina useita.

Potilaan tila ja ympäristö -sarakkeessa käsitellään potilaaseen liittyviä asioita, jotka ensihoitaja kykenee havainnoimaan ilman haastattelua tai erillisiä tutkimuksia. Nämä asiat havaitaan nopeasti kun aloitetaan potilaan tutkiminen. Poti-

laan tila ja ympäristö antavat heti kokeneelle ensihoitajalle paljon tietoa siitä, mikä saattaa olla taustalla alentuneeseen tajuntaan.

Anamneesi/altistavat tekijät -sarakkeessa käsitellään asioita, joiden selvittämiseksi ensihoitajan tulee haastatella potilasta tai hänen omaisiin/silminnäkijöitä. Anamneesiin liittyvät esimerkiksi potilaan sairaushistoria ja aiemmat tapahtumat, jotka ovat tajunnan alenemisen voineet aiheuttaa. Anamneesissa eli esitietojen selvittelyssä keskitytään potilaan sen hetkiseen oirekuvaan (Peräjoki ym. 2013, 523). Taulukkoonkin on tällä ajatuksella valittu kulloiseenkin syyhyn viittaavat esitiedot.

Tutkimukset -sarakkeessa käydään lyhyesti läpi tutkimukset, jotka potilaalle tulee suorittaa. Tutkimusten valintaa pyritään ohjaamaan sillä, että niistä saaduilla tuloksilla pystytään varmentamaan arveltu työdiagnosi tai poissulkemaan se. Esimerkiksi epäiltäessä hypoglykemiaa mitataan verensokeri ja mittaustulokseksi saadaan 2,0 mmol/l pikamittarilla. Tämä tulos puoltaa hypoglykemiaa työdiagnosina.

Tutkimuslöydökset -sarakkeessa käydään läpi tulokset jotka tyypillisesti liittyvät kulloiseenkin tilaan. Tutkimuslöydökset saadakseen tulee suorittaa tutkimus-sarakkeessa mainitut tutkimukset potilaalle.

Taulukko 2. Otsikointi noudattaa samaa ABCDE-rakennetta kuin kirjallisuuskatsauksen potilaan tutkimista käsittelevä osio. Oireisiin viittaavat otsikot löytyvät taulukon vasemmasta reunasta allekkain seuraavassa järjestyksessä: hengitys, verenkierto, neurologiset, muut. Kunkin otsikon alla luetellaan siihen liittyvät oireet. Taulukon yläotsikkona ovat kirjaimet a-kirjaimesta o-kirjaimeen aakkosjärjestyksessä. Näiden kirjainten selitykset löytyvät taulukon reunasta. Kirjaimilla kuvataan eri tajunnanalenemisen syytä seuraavasti:

- a) hapenpuute
- b) hiilidioksidiretentio
- c) riittämätön verenkierto
- d) hypoglykemia

- e) hyperglykemia
- f) kohonnut kallonsisäinen paine
- g) aivovammat
- h) aivoverenkiertohäiriöt
- i) sepsis
- j) bakteerimeningiitti tai enkefaliitti
- k) intoksikaatio
- l) epileptinen kohtaus
- m) alkoholiepilepsia
- n) maksakooma tai -vajaatoiminta
- o) hypo- tai hypernatremia

Taulukon ideana on, että siihen on ns. rasti ruutuun periaatteella merkitty rasti aina niin, että se on samassa sarakkeessa tajunnanalenemisen syyn ja oireen kanssa. Esimerkiksi niin, että oireen hengitystie-este ja työdiagnoosin a. hapenpuute kanssa samassa sarakkeessa on rasti. Samat oireet voivat esiintyä useamman eri työdiagnoosin yhteydessä.

Tuotantoprosessi alkoi kevään 2013 aikana aiheen rajauksella, teoreettisen tiedon etsinnällä ja kirjallisuuskatsauksen työstämisellä. Syksyn 2013 aikana työstettiin raporttiosuus loppuun ja työstettiin opinnäytteen tuotteena toimintakortti tajunnaltaan alentuneen työdiagnoosin määrittämisestä. Opinnäytetyö palautettiin marraskuun 2013 lopussa.

6 OPINNÄYTETYÖN EETTISYYS JA LUOTETTAVUUS

6.1 Eettisyys

Opinnäytetyön suunnitelmaa ja kirjallisuuskatsausta tehdessä noudatetaan koko tutkimusprosessin ajan opetusministeriön asettamaa tutkimuseettistä ohjeistusta. Ammattikorkeakoulussa tehtävässä hoitotieteellisessä tutkimuksessa tulee edistää hyvää tieteellistä käytäntöä sekä ehkäistä ja torjua epärehellisyyttä. Oikeiden toimintatapojen noudattaminen ja eettinen vastuullisuus ilmenevät opinnäytetyössä ja sen tuotoksessa. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012, 4-5.)

Eettiset periaatteet ja hyvä tieteellinen käytäntö on otettu huomioon etsiessä tietoa opinnäytetyöhön. Hyvän tieteellisen käytännön mittareita ovat tiedeyhteisön toimintatapojen noudattaminen, tieteellisten tutkimusten kriteerien ja kestävä eettisen toiminnan soveltaminen tiedonhaussa, tutkijoiden työn kunnioittaminen ja että koko tutkimusprosessi tehdään asetettujen vaatimusten mukaisesti. (Hirsjärvi ym. 2012, 23-24.) Opinnäytetyössämme tämä tarkoittaa sitä, että lähdeaineistoa käytetään tietoa vääristelemättä ja asiat ilmaistaan perustuen lähdeaineistoon ja omat mielipiteet on selkeästi erotettu lähteisiin perustuvasta aineistosta. Tiedonhaku suoritettiin suurimmaksi osaksi Nelli-portaalin välityksellä tieteellisiin tietokantoihin.

Tutkimusaineistoa ei ole väärennetty, manipuloitu tai keksitty. Omat mielipiteet ja toteamukset on osoitettu erikseen selkeästi opinnäytetyössä. Plagiointia ei ole, koska lähteet on tuotu oikein esille ja niistä selviää alkuperäinen aineisto.

Eettisyyden pohdintaperusteet tulevat esille kiinnostuksena uuden informaation hankkimisessa, vaaran eliminoimisessa, rehellisyydessä, tunnollisuudessa, kunnioituksessa ihmisarvoa ja moraalialia kohtaan, kollegiaalisessa arvostuksessa, sosiaalisen vastuun huomioimisessa sekä ammatinharjoittamisen edistämisessä. (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2009, 172.) Opinnäytetyömme pyrkii edistämään ammatinharjoittamista tuottamalla apuvälineen kentällä työskեն-

telyyn sekä tajunnaltaan alentuneen työdiagnoosin tekemisen harjoitteluun simulaatiotilanteissa.

Taulukot on tarkoitettu ensihoidossa työskentelevien tai sitä opiskelevien käyttöön. Taulukkoa työelämässä käytävällä oletetaan olevan laaja-alaisesti teoria-tietoa sairauksista, patofysiologiasta ja käytännön taitoja tajunnaltaan alentuneen potilaan tutkimisesta. Potilasturvallisuus tulee ottaa huomioon taulukoita käytettäessä esimerkiksi perehtymällä taulukkoon etukäteen, hallitsemalla sen käytön sekä muistamalla, että taulukko toimii apuvälineenä työdiagnoosin määrittämisessä, eikä se korvaa ensihoitajan omaa ajattelua. Tällöin minimoidaan mahdolliset taulukkoon liittyvät haitat. Taulukon käyttö osaavissa käsissä ei tulisi lisätä hoidon viivettä, vaan varmistaa oikeaan työdiagnoosin pääsyä, jolloin tajuttomuutta alentavan syyn spesifin hoidon aloittaminen nopeutuu. Riskinä taulukon käytössä voi olla se, että taulukko ohjaa käyttäjää väärää työdiagnoosiin. Sama riski työdiagnoosin määrittämisessä on kuitenkin olemassa ilman taulukon käyttöäkin. Taulukon käyttöön liittyvät hyödyt ovat suuremmat kuin haitat.

Opinnäytetyön tekoon suhtauduttiin tunnollisesti ja sen teossa on noudatettu saatuja ohjeita ja ohjausta. Kiinnostuksemme ja aktiivisuutemme on näkynyt myös omina ajatuksina ja päätöksinä prosessin kuluessa.

6.2 Luotettavuus

Tajuttomuus ja tajunnan aleneminen ovat aiheita, joista löytyy paljon tutkimustietoa. Haasteeksi tulee se, että miten saadaan rajattua lähdeaineisto siihen, mikä koskettaa omaa opinnäytetyöaihetta parhaiten. Tärkeimpiä rajauskeinoja ovat että teksti on tieteellistä ja se on maksimissaan kymmenen vuotta vanhaa. Kirjallisuuskatsauksessa tarkastellaan myös jokaista aihealuetta useiden tieteellisten lähteiden valossa. Useat lähteet ovat selkeä edellytys luotettavuudelle, jotta aiheita voidaan tarkastella useammasta näkökulmasta. Tutkimukset, joita lähteenä käytettiin, valittiin myös sen mukaan, että ne vahvistivat aiempaa tie-

toperustaa ja toivat uutta tietoa tajunnan alenemisesta (Kankkunen & Vehviläinen Julkunen 2009, 167).

Itsekritiikki vaikuttaa tuotoksen luotettavuuteen. Omien näkökulmien lisäksi tulee ottaa huomioon asiaa vastakkaisesta näkökulmasta ja arvioida työn edetessä kaikkia sen vaiheita. (Hirsjärvi ym. 2012, 22.)

Opinnäytetyötä varten on lisäksi määritelty käsitteet, joiden valossa tutkittua tietoa tarkastellaan. Käsitteet ovat tajunta, tajunnan aleneminen, potilaan tutkiminen, ensihoito. Käsitteet ovat osaltaan takaamassa opinnäytetyön luotettavuutta, koska käsitteiden avulla opinnäytetyössä tullaan tarkastelemaan aiheen kannalta olennaista tietoa.

