



**LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULU**  
*Lahti University of Applied Sciences*

**OHJEISTUS AMERIKKALAISEN JAL-  
KAPALLON PELAAJIEN LIEVIEN AI-  
VOVAMMOJEN ARVIOINTIIN JA UR-  
HEILUUN PALUUSEEN.**

LAHDEN  
AMMATTIKORKEAKOULU  
Sosiaali- ja terveysala  
Fysioterapian koulutusohjelma  
Opinnäytetyö AMK  
Kevät 2014  
Ilari Kokkonen

Lahden ammattikorkeakoulu  
Fysioterapian koulutusohjelma

Kokkonen Ilari

Ohjeistus amerikkalaisen jalkapallon pelaajien lievien aivovammojen arviointiin ja urheiluun paluuseen

Fysioterapian opinnäytetyö, 50 sivua, 3liitesivua

Kevät 2014

## TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyön tavoitteena oli tehdä amerikkalaisen jalkapallon urheiluseuralle ohjeistus lievien aivovammojen arvioinnista sekä loukkaantumisen jälkeen paluusta takaisin urheilun pariin. Ohjeistus tuotettiin yhteistyössä Terveystieteiden maisterin, fysioterapeutti Matti Vartiaisen kanssa.

Tarkoituksena oli kehittää käytännöllinen ja helppokäyttöinen apuväline toimeksiantajalle Päijät-Häme Panthersin valmennukselle, huoltajille sekä ensiapuhenkilöille lievien aivovammojen varalta. Ohjeistus on kaksipuolinen, A4 paperi ja se tulee olemaan urheiluseuran huoltolaukussa. Ohjeistus sisältää tärkeää informaatioita lievistä aivovammoista sekä aivovammojen arviointilomakkeen.

Opinnäytetyö on toiminnallinen ja se koostuu kahdesta osiosta: kirjallisesta raportista sekä ohjeistuksesta. Kirjallinen osuus sisältää teoriaosuuden amerikkalaisesta jalkapallosta sekä aivovammoista ja niiden arvioimisesta.

Avainsanat: amerikkalainen jalkapallo, aivovammat, urheiluvammat,

Lahti University of Applied Sciences  
Degree Programme in physiotherapy

Kokkonen Ilari

Guidelines for the assessment of American football players' mild traumatic brain injury and return to sports

Bachelor's Thesis in physiotherapy      50 pages, 3 appendices

Spring 2014

#### ABSTRACT

The objective of this Bachelor's thesis was to make guidelines about mild traumatic brain injury assessment and return to play. The guidelines were produced in cooperation with the master of health science and physiotherapy Matti Vartiainen.

The aim of this Bachelor's thesis was to develop a practical and easy to use tool for Pääjät-Häme Panthers American football team coaching, staff and emergency medical personnel in case of mild traumatic brain injuries (MTBI). The guideline is two-sided A4 paper and it's going to be in the sport club's first aid kit. The guideline include important informations about MTBI and an assessment form of MTBI.

The thesis is a functional and it consists of two parts; a report and guidelines. The report itself contains theoretical part of American football and brain injuries and their assessment.

Key words: American football, mild traumatic brain injuries (MTBI), sport injuries.

## SISÄLLYSLUETTELO

1. JOHDANTO .....	
2. OPINNÄYTETYÖN TAVOITTEET, TARKOITUS JA TOIMEKSIANTAJA .....	8
3. AMERIKKALAINEN JALKAPALLO .....	9
3.1 Rangaistukset ja kielletyt kontaktit.....	11
3.2 Varusteet.....	13
Kypärä ja hammassuojat.....	13
3.3 Urheiluvammat amerikkalaisessa jalkapallossa. ....	14
4 AIVOVAMMAT .....	16
4.1 Aivovammojen määritelmä .....	16
4.2 Aivovammojen luokittelu .....	17
4.2 Primaariset vauriot.....	17
4.3 Sekundaariset vauriot .....	18
4.3 Aivovamman vaikeusasteet .....	19
Glasgow'n kooma asteikko .....	20
Vamman jälkeinen muistiaukko .....	21
4.4 Aivovammaluokat .....	22
4.5 Aivovammojen oireet .....	23
5.1 Aivovammojen arviointi.....	27
5.2 Baseline-mittaus .....	28
5.3 Toimenpiteet aivovammantilanteessa.....	28
6 PALUU URHEILUUN.....	31
7 TUOTTEISTAMISPROSESSI.....	34
7.1 Opinnäytetyön ideointi ja toteutusaikataulut.....	34
7.2 Ohjeistuksen toteutus.....	35
7.3 Tietoperustan hankinta .....	36
8. POHDINTA .....	37
LÄHTEET .....	40
LIITTEET .....	46
LIITE 1. Mikä on lievä aivovamma .....	46

LIITE 2. Lievien aivovammojen arviointilomake.....	47
LIITE 3. Ohjeistuksen lähteet.....	49

## 1. JOHDANTO

Muutaman viime vuoden aikana olemme saaneet lukea useasti lehdistä urheilussa tapahtuneista kontakteista, joiden seurauksena pelaaja on saanut aivotärähdyksen. Kansankielellä tunnettu käsite ”aivotärähdys” on tosiasiasa aivovammojen lievin muoto ja lääketieteessä se luokitellaan hyvin lieväksi aivovammaksi. Selkeää rajaa tärähdyksen ja vamman väliin ei kuitenkaan voida vetää, minkä vuoksi aivotärähdys onkin käsitteenä harhaanjohtava. Oireista riippuen tulisikin puhua aivotärähdyksen sijaan joko lievästä tai hyvin lievästä aivovammasta. Kontaktiurheilussa, kuten jääkiekossa tai amerikkalaisessa jalkapallossa, on suuri riski saada aivovamma. Salakarin (2011) mukaan Yhdysvaltain ammattilaisliigassa (NFL) lähes joka toisessa pelissä joku pelaajista saa jälkioireita päähän kohdistuneista iskuista. (Käypä hoito-suositus 2008; Luoto 2013, 21–22; Tenovuo 2007; Väisänen, Parkkari, Kuurre & Kannus 2005, 667–668.)

Tällä hetkellä ei ole ajankohtaisia tilastoja lievien aivovammojen esiintymisestä suomalaisessa urheilussa. Yhdysvalloissa lievien aivovammojen vuosittainen määrä urheilijoilla on noin 1,6–3,8 miljoonaa ja arviolta noin puolet loukkaantuneista hakeutuu vammansa vuoksi terveydenhoidon piiriin. Suhteutettuna Suomen väkilukuun Yhdysvalloissa tapahtuvien lievien aivovammojen määrä, se tarkoittaisi meilläkin noin 27 000–65 000 lievää aivovammaa vuosittain. Eniten lieviä aivovammoja tapahtuu amerikkalaisessa jalkapallossa, jääkiekossa sekä naisten jalkapallossa (Luoto 2013, 22.). Suurin osa urheilussa syntyneistä aivovammoista ovat lieviä tai hyvin lieviä aivovammoja ja valtaosa urheilijoista toipuu yksittäisestä lievästä aivovammasta 7–10 vuorokaudessa. Kuitenkin pieni osa, noin 10–15 % urheilijoista, kärsii pitkittyneestä oireilusta aivovamman jälkeen. (McCrory, Meeuwisse, Aubry, Cantu, Dvorak, Echemendia, Engebretsen, Johnston, Kutcher, Raftery, Sills, Benson, Davis, Ellenbogen, Guskiewicz, Herring, Iverson, Jordan, Kissick, MacCrea, McIntosh, Maddocks, Makdissi, Purcell, Putukian, Schneider, Tator, & Turner 2013, 250–258). Ennenaikainen paluu urheilun pariin kesken toipumisvaiheen voi pitkittää oireilua sekä suurentaa riskiä uusille lieville aivovammoille. Toistuvat aivovammat puolestaan voivat johtaa krooniseen traumaatti-

siin aivovammoihin, joita on todettu erityisesti nyrkkeilijöillä. Lievän aivovamman saaneen henkilön paluu liikunnan ja urheilun pariin tapahtuu oireiden sallies- sa. Harjoittelun tulisi kuitenkin olla progressiivisesti etenevää. Kontaktiurheilussa tulisi urheilijan olla täysin oireeton ennen kuin altistaa itsensä uusille iskuille.