Opinnäytetyön luotettavuus perustuu myös siihen, että lähteinä käytetty tieto on merkitty tarkasti ja oikein lähdeviitein ja lähdeluetteloon. Lähdemerkinnät noudattavat Turun ammattikorkeakoulun ohjeistusta.

7 OPINNÄYTETYÖN TUOTOS

Opinnäytetyön tuotoksena oleva taulukko perustuu kirjallisuuskatsaukseen. Taulukko selkeyttää tajunnaltaan alentuneen potilaan työdiagnoosiin tekemistä ensihoitovaiheessa. Taulukossa ei tule ilmi uutta asiaa, jota ei varsinaisessa kirjallisessa osuudessa olisi käsitelty. Opinnäytetyön tuotoksena on kaksi erilaista taulukkoa. Taulukot löytyvät liitteistä 1. ja liitteistä 2. Taulukkoa liitteessä 1. kutsutaan tässä tekstissä myöhemmin nimellä taulukko 1. ja liitteen 2. nimellä taulukko 2.

Kummassakin taulukossa tarvitaan vankkaa tietopohjaa sairauksista ja niiden patofysiologista sekä käytännön kokemusta. Taulukot tukevat päätöksen tekoa, mutta eivät korvaa ensihoitajan omaa ajattelua. Kokemattomalle taulukot toimivat simulaatiotilanteissa sekä työdiagnoosin tekemisen opiskelussa.

Taulukko 1. on yhteenveto kirjallisuuskatsauksesta, jolloin siitä löytyy tiivistetysti kunkin tajunnaltaan alentuneen potilaan työdiagnooseihin liittyvät tiedot. Ensihoitajan tekemä työdiagnoosi voidaan varmistaa taulukon avulla. Taulukkoa voidaan hyödyntää myös etukäteisperehtymismateriaalina, koska siinä on kuvattut diagnoosit ja niiden tunnistamiseen liittyvät seikat tiivistetysti.

Taulukko 2. antaa mahdollisuuden työdiagnoosin uudelleen tarkasteluun, mikäli yksittäinen tekijä ei sovi epäiltyyn syyhyn ja luo epäilyksen työdiagnoosin riittämättömyydestä. Sen merkitys korostuu kun mahdollisia työdiagnooseja on useita. Taulukosta näkee mihin työdiagnooseihin oireet, löydökset ja esitiedot voivat liittyä. Mikäli samankaltaisia oireita ja löydöksiä on useita, niin voidaan taulukon avulla tehokkaasti etsiä ne tehdyt havainnot jotka ovat muissa työdiagnooseissa harvinaisia. Taulukko ohjaa potilaan haastattelun ja tutkimisen systemaattista etenemistä.

Taulukossa 1. käytetyt lyhenteet

Jotta tieto saadaan mahtumaan mahdollisimman pieneen tilaan, taulukko on helppolukuinen ja siinä on kaikki tarvittava informaatio, olemme käyttäneet taulukossa 1. erilaisia lyhenteitä. Lyhenteet ovat yleisesti tiedossa olevia ja ensihoidossa työtä tekevien käyttämiä.

Ohessa lista käytetyistä lyhenteistä selvennyksineen:

GCS: Glasgow Coma Scale, asteikko tajunnan alenemisen määrittämiseen.

EKG: elektrokardiogrammi eli sydänfilmi

HT: hengitystaajuus

ICH: intracerebraalihakematooma, verenvuoto aivokudoksessa

RR: verenpaine

RR-mittaus: verenpaineen mittaus mittarilla automaattisesti tai manuaalisesti

SAV: subaraknoidaalivuoto, verenvuoto aivojen lukinkalvonlaisessa tilassa

8 POHDINTA

Tutkimusprosessi alkoi opinnäytetyöaiheen valinnalla. Valintaa vaikutti aiheen kiinnostavuus sekä myös arpaonni, koska tästä InnoHealth-projektiin kuuluvasta opinnäytetyöaiheesta oli myös muita kiinnostuneita. Aihe kiinnosti, koska siitä on jo lähtökohtaisesti olemassa paljon tutkittua tietoa laajalta alueelta käsittäen myös ensihoidon. Lisäksi aihe koettiin mielekkääksi koska se liittyy läheisesti ensihoitajan työhön. Ensihoitaja kohtaa työssään säännöllisesti tajunnaltaan alentuneita potilaita.

Prosessin aikana yhdeksi suurimmaksi tekijäksi muodostui aihealueen rajaus. Alussa käsitelimme tajunnan alentumisen aiheuttavia syitä laajemmin käsittäen miltei kaikki yleisimmät tajunnan alenemisen syyt. Myöhemmin aihe kuitenkin rajautui käsittämään ne tajunnan alenemisen syyt, jotka voidaan todeta kentällä ensihoidossa työskennellessä. Näin ollen työ palvelee alkuperäistä tarkoitustaan.

Tulokset käsitellään kahdessa erilaisessa taulukossa. Esitysmalliksi valikoitui kaksi erityyppistä taulukkoa. Taulukko 1. toimii yhteenvetona kirjallisuuskatsaukselle, koska siitä löytyy kuhinkin työdiagnoosiin liittyvät tiedot. Sen käytettävyyden on parhaimmillaan työdiagnoosia varmistettaessa. Taulukko 2. käytössä korostuu sen mahdollistama työdiagnoosien yksittäisten tekijöiden vertailu, kun mahdollisia työdiagnooseja on useita. Molemmat taulukot vaativat käyttäjältään laajaa tietoa sairauksista sekä patofysiologiasta. Taulukoita voidaan käyttää ensihoidon työelämässä työdiagnoosin teon tukena tai harjoitustilanteissa. Ensihoidon opinnoissa taulukko 1. voi toimia ennakkomateriaalina simulaatiotilanteissa, koska se on tiivistelmä muodossa.

Taulukot pohjautuvat kirjallisuuskatsaukseen. Kirjallisuuskatsaus taas perustuu monipuoliseen tutkittuun tieteelliseen tietoon tajunnan alenemisesta. Kirjallisuuskatsauksen aineiston valinnassa on myös noudatettu lähdekritiikkiä, esimerkiksi aineistoksi on valittu tieteellisiä artikkeleita, jotka ovat maksimissaan kymmenen vuotta vanhoja. Taulukoissa ei ole tuotu esille tietoa, jota ei olisi

käsitelty kirjallisuuskatsauksessa. Tällöin lopputuotosta voidaan pitää luotettava.

Potilaan näkökulmasta taulukoiden käyttö tuo turvaa. Erityisesti taulukko 2. ohjaa ensihoitajaa systemaattiseen potilaan haastatteluun sekä tutkimiseen. Tällöin minimoidaan riski siitä, että potilaan anamneesi jäisi riittämättömäksi tai potilaalta jäisi jokin tärkeä löydös huomioimatta. Potilas hyötyy nopeasta ja systemaattisesta ensihoitajan tekemästä työdiagnoosista, koska silloin tajunnaltaan alentuneelle potilaalle voidaan aloittaa työdiagnoosin vaatima spesifi hoito sekä järjestää tarvittaessa nopea pääsy erikoissairaanhoidon. Taulukoiden on tarkoitus toimia työdiagnoosin määrittämisen apuvälineenä, joten tulee huomioida, etteivät ne korvaa ensihoitajan omaa ajattelua. Mikäli taulukoiden käyttö ei ole hallinnassa se voi hidastaa potilaan tutkimista kentällä, joka voi aiheuttaa hoidon viivästymisen.

Taulukot on pyritty ulkoasultaan ja kooltaan suunnittelemaan mahdollisimman käytettäviksi. Taulukot palvelevat hieman eri tarkoituksia. Taulukko 1. on pyritty käytettävyydeltään suunnittelemaan enemmän paperiversiona toimivaksi kun taas taulukko 2. on suunniteltu parhaiten toimimaan sähköisessä muodossa. Ulkoasu on pyritty tekemään selkeäksi ja helppolukuseksi. Todellisen käytettävyyden näyttää kuitenkin vasta käytännön testaus. Käyttäjien kokemusten pohjalta on sitä mahdollisuus jatkokehittää ja parannella. Kortin ulkoasua ja kokoa on myös mahdollista muuttaa kokemusten perusteella ja tulevaisuudessa niiden käyttö sähköisessä muodossa on myös mahdollista.

LÄHTEET

Aaltonen, J. & Ångerman-Haasmaa, S. 3.9 Sokki. Teoksessa Kuisma, M.; Holmström, P.; Nurmi, J.; Porthan, K. & Taskinen, T. 2013. Ensihoito. 3.uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Aivoinfarkti (online). Käypä Hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseura Duodecimin ja Suomen Neurologinen yhdistys ry:n asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2011 (viitattu 8.4.2013). Saatavilla Internetistä:

http://www.terveysportti.fi.ezproxy.turkuamk.fi/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=ykt00889&p_haku=aivoinfarkti

Aivovammaliitto. 2009. Avainasiaa aivovammasta. Opas vammautuneelle ja läheisille. Viitattu 15.4.2013

<http://aivovammaliittofibin.directo.fi/@Bin/3a3afa1d712dfc413e72c1456d4e5d23/1366018715-/application/pdf/136991/8791.AVL%20Avainasiaa%20%2389F7CC.pdf>

Aivovammat (online). Käypä Hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Neurologisen yhdistys ry:n, Societas Medicinae Physicalis et Rehabilitationis Fenniae ry:n, Suomen Neurokirurgisen yhdistyksen, Suomen Neuropsykologisen yhdistyksen ja Suomen Vakuutuslääkärien yhdistyksen asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2008 (viitattu 15.4.2013). Saatavilla Internetissä:

<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/naytaartikkeli/tunnus/hoi18020>

Alaspää, A.2009. Tajuttomuus. Teoksessa Kuisma, M.; Holmström,P. & Porthan K. 1. Helsinki:Sanoma Pro Oy.