(Luoto 2013, 22; McCrory ym. 2013, 250–258; Väisänen ym. 2005, 670)

Suomen amerikkalaisen jalkapallon liitto velvoittaa kotipeliä järjestävää joukkuet- ta huolehtimaan ensiapuvalmiudesta säännöissään sekä varautumaan mahdollisiin lieviin aivovammoihin. Vaahteraliiga peleissä tulee paikan päällä olla vähintään ensihoitajasairaanhoitaja (AMK) tai lääkäri toisin kuin divisioona peleissä riittää ensiapukoulutuksen saanut henkilö (Suomen amerikkalaisen jalkapallon liitto 2013b). Opinnäytetyön tavoitteena on luoda toimeksiantajalle ohjeistus lievien aivovammojen varalta sekä niiden arviointilomake, jotta urheiluseuran varautumi- nen täyttäisi vaaditut ohjeistukset. Tekemästäni ohjeistuksesta urheiluseura saa oikeanlaista informaatioita aivovammoista sekä välineen, jonka avulla urheilija voidaan tutkia oikein. Ohjeistus ei tule korvaamaan lääkärissä käyntejä vaan pi- kemminkin määrittää rajat, milloin voidaan kotikonstein hoitaa lievän aivovam- man saanutta henkilöä ja milloin tulee mennä jatkohoitoon ja -tutkimuksiin. Oh- jeistus auttaa arvioimaan ja tunnistamaan lievien aivovammojen oireita sekä oh- jeistaa urheilijan vaiheittaisen paluun takaisin liikunnan pariin.

## 2. OPINNÄYTETYÖN TAVOITTEET, TARKOITUS JA TOIMEKSIANTAJA

Opinnäytetyön tavoitteena on tehdä urheiluseuran käyttöön yksinkertainen ja selkeä ohjeistus, joka lisäisi seuran valmiuksia ja informaatiota mahdollisten lievien aivovammojen varalle. Ohjeistus tulisi käyttöön niin pelien ensiapuhenkilöille kuin joukkueen valmennukselle ja huoltohenkilöillekin. Tavoitteena on, että ohjeistuksesta kävisi ilmi oikeanlaiset toimenpiteet aivotärähdystä epäiltäessä sekä vaiheittainen paluu takaisin peleihin. Ohjeistus ei kuitenkaan tule korvaamaan mahdollisia lääkärissä käyntejä vaan pikemminkin määrittää rajat, milloin voidaan kotikonstein hoitaa aivotärähdyksen saanutta henkilöä ja milloin tulee mennä jatkohoitoon ja -tutkimuksiin. Ohjeistus antaa siis ohjeet vain hyvin lievien ja lievien aivovammojen oireiden kartoittamiseen ja urheilijan kuntoutukseen. Mikäli on epäilystä vakavammasta vammasta, on vamman saanut henkilö aina toimitettava jatkotutkimuksiin.

Ohjeistus tulee valmistuttuaan olemaan paperiversiona joukkueen ensiapulaukussa kaikkien saatavilla. Ohjeistus tullaan jakamaan niin valmennusjohdolle kuin huoltohenkilöille. Ohjeistuksesta tulee myös sähköinen versio, jotta sen päivittäminen olisi jatkossa mahdollisimman helppoa.

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimii Lahden paikallinen urheiluseura, Päijät-Häme Panthers. Panthers pelaa tällä hetkellä amerikkalaista jalkapalloa 3. divisioonassa. Seura on perustettu vuonna 2011. Opinnäytetyön tarkoitus on lisätä urheiluseuran valmiuksia mahdollisten lievien aivovammojen tunnistamisessa sekä kuntouttamisesta.



### 3. AMERIKKALAINEN JALKAPALLO

Amerikkalainen jalkapallo tunnetaan pelaajien ja lajin parissa paremmin jenkkifutiksena tai jalkapallona, kuten sitä lajin synnyinseuduilla Yhdysvalloissa kutsutaan (Arolainen & Vartia 1987, 51; McCorduck 1988, 1). Amerikkalaisessa jalkapallossa on paljon sanastoa ja termejä englannin kielellä johtuen lajin amerikkalaisesta syntyperästä. Esimerkiksi pistesuoritusta sanotaan pelaajien parissa Touchdowniksi eikä maaliksi. (McCorduck 1988, 55.)

Amerikkalainen jalkapallo voi vaikuttaa alkuun hyvin sekavalta ja vaikeasti ymmärrettävältä. Peli on kuitenkin pohjimmiltaan yksinkertainen ja looginen. Kun perustiedot hallitaan, pelin katsominen on mielenkiintoista ja usein myös mukaansa tempaavaa. Amerikkalaiselle jalkapallolle on luonteenomaista kovuus, taktisuus ja monipuolisuus. Idea on sama kuin jääkiekossa ja monissa muissa joukkuepeleissä. Pisteitä pyritään tekemään kuljettamalla soikea pallo kentän päästä puolustavan joukkueen maalialueelle. Amerikkalaisessa jalkapallossa pyritään etenemään kentällä joko kantaen palloa tai heittäen sitä. Amerikkalaista jalkapalloa on sanottu ruohokenttien shakiksi ja maailman taktisimmaksi joukkuepeliksi. Parhaiten pelin taktisuus ilmenee joukkuiden pelikirjaan tutustumalla. Pelin taktisuudesta kertoo se, että aiottuihin peleihin vaikuttaa muun muassa kenttäasetelma, jäljellä oleva peliaika, uusiin yrityksiin vaaditut jaardit sekä edelliset onnistuneet suoritukset. (Arolainen & Vartia 1987, 53-56; McCorduck 1988.)

Amerikkalaisessa jalkapallossa pelaajilta odotetaan hyvää lihaskuntoa, nopeutta ja voimaa, mutta muita yhteneviä vaatimuksia ei ole. Pelaajilta vaadittavat taidot ja ominaisuudet vaihtelevat täysin pelipaikkakohtaisesti. Usein pyritään siihen ettei joukkueilla olisi "yleismiehiä", mutta Suomessa lajin pelaajamäärät ovat niin vähäisiä, että yleismiehiäkin on. Amerikkalaisessa jalkapallossa hyökkäyksen puolella ja puolustuksen puolella on omat vaatimuksen pelipaikkojen suhteen. Linjamiehiltä vaaditaan kokoa, voimaa ja räjähtävää lähtönopeutta. Pelinrakentajalta, joka on hyökkäyksen tekijä, vaaditaan tarkkaa pelisilmää, taktiikan ymmärrystä sekä vahvaa heittokättä. Laitahyökkääjiltä puolestaan vaaditaan pallonkiinniottotaitoa ja nopeutta. Puolustuksen puolella vaaditaan

nopeuden, voiman ja peliällyn lisäksi myös halua, taitoa ja uskallusta taklata. (Arolainen & Vartia 1987, 56; McCorduck 1988, 29.)

Amerikkalaista jalkapalloa pelataan joko luonnonnurmella tai tekonurmella. Kenttä jalkapallossa on 100 jaardia pitkä ja 53 jaardia leveä. Peli aika amerikkalaisessa jalkapallossa on jaettu neljään 12 minuutin neljännekseen. Kaksi ensimmäistä neljänneistä muodostaa ensimmäisen puoliajan ja kaksi viimeistä neljänneistä vuorostaan toisen puoliajan. Neljänneksien välissä joukkueet vaihtavat vain kenttäpäätyjä, mutta toisen ja kolmannen neljänneksen välissä olevalla puoliajalla pidetään pidempi tauko. Peli aika menee poikki epäonnistuneen heiton tai sivurajajälityksen seurauksena ja lähtee uudestaan käytiin tuomarin vihellyksestä. Joukkueilla on käytössään pelin aikana useampi aikalisä, minkä käyttäminen pysäyttää myös kellon. (Suomen amerikkalaisen jalkapallon liitto 2013c.)