Alaspää, A. 2010. Päihdemyrkytykset. Lääkärin käsikirja. Viitattu 12.4.2013

http://www.terveysportti.fi.ezproxy.turkuamk.fi/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=poh00046&p_haku=intoksi-kaatio

Alaspää, A. & Holmström, P. 2013. 2.6 Neurologisen potilaan tutkiminen ja seuranta. Teoksessa Kuisma, M.; Holmström, P.; Nurmi, J.; Porthan, K. & Taskinen, T. Ensihoito. 3.uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Alaspää, A. & Nurmi, J. 2013 5.1 Myrkytykset. Teoksessa Kuisma, M.; Holmström, P.; Nurmi, J.; Porthan, K. & Taskinen, T. Ensihoito. 3.uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Alaspää, A. & Nurmi, J. 2013. 3.5 Tajuttomuus. Teoksessa Kuisma, M.; Holmström, P.; Nurmi, J.; Porthan, K. & Taskinen, T. Ensihoito. 3.uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Alaspää, A. & Puolakka J. 2013. 2.4 Hengityselimistön tutkiminen ja seuranta. Teoksessa Kuisma, M.; Holmström, P.; Nurmi, J.; Porthan, K. & Taskinen, T. Ensihoito. 3.uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Alkoholiongelman hoito (online). Käypä Hoito –suositus. Suomalaisen Lääkäriseura Duodecim ja Suomen päihdelääketieteen yhdistyksen asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2010 (viitattu 11.4.2013) Saatavilla Internetissä:

<http://www.terveyskirjasto.fi/xmedia/hoi/hoi50028.pdf>

Anttila, V-J. 2011. Sepsis. Lääkärin käsikirja. Duodecim. Viitattu 23.4.2013

http://www.terveysportti.fi.ezproxy.turkuamk.fi/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=ykt00027&p_haku=sepsis

Bethel, J. 2012. Emergency care of children and adults with head injury. Nursing standard. Vol. 26 No. 43/2012, 49. Viitattu 4.2.2013

- <http://web.ebscohost.com.ezproxy.turkuamk.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=90e24870-75c5-4854-a12e-84900b063e01%40sessionmgr114&vid=5&hid=107>.
- Brander, P. 2013. Hengitysvajaus. Lääkärin käsikirja. Viitattu 21.9.2013.
http://www.terveysportti.fi.ezproxy.turkuamk.fi/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=ykt00164&p_haku=hypoksi_a.
- Castrén, M.; Aalto, S.; Rantala, E.; Sopenan, P. & Westergård, A. 2009. Ensihoidosta päivystyspoliklinikalle. Helsinki WSOYpro Oy.
- Castrén, M.; Helveranta, K.; Kinnunen, A.; Korte, H.; Laurila, K.; Paakkonen, H.; Pousti, J. & Väisänen, O. 2012. Ensihoidon perusteet. 4. uudistettu painos. Keuruu: Otavan kirjapaino Oy.
- Castrén, M.; Korte, H. & Myllyrinne, K. 2012. Hengityksen, verenkierron ja tajunnan häiriöt. Ensiapuopas. Viitattu 21.9.2013
http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=spr00005
- Cox, B. 2008. The principles of neurological assessment. Practice Nurse. Vol. 36. No. 7. Viitattu 16.2.2013 <http://web.ebscohost.com.ezproxy.turkuamk.fi/ehost/detail?sid=034e9d23-cf9e-44e4-8bb8-f1aa9040cc9f%40sessionmgr113&vid=8&hid=120&bdata=JnNpdGU9ZWlhvc3QtbGl2ZQ%3d%3d#db=cin20&AN=2010100182>.
- Diabetesliitto. 2013. Diabetestunnus. Diabetestietoa. Viitattu 8.9.2013.
http://www.diabetes.fi/diabetestietoa/tyyppi_1/verensokeri/diabetestunnukset
- Donovan, C. & Blevitt, J. 2010. Signs, symptoms and management of bacterial meningitis. Paediatric Nursing. Vol. 22. No. 9. Viitattu 21.4.2013
<http://web.ebscohost.com.ezproxy.turkuamk.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=cf0f6c76-f0b6-4269-9cad-bcf0cbf5cd24%40sessionmgr114&vid=9&hid=103>.
- Duodecim. 2013. Anamneesi. Terveyskirjasto. Viitattu 16.2.2013.
http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=ltt00189.
- Duodecim. 2009. Ensihoito-opas. Info. Viitattu 6.3.2013.
<http://www.terveysportti.fi.ezproxy.turkuamk.fi/dtk/eho/koti>.
- Elomaa, T. 2012. Naisen kova päänsärky ja tajuttomuus. Suomen Lääkärilehti. Vol.67. No. 23. Viitattu 14.4.2013 <http://www.fimnet.fi.ezproxy.turkuamk.fi/cgi-cug/brs/artikkeli.cgi?docn=000037765>
- Epilepsialiitto. 2013. Tunnukset epilepsiaa sairastaville. Viitattu 8.9.2013.
http://www.epilepsia.fi/epilepsialiitto/opaat_ja_tuotteet/tunnukset_epilepsiaa_sairastaville.
- Epileptinen kohtaus (pitkittänyt) (online). Käypä Hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseura Duodecimin, Suomen Lastenneurologinen Yhdistys ry:n ja Suomen Neurologinen Yhdistys ry:n asettama työryhmä. Helsinki: Suomen Lääkäriseura Duodecim, 2009 (viitattu 22.4.2013). Saatavilla Internetistä: <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksentavartikkeli/.../hoi50030>
- Färkkilä, M. & Kolho, E. 2012. Enkefaliitin diagnostiikka. Akuuttihoito-opas. Duodecim. Viitattu 21.4.2013
http://www.terveysportti.fi.ezproxy.turkuamk.fi/dtk/aho/koti?p_artikkeli=aho00640&p_haku=enkefaliitti.
- Garretson, S. & Malberti, S. 2007. Understanding hypovolaemic, cardiogenic and septic shock. Nursing Standard. Vol. 50. No. 21. Viitattu 27.4.2013.
<http://web.ebscohost.com.ezproxy.turkuamk.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=5bf00c36-c130-4134-b799-f673e366618d%40sessionmgr112&vid=4&hid=123>.

Gelling, L.; Iddon, J.; McVicar, A. & Pickard, J. 2004. CSF circulation disorders: measuring progress in patients through quality of life and hope. Journal of Clinical Nursing. Vol. 13. Viitattu 19.4.2013. <http://web.ebscohost.com.ezproxy.turkuamk.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=cf0f6c76-f0b6-4269-9cad-bcf0cbf5cd24%40sessionmgr114&vid=7&hid=103>.

Hamid, J.; Meaney, C.; Crowcroft, N.; Granerod, J. & Beyene, J. 2010. Cluster analysis for identifying sub-groups and selecting potential discriminatory variables in human encephalitis. BMC Infectious Diseases. Vol. 10. Viitattu 21.4.2013 <http://web.ebscohost.com.ezproxy.turkuamk.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=53ae41d1-cdbd-46d4-8a82-653ea92fd1e6%40sessionmgr110&vid=7&hid=103>.

Hedman, A. 2005. Hyper- ja hyponatremian vaikutus EKG:hen. EKG. Akuuttihoitoon tietokannat. Duodecim Terveysportti. Viitattu 9.9.2013 http://www.terveysportti.fi/dtk/aho/koti?p_artikkeli=tht00236&p_haku=hyponatremia

Herrgård, E.; Heiskala, H. & Immonen, A. 2013. Tajuton lapsi ja kohonnut kallonsisäinen paine. Lastentautien päivystyskirja. Viitattu 2.2.2013 http://www.terveysportti.fi.ezproxy.turkuamk.fi/dtk/aho/koti?p_artikkeli=aho01830&p_haku=tajuton potilas.

Hillbom, M. 2003. Aivot ja alkoholi. Teoksessa Salaspuro, M.; Kiianmaa, K. & Seppä, K.(toim.) Päihdelääketiede. 2. uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Hiltunen, T.; Peräjoki, K. & Taskinen, T. 2013. 4.4. Vammapotilaan tutkiminen. Teoksessa Kuisma, M.; Holmström, P.; Nurmi, J.; Porthan, K. & Taskinen, T. 2013. Ensihoito. 3.uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Hirsjärvi, S.; Remes, P. & Sajavaara, P. 2012. Tutki ja kirjoita. 15.-17. painos. Hämeenlinna: Tammi.

Holmström, P. 2013. 3.1.3 Endokrinologiset hätätilanteet. Teoksessa Kuisma, M.; Holmström, P.; Nurmi, J.; Porthan, K. & Taskinen, T. 2013. Ensihoito. 3.uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Holmström, P. & Alaspää, A. 2013. 3.2.3 Hengityksen arvioinnista. Teoksessa Kuisma, M.; Holmström, P.; Nurmi, J.; Porthan, K. & Taskinen, T. 2013. Ensihoito. 3. uudistettu painos. Helsinki: SanomaPro Oy.

Holmström, P. & Kirves, H. 2013. 3.12 Infektiotaudit ja tartuntojen torjunta. Teoksessa Kuisma, M.; Holmström, P.; Nurmi, J.; Porthan, K. & Taskinen, T. 2013. Ensihoito. 3. uudistettu painos. Helsinki: SanomaPro Oy.

Holmström, P. & Puolakka, J. 2013. 2.4 Hengityselimistön tutkiminen ja seuranta. Teoksessa Kuisma, M.; Holmström, P.; Nurmi, J.; Porthan, K. & Taskinen, T. 2013. Ensihoito. 3. uudistettu painos. Helsinki: SanomaPro Oy.