Amerikkalaisessa jalkapallossa joukkueilla on kentällä yhtä aikaa 11 pelaajaa. Joukkue koostuu kahdesta miehistöstä: hyökkäyksestä (offence) ja puolustuksesta (defence), joista vain toinen on vuorollaan kentällä. Hyökkäyksen tehtävänä on edetä pallon kanssa puolustavan joukkueen maalialueelle. puolustava joukkue vuorostaan yrittää kaikin sääntöjen mukaisten keinojen avulla estää hyökkävää joukkuetta onnistumasta maalin teossa. Lisäksi jalkapallossa on tilanteita, jossa potkaistaan palloa. Niitä kutsutaan erikoispeleiksi. Erikoispelien miehistö koostuu yleensä niin hyökkääjistä kuin puolustajista. Yhden joukkueen sisällä ovat siis hyökkäys, puolustus ja erikoispelien pelaajat. (Arolainen & Vartia 1987; McCorduck 1988; Toivanen 2009; Suomen amerikkalaisen jalkapallon liitto 2013c.)

Hyökkäyksellä on aina neljä yritystä edetä 10 jaardia (9,14 m). Amerikkalaisessa jalkapallossa mitta-asteikkona toimii jaardit, yksi jaardi on 91,4 cm. Aloittelevalle katsojalle pelin rytmiä voi olla vaikeaa seurata, koska aktiivinen peli aika yhdessä yrityksessä saattaa olla vain sekunnista kymmeneen sekuntiin. Jokaisen etenemisyrityksen jälkeen hyökkävän joukkueen on valittava uusi kuvio. Näin taktisuus synnyttää pelaamisen ja suunnittelemisen välille rytmin: 0–10 sekuntiin peliä, 40 sekuntia suunnitelua ja uusi yritys. Pelirytmien myötä esille nousevat

taktiset asiat enemmän kuin missään muussa joukkuepelissä. Jos joukkue ei pääse etenemään vaadittuja 10 jaardia neljällä yrityksellä, se joutuu luopumaan pallosta potkaisemalla lentopotkun ja sen jälkeen on vastustavan joukkueen hyökkäyksen vuoro yrittää hyökätä. (Arolainen & Vartia 1987; McCorduck 1988; Toivanen 2009; Suomen amerikkalaisen jalkapallon liitto 2013.)

### 3.1 Rangaistukset ja kielletyt kontaktit

Amerikkalaisessa jalkapallossa sääntöjen vastaisesta toiminnasta rangaistaan ja rangaistukset kärsitään lisääntyneinä jaardimäärinä, pelin kumoutumisena sekä joskus myös pelaajien ulosajoina. Jaardimäärät ovat joko 5,10 tai 15 jaardia riippuen rangaistuksen vakavuudesta. Havaittuaan sääntöjen rikkomista tuomarit heittävät kentälle keltaisen liinan. Rangaistus voi tulla jo ennen pelin alkua tai missä vaiheessa peliä tahansa. Yrityksen jälkeen joukkue, jota vastaan on tehty sääntörikkomus, voi valita hyväksyykö vai hylkääkö se rangaistuksen. (Arolainen & Vartia 1987, 92; McCorduck 1988; Suomen amerikkalaisen jalkapallon liitto 2013c.)

Amerikkalaiseen jalkapalloon kuuluvat kontaktit ja taklaaminen. Pelaajien turvallisuuden parantamiseksi ja vammojen ennaltaehkäisemiseksi on kehitteillä jatkuvasti uusia parannettuja varusteita. Myös säännöt ovat yhtä tärkeässä roolissa. Niitä kehitetään ja muutetaan, jotta voitaisiin parantaa pelaajien turvallisuutta kentällä. Lopulta jokainen pelaaja on itse vastuussa sääntöjen noudattamisesta. Amerikkalaisen jalkapallon liitto määrittää pelisäännöissään taklauksen ja kontaktin säännöt. Säännöt on tiivistetty muutamaaan suurempaan kokonaisuuteen, jotka siten määrittelevät tilanteiden mukaan sen, onko kontakti laillinen vai laitton sekä sen, kuinka paha rike on. Säännöissä on myös määritelty tiettyjä kontaktitilanteita, jotka ovat ehdottomasti kielletty. (Amerikkalaisen jalkapallon liitto 2013a.)