Hoppu; K. 2012. Huumeyliannostuspotilaan tunnistaminen ja huumemyrkytysten diagnostiikka. Akuuttihoito-opas. Viitattu 12.4.2013 http://www.terveysportti.fi.ezproxy.turkuamk.fi/dtk/aho/koti?p_artikkeli=aho01265&p_haku=intoksikaatio

Huovinen, P. & Lumio, J. 2009. Sepsis (verenmyrkytys). Lääkärikirja. Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 23.4.2013 http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00604.

Häppölä, O. 2010. Aivoinfarktien luokittelu aivoverenkiertoalueen mukaan. Suomalainen lääkäri Duodecim. Viitattu 8.4.2013 http://www.terveysportti.fi.ezproxy.turkuamk.fi/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=ykt00889&p_haku=aivoinfarkti.

Häppölä, O. 2011. Aivokalvotulehdukset. Lääkärin käsikirja. Duodecim. Viitattu 21.4.2013
http://www.terveysportti.fi.ezproxy.turkuamk.fi/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=ykt00900&p_haku=Meningiitti.

Häppölä, O. 2013. Enkefaliitit. Lääkärin käsikirja. Viitattu 8.9.2013
http://www.terveysportti.fi.ezproxy.turkuamk.fi/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=ykt00901&p_haku=enkefaliitti.

Ilanne-Parikka, P. 2013. Tyypin 1 diabetes insuliinihoito. Lääkärin käsikirja. Viitattu 8.9.2013
http://www.terveysportti.fi.ezproxy.turkuamk.fi/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=ykt00557&p_haku=diabetes%20%C3%A4%C3%A4kitys.

Isoniemi, H. & Färkkilä, M. 2012. Kroonisen maksapotilaan akuutit tilanteet. Akuuttihoito-opas. Viitattu 13.4.2013
http://www.terveysportti.fi.ezproxy.turkuamk.fi/dtk/aho/koti?p_artikkeli=aho00268&p_haku=maksakooma

Isoniemi, H.; Koivusalo, A-M.; Roine, R.; Kärkkäinen, M. & Mäkelä, M. 2007. Maksan vajaatoiminnan kehonulkoisen tukihoidon MARS. Suomen Lääkärilehti. Vol.62. No.47. Viitattu 12.4.2013
http://www.thl.fi/attachments/halo/SLL_2007_maksantukihoido_0711.pdf

Joseph, G.; Johnston, R.; Fraser, M. & McLean, A. 2005. Delayed hydrocephalus as an unusual complication of a stab injury to the spine. Spinal Cord. Vol. 43. Viitattu 19.4.2013
<http://web.ebscohost.com.ezproxy.turkuamk.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=cf0f6c76-f0b6-4269-9cad-bcf0cbf5cd24%40sessionmgr114&vid=7&hid=103>.

Junttila, E. 2012a. 3.91 Peruselintoimintojen arviointi ja tukeminen verenkierron palaututtua. Teoksessa Niemi-Murola, L.; Jalonen, J.; Junttila, E.; Metsävainio, K. & Pöyhiä, R. (toim.) Anestesiologian ja tehohoidon perusteet. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Junttila, E. 2012b. 3.92 Neurologiset oireet verenkierron palaututtua. Teoksessa Niemi-Murola, L.; Jalonen, J.; Junttila, E.; Metsävainio, K. & Pöyhiä, R. (toim.) Anestesiologian ja tehohoidon perusteet. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Jääskeläinen, J. 2010a. Aikuisten hydrokefalus ja sunttikomplikaatiot. Lääkärin käsikirja. Duodecim. Viitattu 19.4.2013
http://www.terveysportti.fi.ezproxy.turkuamk.fi/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=ykt01325&p_haku=hydrokefalus.

Jääskeläinen, J. 2010b. Aivoaltimoaneurysma ja subaraknoidaalivuoto (SAV). Lääkärin käsikirja. Duodecim. Viitattu 8.4.2013
http://www.terveysportti.fi.ezproxy.turkuamk.fi/dtk/aho/koti?p_artikkeli=aho01836&p_haku=ICH.

Jääskeläinen, J. 2013a. Aivoaltimoaneurysma ja subaraknoidaali (SAV). Lääkärin käsikirja. Viitattu 8.9.2013
http://www.terveysportti.fi.ezproxy.turkuamk.fi/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=ykt00890&p_haku=SAV

Jääskeläinen, J. 2013b. Kohonnut kallonsisäinen paine. Lääkärin käsikirja. Viitattu 8.9.2013
http://www.terveysportti.fi.ezproxy.turkuamk.fi/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=ykt00931&p_haku=kohonnut%20kallonsis%C3%A4inen%20paine.

Jääskeläinen, J. & Leinonen, V. 2013 Aikuisten hydrokefalus ja sunttikomplikaatiot. Lääkärin käsikirja. Viitattu 9.9.2013
http://www.terveysportti.fi/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=ykt01325&p_haku=hydrokefalus

Kallela, M. & Lindsberg, P. 2010. Tajuton potilas. Lääkärin käsikirja. Viitattu 1.2.2013
http://www.terveysportti.fi.ezproxy.turkuamk.fi/dtk/ltk/koti?p_haku=tajuttomuus.

Kantanen, A-M. & Jäkälä, P. 2010. Tajuton potilas. Tehohoito-opas. Viitattu 2.2.2013
http://www.terveysportti.fi.ezproxy.turkuamk.fi/dtk/aho/koti?p_artikkeli=aho01830&p_haku=tajuton potilas

Karlsson, S. & Rintala, E. 2012. Sepsiksen, vaikean sepsiksen ja septisen sokin tunnistaminen. Akuuttihoito-opas. Viitattu 6.9.2013
http://www.terveysportti.fi/dtk/aho/koti?p_artikkeli=aho00810&p_haku=epileptinen kohtaus

Karppinen, J. & Järvinen, H. 2006. Tietokonetomografialaitteiden käytön optimointi. Säteilyturvakeskuksen julkaisu. Viitattu 1.2.2013 <http://www.stuk.fi/julkaisut/stuk-a/stuk-a220.html>.

Katila, A. 2013. Akuutin alentuneen tajunnantason tutkiminen ja hoito. Luento. Ajankohtaista ensihoidossa-koulutuspäivä 20.11.2013. Viitattu 4.12.2013.

Kauma, H. 2010. Enkefaliitit. Tehohoito-opas. Duodecim. Viitattu 21.4.2013
http://www.terveysportti.fi.ezproxy.turkuamk.fi/dtk/aho/koti?p_artikkeli=aho00640&p_haku=enkefaliitti.

Kauppinen-Mäkelin, R. 2010. Hypoglykemia. Tehohoito-opas. Viitattu 14.4.2013
http://www.terveysportti.fi.ezproxy.turkuamk.fi/dtk/aho/koti?p_artikkeli=aho01821&p_haku=hypoglykemia

Koivikko, M. 2013. Diabeettinen ketoasidoosi. Lääkärin käsikirja. Duodecim Terveysportti. Viitattu 22.9.2013
http://www.terveysportti.fi.ezproxy.turkuamk.fi/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=ykt00554&p_haku=ketoasidoosi

Koivisto, T. 2010. Kallo- ja aivovammat. Lääkärin käsikirja. Duodecim. Viitattu 15.2.2013
http://www.terveysportti.fi.ezproxy.turkuamk.fi/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=ykt00414&p_haku=kallonmurtumat.

Koivisto, T. 2013. Kallo- ja aivovammat. Lääkärin käsikirja. Duodecim. Viitattu 8.9.2013
http://www.terveysportti.fi.ezproxy.turkuamk.fi/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=ykt00414&p_haku=aivovamma

Koivusalo, A-M. & Isoniemi, H. 2010. Maksan toiminnan pettäminen. Tehohoito-opas. Viitattu 12.4.2013
http://www.terveysportti.fi.ezproxy.turkuamk.fi/dtk/aho/koti?p_artikkeli=tht00102&p_haku=maksakooma

Koponen, H. 2011. Alkoholisti ja vahvat neurologiset oireet. Suomen Lääkärilehti. Vol.66. Nro. 3. Viitattu 14.4.2013 <http://www.fimnet.fi.ezproxy.turkuamk.fi/cgi-cug/brs/artikkeli.cgi?docn=000035187>

Kuisma, M. Holmström, P. & Porthan, K. 2009. Ensihoito. Jyväskylä: Gummerrus kirjapaino Oy.

Kuisma, M. 2013. 3.8 Kouristelu. Teoksessa Kuisma, M.; Holmström, P.; Nurmi, J.; Porthan, K. & Taskinen, T. Ensihoito. 3.uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Kuisma, M. & Puolakka, T. 2013. 3.7 Aivoverenkiertohäiriöt. Teoksessa Kuisma, M.; Holmström, P.; Nurmi, J.; Porthan, K. & Taskinen, T. Ensihoito. 3.uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Kuisma, M. & Väyrynen, T. 2013. 3.1 Sydänpysähdys ja elvytys. Teoksessa Kuisma, M.; Holmström, P.; Nurmi, J.; Porthan, K. & Taskinen, T. Ensihoito. 3.uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Kunnat.net. 2012. Sairaankuljetus ja ensihoito. Viitattu 25.4.2013
<http://www.kunnat.net/fi/asiantuntijapalvelut/soster/hallinto-jarjestaminen-tuottaminen/sairaankuljetus/Sivut/default.aspx>

- Kurola, J. & Lund, V. 2013. Myrkytys 752 (ht). Ensihoito-opas. Viitattu 8.9.2013
http://www.terveysportti.fi.ezproxy.turkuamk.fi/dtk/aho/koti?p_artikkeli=tht00181&p_haku=intoksi-kaatio.
- Kurtelius, O. & Partanen, O. 2013 6.7 Huumausaineiden väärinkäyttö. Teoksessa Kuisma, M.; Holmström, P.; Nurmi, J.; Porthan, K. & Taskinen, T. Ensihoito. 3. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Laine, L. 2011. Värien viestit. Värien tehokas käyttö informaation välityksessä. Opinnäytetyö. Tampere: Tampereen ammattikorkeakoulu
- Lammi, O. 2009. Vaikuta visuaalisesti! Laadi selkeä esitys. Helsinki: WSOYproOy.
- Larmila, M. 2010. Respiratorinen asidoosi. Teho- ja valvontahoitotyön opas. Viitattu 26.4.2013
http://www.terveysportti.fi.ezproxy.turkuamk.fi/dtk/aho/koti?p_artikkeli=aho00330&p_haku=retentio
- Lehtonen, J. 2009. Tajuttomuus 702 (ht). Ensihoito-opas. Viitattu 2.2.2013
http://www.terveysportti.fi.ezproxy.turkuamk.fi/dtk/aho/koti?p_artikkeli=aho01830&p_haku=tajuton-potilas.
- Lehtonen, J. 2013. Tajuttomuus 702 (ht). Ensihoito-opas. Viitattu 8.9.2013
http://www.terveysportti.fi.ezproxy.turkuamk.fi/dtk/aho/koti?p_artikkeli=aho00802&p_haku=tajuttomuus.
- Leppäluoto, J.; Kettunen, R.; Rintamäki, H.; Vakkuri, O.; Vierimaa, H. & Lätti, S. 2008. Anatomia ja fysiologia. Rakenteesta toimintaan. 1. painos. Porvoo: WSOY Oppimateriaalit Oy.
- Lindsberg, P. 2005. Basilaaritromboosi -diagnostinen ja hoidollinen haaste. Suomen lääkärilehti. Vol. 60. No. 45. Viitattu 8.4.2013
http://www.terveysportti.fi.ezproxy.turkuamk.fi/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=ykt00889&p_haku=aivoinfarkti.
- Lindsberg, P. & Varpula, T. 2012. Kouristelun diagnostiikka. Akuuttihoito-opas. Viitattu 6.9.2013
http://www.terveysportti.fi.ezproxy.turkuamk.fi/dtk/aho/koti?p_artikkeli=aho00810&p_haku=epilepsia.
- Loikas, P. 2012. Hengitysvaikeuden arviointi. Akuuttihoito-opas. Viitattu 21.9.2013
http://www.terveysportti.fi.ezproxy.turkuamk.fi/dtk/aho/koti?p_artikkeli=aho01826&p_haku=hengitystaajuus.
- Lund, V. & Metsävainio, K. 2010. Hypernatremia. Teho- ja valvontahoitotyön opas. Viitattu 14.4.2013
http://www.terveysportti.fi.ezproxy.turkuamk.fi/dtk/aho/koti?p_artikkeli=aho01055&p_haku=hypernatremia
- Lundgren-Laine, H.; Nerjanto, S. & Turunen, A. 2010. Äkillinen maksan vajaatoiminta. Teho- ja valvontahoitotyön opas. Viitattu 12.4.2013.
http://www.terveysportti.fi.ezproxy.turkuamk.fi/dtk/aho/koti?p_artikkeli=tht00102&p_haku=maksakooma
- Lumio, J. 2012. Aivokalvontulehdus (meningiitti). Lääkärikirja Duodecim. Viitattu 8.9.2013
http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00558.
- Luurila, H. & Lund, V. 2012. Myrkytyspotilaan tilanarvio. Akuuttihoito-opas. Viitattu 12.4.2013
http://www.terveysportti.fi.ezproxy.turkuamk.fi/dtk/aho/koti?p_artikkeli=aho01201&p_haku=intoksi-kaatio

Lääketieteen termit.2013. Pulssipaine.Terminologian tietokannat. Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 2.12.2013
http://www.terveysportti.fi.ezproxy.turkuamk.fi/terveysportti/rex_terminologia.koti

Mustajoki, P. 2013. Asidoosi. Lääkärikirja Duodecim. Viitattu 2.12.2013
http://www.terveyskirjasto.fi/kotisivut/tk.koti?p_artikkeli=dlk00656

Mustajoki, P. 2012a. Alhainen verensokeri (hypoglykemia) diabeetikolla. Lääkärikirja Duodecim. Viitattu 14.4.2013. http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00757

Mustajoki, P. 2012b. Hätämyrkytys. Lääkärikirja Duodecim. Viitattu 8.9.2013
http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00759.

Mustajoki, P. 2012c. Sokki. Lääkärikirja Duodecim. Viitattu 27.4.2013
http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00080.

Nelimarkka, L. & Arola, O. 2012. Ketoasidoosin hoito. Suomen Lääkärilehti. Vol. 67. Nro. 1. Viitattu 14.4.201. <http://www.fimnet.fi.ezproxy.turkuamk.fi/cgi-cug/brs/artikkeli.cgi?docn=000036882#t2>

Niemi-Murola, L.; Jalonen, J.; Junttila, E.; Metsävainio, K. & Pöyhiä, R. (toim.) 2012. Anestesiologian ja tehohoidon perusteet. Helsinki: Kustannus oy Duodecim.

Nienstedt, W.; Hänninen, O.; Arstila, A. & Björkqvist, S-E. 2009. Ihmisen fysiologia ja anatomia. 18. uudistettu painos. Helsinki: WSOY.

Nurmi, J. 2013. 2.1 Kliininen päätöksenteko. Teoksessa Kuisma, M; Homström, P; Nurmi, J; Porthan, K. & Taskinen, T. Ensihoito. 3. uudistettu painos. Helsinki: SanomaPro Oy.

Oksanen, T. & Tolonen, J. 2012a. Tajuttoman potilaan ensiarvio ja hoidon aloitus. Akuuttihoito-opas. Viitattu 8.2.2013
http://www.terveysportti.fi.ezproxy.turkuamk.fi/dtk/aho/koti?p_artikkeli=aho00802&p_haku=tajuttomuus.

Oksanen, T. & Tolonen, J. 2012b. Tajuttomuuden syyn selvittäminen. Akuuttihoito-opas. Viitattu 1.2.2013
http://www.terveysportti.fi.ezproxy.turkuamk.fi/dtk/aho/koti?p_artikkeli=aho00802&p_haku=tietokonetomografia.

Oksanen, T. & Tolonen, J. 2013. Tajuttomuuden syyn selvittäminen. Akuuttihoito-opas. Viitattu 8.9.2013
http://www.terveysportti.fi.ezproxy.turkuamk.fi/dtk/aho/koti?p_artikkeli=aho00802&p_haku=tajuttomuus%20anamneesi.

Pajula, J. 2004. Keuhkoahautamaa sairastavan potilaan anestesian erityispiirteet. Finnanest vol. 37. Nro. 5. Viitattu 26.4.2013 http://www.finnanest.fi/files/a_pajula.pdf

Pape, T.; Senno, R. & Kelly, J. 2005. A measure of neurobehavioral functioning of coma. Part 2: Clinical and scientific implementation. Journal of Rehabilitation Research & Development. Vol. 42. No. 1, 26. Viitattu 16.2.2013
<http://web.ebscohost.com.ezproxy.turkuamk.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=034e9d23-cf9e-44e4-8bb8-f1aa9040cc9f%40sessionmgr113&vid=5&hid=120>.

Parry, M.; Peräaho, M.; Saltevo, J. & Tuominen, E. 2011. Nuoren videopelaajan pyöritys ja tajunnan menetys. Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim. Viitattu 16.2.2013
http://www.duodecimlehti.fi.ezproxy.turkuamk.fi/web/guest/uusinnumero?p_p_id=dlehtihaku_view_article_WAR_dlehtihaku&p_p_action=1&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&dlehtihaku_view_article_WAR_dlehtihaku_spage=%2Fportlet_action%2Fdlehtihakuartikke

- Roine, R. 2013. Aivoinfarkti. Lääkärin käsikirja. Duodecim. Viitattu 8.9.2013
http://www.terveysportti.fi.ezproxy.turkuamk.fi/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=ykt00889&p_haku=aivoinfarkti.
- Roine, O. & Juvela, S. 2010. Aivoverenvuoto. Lääkärin käsikirja. Duodecim. Viitattu 8.4.2013
http://www.terveysportti.fi.ezproxy.turkuamk.fi/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=ykt00891&p_haku=aivoverenvuoto.
- Saarinen, S. 2013. Hypernatremia. Sairaanhoitajan käsikirja. Viitattu 14.4.2013
http://www.terveysportti.fi.ezproxy.turkuamk.fi/dtk/shk/koti?p_artikkeli=shk02420&p_haku=hypernatremia
- Salaspuro, M. 2009. Päihdepotilas päivystyksessä ja hoitoonohjaus. Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim. Viitattu 16.2.2013
http://www.duodecimlehti.fi/web/guest/arkisto?p_p_id=dlehtihaku_view_article_WAR_dlehtihaku&p_p_action=1&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&dlehtihaku_view_article_WAR_dlehtihaku_spape=%2Fportlet_action%2Fdlehtihakuartikkeli%2Fviewarticle%2Faction&dlehtihaku_view_article_WAR_dlehtihaku_tunnus=duo98004&dlehtihaku_view_article_WAR_dlehtihaku_p_frompage=uusinnumero#s4.
- Salonen, T. 2012. Liian matalana verensokerin ilmaantuvuus ja taloudelliset vaikutukset. Diabetes ja lääkäri. Vol. 41. Nro. 4. Viitattu 14.4.2013
http://www.diabetes.fi/files/2243/Djal_4_2012.pdf
- Sane, T. 2012. Hypernatremia. Akuuttihoito-opas. Viitattu 14.4.2013
http://www.terveysportti.fi.ezproxy.turkuamk.fi/dtk/aho/koti?p_artikkeli=aho01055&p_haku=hypernatremia
- Sane, T. 2013a. Hypernatremia. Lääkärin käsikirja. Viitattu 8.9.2013
http://www.terveysportti.fi.ezproxy.turkuamk.fi/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=ykt00577&p_haku=hypernatremia.
- Sane, T. 2013b. Hyponatremia. Lääkärin käsikirja. Viitattu 8.9.2013
http://www.terveysportti.fi.ezproxy.turkuamk.fi/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=ykt00576&p_haku=hyponatremia.
- Savonia amk. 2014. Verenkierron riittävyyden arviointi. Dia-esitys. Viitattu 7.1.2014
<http://www.slideserve.com/nibaw/verenkierron-riitt-vyyden-arviointi>
- Sepsis (aikuiset) (online). Käypä Hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Anestesiologiyhdistys ry:n asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2011 (viitattu 23.4.2013). Saatavilla Internetistä:
<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/naytaartikkeli/tunnus/hoi50032#T1>
- Siironen, J.; Tanskanen, P. & Öhman, J. 2008. Korkean kallonsisäisen paineen hoito. Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim. Vol. 124. No. 20. Viitattu 16.4.2013
http://www.duodecimlehti.fi/web/guest/uusinnumero?p_p_id=dlehtihaku_view_article_WAR_dlehtihaku&p_p_action=1&p_p_state=maximized&p_p_mode=view&dlehtihaku_view_article_WAR_dlehtihaku_spape=%2Fportlet_action%2Fdlehtihakuartikkeli%2Fviewarticle%2Faction&dlehtihaku_view_article_WAR_dlehtihaku_tunnus=duo97580&dlehtihaku_view_article_WAR_dlehtihaku_p_frompage=uusinnumero.
- Silfast, T. 2012. Toiminta sydämen käynnistyttyä. Akuuttihoito-opas. Duodecim. Viitattu 4.12.2013.
http://www.terveysportti.fi.ezproxy.turkuamk.fi/dtk/aho/koti?p_artikkeli=aho00106&p_haku=etco

Silfast, T.; Castren, M.; Kurola, J.; Lund, V. & Martikainen, M. (toim.) 2013. Ensihoito-opas. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Soinne, S. 2012. ICH (aivoverenvuoto). Akuuttihoito-opas. Duodecim. Viitattu 8.4.2013
http://www.terveysportti.fi.ezproxy.turkuamk.fi/dtk/aho/koti?p_artikkeli=aho01836&p_haku=ICH.

Steen, C. 2008. Developments in the management of patients with sepsis. Nursing Standard. Vol. 23. No. 48. Viitattu 23.4.2013
<http://web.ebscohost.com.ezproxy.turkuamk.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=cc5c6f3f-29d1-4a23-98a4-e258def3a123%40sessionmgr110&vid=9&hid=124>.

Talvensaari, T. & Kettunen, R. 2010. Sydänperäisen tajuttomuuskohtauksen kliininen arviointi. Lääkärilehti 17/2010. 1521-1527. Viitattu 16.2.2013 <http://www.fimnet.fi.ezproxy.turkuamk.fi/cgi-cug/brs/artikkeli.cgi?docn=000033946>

Tanskanen, P. 2013. 4.5 Aivovammat. Teoksessa Kuisma, M.; Holmström, P.; Nurmi, J.; Porthan, K. & Taskinen, T. Ensihoito. 3. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Tuomi, T. 2012. Hypoglykemia. Akuuttihoito-opas. Viitattu 14.4.2013
http://www.terveysportti.fi.ezproxy.turkuamk.fi/dtk/aho/koti?p_artikkeli=aho01821&p_haku=hypoglykemia

Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Viitattu 27.4.2013
http://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_verkkoversio040413.pdf_0.pdf.

Varpula, T.; Halme, M. & Maasilta, P. 2012. Akuutin hengitysvajauksen diagnostiikka. Akuuttihoito-opas. Viitattu 21.9.2013
http://www.terveysportti.fi.ezproxy.turkuamk.fi/dtk/aho/koti?p_artikkeli=aho00310&p_haku=hapenpuute.

Vaula, E. 2009. Hyperglykemian hoito 771 (ht). Ensihoito-opas. Viitattu 14.4.2013
http://www.terveysportti.fi.ezproxy.turkuamk.fi/dtk/aho/koti?p_artikkeli=aho01821&p_haku=hypoglykemia

Vilka, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen oppinäytetyö. Ohjaajan opas. Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Väyrynen, T. & Kuisma, M. 2013. 3.1.16 Elvytyksen jälkeinen hoito. Teoksessa Kuisma, M.; Holmström, P.; Nurmi, J.; Porthan, K. & Taskinen, T. Ensihoito. 3. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Waterhouse, C. 2005. The Glasgow Coma Scale and other neurological observations. Nursing Standard. Vol 19. No. 33. 58, 61. Viitattu 16.2.2013
<http://web.ebscohost.com.ezproxy.turkuamk.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=034e9d23-cf9e-44e4-8bb8-f1aa9040cc9f%40sessionmgr113&vid=6&hid=120>.

Wen, L.; Wan, S.; Zhan, R.; Li, G.; Gong, J.; Liu, W. & Yang, X. 2009. Shunt implantation in a special sub –group of post-traumatic hydrocephalus patients have normal intracranial pressure without clinical representations of hydrocephalus. Brain Injury. Vol. 23. No.1. Viitattu 19.4.2013
<http://web.ebscohost.com.ezproxy.turkuamk.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=cf0f6c76-f0b6-4269-9cad-bcf0cbf5cd24%40sessionmgr114&vid=7&hid=103>.

Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto. 2012. KvantiMOTV. Numerotulosten esittäminen ja taulukojen laatiminen. Viitattu 17.9.2013
<http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/raportointi/numerotulokset.html>

Äkillisen hengitysvajauksen hoito (online). Käypä Hoito – suositus. Suomalaisen Lääkäriseura Duodecim ja Suomen Anestesiologiyhdistys ry:n asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen

Lääkäriseura Duodecim, 2006 (viitattu 25.4.2013). Saatavilla Internetistä:
<http://www.terveyskirjasto.fi/xmedia/hoi/hoi50045.pdf>

Öhman, J. & Pälvimäki, E-P. 2010. Luku 33. Aivovammat. Teoksessa Kröger, H.; Aro, H.; Böstman, O.; Lassus, J. & Salo, J. 2010. Traumatologia. 7. uudistettu painos. Helsinki: Otavan Kirjapaino Oy.

TAJUNNALTAAN ALENTUNEEN POTILAAN TYÖDIAGNOOSIN MÄÄRITTÄMINEN ENSIHOITOVAIHEESSA

TYÖDIAGNOOSI	OIREET	POTILAAN TILA + YMPÄRISTÖ	ANAMNEESI/ALTISTAVAT TEKIJÄT	TUTKIMUKSET	TUTKIMUSLÖYDÖKSET
Alkoholiepilepsia	Alentunut tajunnantaso Kouristelu	Alkoholin käytön merkit Jälkiuninen potilas	Pitkään jatkunut alkoholin käyttö ja sen yhtäkkinen lopettaminen. Aiemmat kouristuskohtaukset altistavat alkoholiputken päätyttyä.	-GCS -Hengityksen arviointi (riittävä happeutuminen ja ventilaatio) -Puhallutus alkometrillä -RR-mittaus	Jos potilas puhaltaa >1,5 promillea on kyseessä todennäköisesti muu kuin alkoholiepilepsia. Kouristelun merkit (puremajäljet kielessä, ulosteet/virtsat alla).
Hypoglykemia	Alentunut tajunnantaso Ärtyneisyys Sekavuus Takykardinen Iho kylmänhikinen, kalpea.	-Insuliiniruiskut/potilaan insuliinipumppu -Diabetes- ranneke, riipus tai kortti	Diabeteksen hoitotasapaino: liikunnan, insuliinin ja ruokailujen tasapaino. Runsas alkoholin käyttö altistaa hypoglykemialle.	-GCS -Hengityksen arviointi (riittävä happeutuminen ja ventilaatio) -Verensokerin mittaus -Puhallutus alkometrillä	Verensokeri alle 2,8mmol/l.
Hyperglykemia	Alentunut tajunnantaso Tihentynyt hengitys Kuivumisen merkit Janon tunne Päänsärky Väsymys Sekavuus Ketoasidoosi: (hyperglykemia oireiden lisäksi) Vatsakipu Pahoinvointi	-Insuliiniruiskut/potilaan insuliinipumppu -Diabetes- ranneke, riipus tai kortti Ketoasidoosi: -Asetonin haju hengityksessä	Diabeteksen hoitotasapaino: liikunnan, insuliinin ja ruokailujen tasapaino. Diagnosoimaton diabetes tai ongelma insuliinipumpun toiminnassa. Ketoasidoosi: akuutti infektio tai muu sairastuminen kuten sydäninfarkti.	-GCS -Hengityksen arviointi (riittävä happeutuminen ja ventilaatio) -Verensokerin mittaus -Ketoaineden mittaus pikamittarilla. -EKG -RR-mittaus	Verensokeri yli 15mmol/l. Ketoasidoosissa: Ketoaineet norm. alle 0,6. Ketoasidoosissa yli 1,5. EKG: elektrolyyttihäiriöitä Hypotensio

TYÖDIAGNOOSI	OIREET	POTILAAN TILA + YMPÄRISTÖ	ANAMNEESI/ALTISTAVAT TEKIJÄT	TUTKIMUKSET	TUTKIMUSLÖYDÖKSET
Hypo- ja hypernatremia	Alentunut tajunnantaso Sekavuus Kouristelu Hypo: Suonenveto Pahoinvointi Hyper: Kuivumisen merkit	Hypo: mielenterveys-ongelmat, suonen sisäinen nesteytys Hyper: helteinen sää, liiallinen saunominen, raju urheilu, juomattomuus, suonen sisäinen nesteytys	Hypo: natriumpitoisuuden laimeneminen, liiallinen veden saanti p.o/i.v. natriumin menetys: ripuli/oksentelu/diureetti, vajaatoiminnat, vammat, tulehdukset Hyper: nesteen menetys, hikoilu/palovamma ripuli/oksentelu Huom! hypertonisit nesteet i.v.	-GCS -Hengityksen arviointi (riittävä happeutuminen ja ventilaatio) -EKG -Kuivumisen arviointi limakalvoilta, iholta	EKG: Hyponatremia aktiopotentiaalin kasvunopeus ja amplitudi pienenevät EKG: Hypernatremia aktiopotentiaalin kasvunopeus ja amplitudi kasvavat Hypo: kuivat limakalvot, vähentynyt ihon kimmoisuus
Intoksikaatio	Alentunut tajunnantaso Hengityksen riittämättömyys Muut oireet moninaiset, riippuen otetuista aineista.	-Ympäristöstä löytyvät lääkkeet ja päihteiden käytön merkit. alkoholi/huumeet/kasvit/sienet	-Mitä ottanut, kuinka paljon ja milloin? -MT-ongelmat, lääkitykset.	-GCS -Hengityksen arviointi (riittävä happeutuminen ja ventilaatio) -EKG, RR -Verensokeri -Lämpötila -Alkometri -Pupillit	<i>Löydökset ovat riippuvaisia, minkä aiheuttamasta intoksikaatiosta kyse. Muista, että yleisimmin kyseessä sekamyrkytys (alkoholi+lääkkeet)</i> Pupillit: voivat olla laajentuneet tai pienet riippuen intoksikaation aiheuttajasta.
Maksan vajaatoiminta/ maksakooma	Alentunut tajunnantaso Munuaisten ja keskushermoston toimintahäiriöt	Keltainen iho Verenvuodot komplikaationa maksan vajaatoiminnassa esim. suolistovuodot	Aiheuttajia: Yleensä maksakirroosi, metaboliset lääkkeet, alkoholin käyttö, elektrolyytitasapainon häiriöt	-GCS -Hengityksen arviointi (riittävä happeutuminen ja ventilaatio) -EKG	EKG: Maksan vajaatoiminnan aiheuttamia elektrolyytihäiriöitä

TYÖDIAGNOOSI	OIREET	POTILAAN TILA + YMPÄRISTÖ	ANAMNEESI/ALTISTAVAT TEKIJÄT	TUTKIMUKSET	TUTKIMUSLÖYDÖKSET
Hapenpuute	Alentunut tajunnantaso Hengitysvaikeus Levottomuus Krooninen: päänsärky tokkuraisuus	Häikämyrkytys Ulkoiset vammat (onnettomuus, pahoinpitely) Vierasesine hengitysteissä	Aiheuttajina: COPD, astma, hermolihaliitossairaudet, kasvain lääkitys (opiaatit), myrkytys, selkäydinvamma, rintakehän vammat (ilma- tai veririnta, paineilmarinta), keuhkosairaudet (keuhkokuume, -pöhö), keuhkoembolia, anemia, pitkitynyt kouristelu	-GCS -Hengityksen arviointi (riittävä happeutuminen ja ventilaatio): lisääntynyt hengitystyö, apuhengityslihastenkäyttö, hengitystaajuus, hengityssänet, hengityssyvyys	Apuhengityslihasten käyttö, hengitystaajuuden nousu (lievä hengitysvaikeus >20 krt/min, vaikea >30 krt/min) Normaalista poikkeavat hengityssänet (rohinat, vinkunat, puuttuvat tai vaiementuneet) SpO2: >90 % riittävä (94-98% tavoite) Iho: nihkeä, kalpea, viilentynyt periferia, sentraalinen syanoosi
Hiilidioksidiretentio	Alentunut tajunnantaso Levottomuus, Sekavuus, Sydämen toimintahäiriöt	Onnettomuus, kaatuminen COPD: virtauskehitin, happipullot, liiallinen hapensaanti	Aiheuttajina: myrkytys, hermo-lihasliitossairaus, kallovamma, vaikea kylkiluunmurtuma, obeseetti Huomioi COPD -voi olla sopeutunut matalaan happisaturaatioon	-GCS -Hengityksen arviointi (riittävä happeutuminen ja ventilaatio): lisääntynyt hengitystyö, apuhengityslihastenkäyttö, hengitystaajuus, hengityssänet -Kapnometri -EKG	Kapnometri: Normoventilaatio 5 kPa, EKG: elektrolyyttihäiriöt Riittämätön ventilaatio, hengitystaajuus tai hengityssyvyys Puolierot hengityssänessä
Riittämätön verenkierto	Alentunut tajunnantaso Uupumus Väsytys Kuivumisen merkit	Trauman (onnettomuus) aiheuttama sisäinen tai ulkoinen verenvuoto Arvioidaan verioksenuksen, melenan ja vuotaneen veren määrä ympäristöstä	Sisäinen ja/tai ulkoinen verenvuoto Kuivuminen -oksentelu/ripuli Turvotukset Virtsan erityksen väheneminen/puutos Anafylaktinen- tai septinen sokki	-GCS -Hengityksen arviointi (riittävä happeutuminen ja ventilaatio) -RR, syke, -seuranta -Hengityssänet	Syke nousee, lankamainen HT nousee Virtsan eritys vähenee RR laskee, Viileä periferia Vatsan pömpötys, mustelmat, ruhjeet, murtumat, kalpea iho, kylmänhikisyys

TYÖDIAGNOOSI	OIREET	POTILAAN TILA + YMPÄRISTÖ	ANAMNEESI/ALTISTAVAT TEKIJÄT	TUTKIMUKSET	TUTKIMUSLÖYDÖKSET
AVH:t -Aivoinfakti	Tajunnan tason alentuminen Puolierot Näköhäiriöt Huimaus Pahoinvointi Päänsärky Kouristus Puheentuoton vaikeus Tuntuu puutokset	Kallonpohjan infarktissa potilas voi olla halvausloukussa	TIA-kohtaus altistaa aivoinfarktille Nautittu alkoholi vaikeuttaa aivotapah-tuman työdiagnoosin tekoa Aivoinfarktille altistavia tekijöitä: runsas alkoholinkäyttö, raskaus, RR-tauti, 2 tyypin diabetes, vaskuliitit, ikä, hyperkolesterolemia, tupakointi, eteisvärinä tai sydäninfarkti. HUOM! Kentällä ei voida varmuudella erottaa aivoinfarktia aivoverenvuodosta!	-GCS -Hengityksen arviointi (riittävä happeutumisen ja ventilaatio) -Karkea neurologinen status -RR, EKG -Verensokeri -Alkometri tarvittaessa	RR nousu (yleensä syst. >200 mmHg, diast. >110 mmHg) EKG: voi löytyä eteisvärinä tai sydäninfarkti Ks. Oireet
-Aivoverenvuoto	Tajunnan tason alentuminen Pahoinvointi Oksentelu SAV: Räjähtävä päänsärky Valonarkuus Sekavuus Niskajäykkyys ICH: Halvausoireet Kuorsaava hengitys, Päänsärky	SAV: Fyysinen ponnistelu: potilaan löytyminen WC:stä, nostelu jne.	SAV: Altistavat: Alkoholin käyttö ja RR-tauti Fyysinen ponnistelu (aneurysman repeämä). ICH: Päässä napsahdus mahdollisesti ennen oireita HUOM! Kentällä ei voida varmuudella erottaa aivoverenvuotoa aivoinfarktista!	-GCS -Hengityksen arviointi (riittävä happeutumisen ja ventilaatio) -Karkea neurologinen status -RR, EKG -Verensokeri -Alkometri tarvittaessa	RR nousu (yleensä systolinen >200 mmHg, diastolinen >110 mmHg) ICH: Vuodon puoleinen pupilli voi olla laajentunut. Ks. Oireet
Aivovammat	Tajunnantason alentuminen Pahoinvointi Huimaus Muistikatkos Oksentelu Päänsärky Halvausoireet Yt-lasku	Kaatuminen (pään lyöminen) Kuhmut ja vammat päässä Vierasesine Pahoinpitelyn merkit, liikenneonnettomuus tai potilaan löytyminen esim. portaiden läheltä.	Vammamekanismi, oireet ennen vammaa, verenhennuslääkkeiden käyttö, tajuttomuuden kesto, muistikatkokset Epiduraalihakematoomassa oireet voivat alkaa vasta vuorokauden sisällä vammasta.	-GCS -Hengityksen arviointi (riittävä happeutumisen ja ventilaatio) -Karkea neurologinen status -RR, verensokeri -Kallon palpaatio -Kapnometri intuboidulla	-Veri-/liikvorvuoto nenästä/korvasta/suusta (voi olla myös oksennus). -Brillen hematoomat ("pandan silmät") Ks. Oireet

TYÖDIAGNOOSI	OIREET	POTILAAN TILA + YMPÄRISTÖ	ANAMNEESI/ALTISTAVAT TEKIJÄT	TUTKIMUKSET	TUTKIMUSLÖYDÖKSET
Kohonnut kallonsisäinen paine	Tajunnan tason alentuminen Päänsärky Pahoinvointi Halvausoireet	Kaatuminen (pään lyöminen) Kuhmut ja vammat päässä Vierasesine, hapenpuute Pahoinpitelyn merkit, liikenneonnettomuus tai potilaan löytyminen esim. portaiden läheltä. Huomioi ympäristöstä myrkytyksen mahdollisuus.	Aiheuttaja: ruhjeet, hapenpuute, hyponatremia, myrkytykset, kallonsisäinen verenvuoto, hematooma tai verentungos, hydrokefalus, laskimopaluun estyminen. Onko potilaalla likvorkiertosuntti, aivokasvain tai onko hänellä ollut meningiitti tai muu infektio? Oireiden alkaminen, kesto?	-GCS -Hengityksen arviointi (riittävä happeutuminen ja ventilaatio) -Karkea neurologinen status -RR, verensokeri -Kallon palpaatio -Kapnometri intuboidulla	Hernitaation puoleisen pupillin laajentuminen ja valojäykkyys. Ks. Oireet
Hydrokefalus	Tajunnan tason alentuminen Päänsärky Pahoinvointi	Trauma -selkäytimen lävistävä vamma	Likvorkierron häiriön voi aiheuttaa: turvotus, kasvain, verenvuoto, likvorsuntin toimimattomuus tai sen infektio Aivojen tai selkäytimen lävistävä vamma.	-GCS -Hengityksen arviointi (riittävä happeutuminen ja ventilaatio) -Karkea neurologinen status -RR, verensokeri, lämpö -Kallon palpaatio	Likvorsuntti potilaalla kuumee voi olla merkki infektiosta, joka aiheuttaa suntin tukkeutumisen.
Bakteerimeningiitti	Tajunnan tason alentuminen Influenssaoireet Niskajäykkyys Valonarkuus Petekkiat		Onko voinut saada tartuntana joltain läheiseltä? Vain meningokokin aiheuttama bakteerimeningiitti on tarttuva (pisaraeritys).	-GCS -Hengityksen arviointi (riittävä happeutuminen ja ventilaatio) -Karkea neurologinen status -RR, verensokeri, lämpö, -Ihon tarkastus	Potilaalla on usein kuumetta. Virusen aiheuttamassa meningiitissa oireet usein lievemmat ja vaarattomammat. Iholta voi löytyä pieniä verenpurkauksia, eli petekkiä.

TYÖDIAGNOOSI	OIREET	POTILAAN TILA + YMPÄRISTÖ	ANAMNEESI/ALTISTAVAT TEKIJÄT	TUTKIMUKSET	TUTKIMUSLÖYDÖKSET
Enkefaliitti	Tajunnan tason alentuminen Kuume Päänsärky Hengitystieinfektion merkit Epileptinen kohtaus Puheen tuottamisen ja ymmärtämisen vaikeus	Potilas on 75 %:ssa tapauksista aistiharhainen ja tulkitsee asioita väärin.	Tyypillisesti meningokokin aiheuttama. Vaikea erottaa bakteerimeningiitistä akuutissa vaiheessa. Puutiaisen purema tai vesirokko voi aiheuttaa enkefaliitin.	-GCS -Hengityksen arviointi (riittävä happeutuminen ja ventilaatio) -Karkea neurologinen status -RR, verensokeri, lämpö	Potilaalla on kuumetta puolessa tapauksista.
Epileptinen kohtaus	Tajunnan tason alentuminen Kouristus Sekavuus Poissaolevuus	Potilas on voinut kouristaessaan purra kieleen tai laskea virtsat alleen. Potilas on voinut lyödä päänsä tai saada muita ruhjeita. Potilaalla voi olla diagnosoitu epilepsia (-ranneke, riipus)	Altistaa: alkoholi, lääkeaineet, valvominen, vilkkuvalo. Aiheuttajia: enkefaliitti, aivoinfarkti, aivokasvain, aivoverenvuoto, aivopaise. Yleistyneessä tai monimuotoisessa kohtauksessa potilas menettää tajuntansa.	-GCS -Hengityksen arviointi (riittävä happeutuminen ja ventilaatio) -Karkea neurologinen status -RR, verensokeri, lämpö	Ks. Oireet
Sepsis	Tajunnan tason alentuminen Sekavuus Pahoinvointi Kuume Tiheä HT		Yleensä bakteerin aiheuttama, joka on lähtöisin keuhkokuumeesta, haavainfektioista, virtsatieinfektioista. Selvitetään myös potilaan matkustelu, mahdolliset puremat, lääkitys, pernan poisto ja hammasongelmat.	-GCS -Hengityksen arviointi (riittävä happeutuminen ja ventilaatio) -Karkea neurologinen status -RR, verensokeri, lämpö -Ihon tarkastus	Rajuoireisuus ja huonokuntoisuus + hypotensio (syst. ja diast. matalat) ja lämmin periferia. Iholta voi löytyä petekkioita. Heikentynyt kapillaarikierro. Potilaalla on usein kuumetta tai vakavammassa sepsiksessä alilämpöisyyttä.

Taulukko 2. Taulukko sähköiseen järjestelmään.

	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)	l)	m)	n)	o)
Esitiedot ja oireet															
Kuume									x	x					
Pahoinvointi						x	x	x	x		x				
Yleistilan nopea lasku							x		x						
Petekkiat iholla									x	x					
Influenssaoireet									x	x					
Väsytys/uupumus			x		x										
Huimaus							x	x							
Voimakas janon tunne					x										

	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)	l)	m)	n)	o)
Ympäristö															
Alkoholin liikakäyttö								x					x	x	
Diabetes -ranneke/riipus, insuliiniruisut				x	x										
Epilepsia -ranneke/riipus												x			
Myrkytys alkoholi/lääke/huume/sieni/kasvi	x					x					x	x			
Häkämyrkytys suljettu tila/kaasunlähde	x														
Potilaalla kotihappi -pullo/rikastin		x													
Pahoinpitely/onnettomuus	x		x			x	x								
Helteinen sää, saunominen, urheilu															x

	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)	l)	m)	n)	o)
Altistavat tekijät															
Ripulointi/oksentelu/juomattomuus			x												x
Rintakehävamma	x	x													
Keuhkosairaus (keuhkokuume, -pöhö, -embolia)	x														
Kallovamma	x	x				x	x								
Likvorsuntti/aivokasvain/este laskimopaluussa						x						x			
Maksakirroosi														x	
Sisäinen/ulkoinen verenvuoto			x												
Keuhkokuume, haava- tai virtsatieinfektio									x						
Eteisvärinä								x							
Raskaus								x							
Fyysinen ponnistelu								x							
Valvominen/vilkkuvalo												x			
COPD		x													
RR-tauti								x							
Suolistovuoto											x				

a) hapenpuute
b) hiilidioksidiretentio
c) riittämätön verenkierto
d) hypoglykemia
e) hyperglykemia

f) kohonnut kallonsisäinen paine
g) aivovammat
h) aivoverenkiertohäiriöt
i) sepsis
j) bakteerimeningiitti tai enkefaliitti

k) intoksikaatio
l) epileptinen kohtaus
m) alkoholiepilepsia
n) maksakooma tai -vajaatoiminta
o) hypo- tai hypernatremia

Kliiniset tutkimuslöydökset

	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)	l)	m)	n)	o)
Airways & Breathing															
Hengitystaajuus harva (alle 12 krt/min)	x	x									x				
Hengitystaajuus tihentynyt (yli 20 krt/min)	x		x		x				x						
Heikentynyt ventilaatio	x	x				x					x				
Hengityssäänissä poikkeavaa normaalista	x	x													
Apuhengitysilhakset käytössä	x		x						x						
Asetoonin haju hengityksessä					x										
Hengitystie-este	x														
Circulation															
Syketaajuus korkea (yli 100 krt/min)			x												
Verenpaine matala; radialissyke ei tunnu			x						x						
Verenpaine korkea syst. >200, diast. >110 mmHg								x							
Disability															
Potilaalla halvausoireita puhe, puoliero, tunto						x	x	x							
Päänsärkyä	x				x	x	x	x		x					
Niskajäykkyys								x		x					
Pupilla muutos koko/valoreaktio/deviaatio						x	x	x							
Muistikatkos				x			x								
Sekavuus	x	x		x	x		x	x	x		x	x			x
Valonarkuus								x		x					
Kouristelu	x			x			x	x		x	x	x	x		x
Poissaolevuus												x			
Puheen tuottamisen ja ymmärtämisen vaikeus										x					
Jälkiuninen														x	
Exposure															
Kalpea iho	x		x	x											
Iho kylmähikinen	x		x												
Viileä periferia	x		x												
Sentraalinen syanoosi	x														
Keltainen iho tai/ja keltaisuus silmien valkuaisissa															x
Virtsat tai uloste alla												x	x		
Puremajälkiä kielessä												x	x		
Likvor/verenvuoto korvasta/nenästä						x	x								
Kirkas verinen oksennus			x			x	x								
Brillen hematoomat (pandan silmät)							x								
Vammat kallossa kuhmut/murtumat	x	x				x	x								
Turvotuksia			x												
Lämmin periferia									x						
Pistojaljet (kynärtaipeessa, tai muualla kehossa)											x				
a) hapenpuute	f) kohonnut kallonsisäinen paine					k) intoksikaatio									
b) hiilidioksidiretentio	g) aivovammat					l) epileptinen kohtaus									
c) riittämätön verenkierto	h) aivoverenkiertohäiriöt					m) alkoholiepilepsia									
d) hypoglykemia	i) sepsis					n) maksakooma tai -vajaatoiminta									
e) hyperglykemia	j) bakteerimeningiitti tai enkefaliitti					o) hypo- tai hypernatremia									

Monitoroidut tutkimuslöydökset	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	h)	i)	j)	k)	l)	m)	n)	o)
SpO2 alle 90 %	x	x													
Verensokeri alle 2,8 mmol/l				x											
Verensokeri yli 15 mmol/l					x										
Ketoaineet yli 0,6					x										
Kuivat limakalvot (ikenet, kieli)			x	x											x
Ihon vähentynyt kimmoisuus			x	x											x
Heikentynyt kapillaaritäyttö			x	x					x						x
Pupillan laajentuma/valoäykyys						x	x	x							
Alilämpöisyys					x				x						
EKG: elektrolyyttihäiriötä		x				x								x	x
Kapnometri etCO ₂ yli 5 kPa		x													

a) hapenpuute

b) hiilidioksidiretentio

c) riittämätön verenkierto

d) hypoglykemia

e) hyperglykemia

f) kohonnut kallonsisäinen paine

g) aivovammat

h) aivoverenkiertohäiriöt

i) sepsis

j) bakteerimeningiitti tai enkefaliitti

k) intoksikaatio

l) epileptinen kohtaus

m) alkoholiepilepsia

n) maksakooma tai -vajaatoiminta

o) hypo- tai hypernatremia