Amerikkalaisessa jalkapallossa yritetään vähentää loukkaantumisia suojaamalla puolustuskyvyttömiä pelaajia kontakteilta ja taklauksilta. Amerikkalaisen jalkapallon liitto määrittää puolustuskyvyttömän pelaajan seuraavasti: ”Puolustuskyvyttömän pelaaja on se, joka fyysisen asemansa ja keskittymisensä johdosta on erityisen

altis loukkaantumisille” (Suomen amerikkalainen jalkapalloliitto 2013a, 34). Esimerkki puolustuskyvyttömästä pelaajasta on pelinrakentaja, joka on juuri heittä-mässä tai on juuri heittänyt pallon eteenpäin sekä pallon kiinniottaja, jonka keskitymisensä on pallon kiinniottamisessa. Myös potkaisija potkaistessaan palloa tai välittömästi potkun jälkeen on puolustuskyvytön pelaaja. Potkupelien palauttaja puolestaan on puolustuskyvytön, kun hänen keskittyminen on pallon kiinni- tai halutunottamisessa suoraan ilmasta. Puolustuskyvyttömäksi katsotaan myös pe-laaja, joka on selvästi pelin ulkopuolella tai makaa maassa yrityksen päättyessä. (Suomen amerikkalainen jalkapalloliitto 2013a, 34.)

Amerikkalaisen jalkapallon säännöissä puolustuskyvyttömään pelaajaan kohdis-tuva kontakti pään tai niskan alueelle pelaajan kypärällä, käsivarrella, kyynärpääl-lä tai olkapäällä aiheuttaa henkilökohtaisen virheen eli 15 jaardin rangaistuksen. Toinen hyvin tärkeä sääntö taklaamisessa suojelee niin taklaajaa kuin vastustajaa-kin. Sääntö kieltää tähtäämisen ja kontaktin ottamisen kypärän pääläella tai kruu-nuosalla eli ”keihästämisen”. Myös myöhästynyt kontakti tai toiminta kentän ul-kopuolella on kielletty säännöissä. Pelin päätyttyä toisen pelaajan päälle kaatu-minen tai vastustajaa päin heittäytyminen on kiellettyä eikä vastustajaa saa taklata tai blokata kun hän on selvästi pelikentän ulkopuolella tai peli on jo ehtinyt päät-tyä. Blokkaminen tarkoittaa toisen pelaajan estämistä. Näistä seuraa 15 jaardin henkilökohtainen rangaistus. (Suomen amerikkalainen jalkapalloliitto 2013a, 94–96.)

Säännöissä on myös määritelty muutama hyvin oleellinen ja tärkeä taklattavan turvallisuuteen liittyvä kohta. Taklaus- tai blokkauksilanteessa pelaaja ei saa ottaa jatkuvaa kontaktia käsillään tai käsivarsillaan vastustajan kypärään tai kas-vosuojaan. Myös kypärästä, kasvosuojuksesta, leukahihnasta tai mistään kypärän avoimesta kohdasta kiinniottaminen, vetäminen, vääntäminen tai kääntäminen on kiellettyä. Taklaustilanteessa taklaaja ei saa tarttua hartiasuojuksen tai pelipaidan sisäkaulukseen takaa tai sivulta päin ja vetää sieltä pallonkantaja välittömästi maahan. Myös näistä virheistä seuraa 15 jaardin rangaistus. Kaikissa epäselvissä tilanteissa tuomitaan tilanteesta virhe. (Suomen amerikkalainen jalkapalloliitto 2013a, 94–98.)

Amerikkalaisessa jalkapallossa on sallittua vastustajan pelaajan blokkaminen, mutta siihenkin on omat sääntönsä. Selän takaa tuleva blokkaminen on kiellettyä niin hyökkäyksen kuin puolustuksen puolelta. Näiden virheiden seurauksena on 10 jaardin rangaistus. (Suomen amerikkalainen jalkapalloliitto 2013a, 20.)

### 3.2 Varusteet

Suurin osa amerikkalaisen jalkapallopelin yrityksistä päättyy taklaukseen ja yhden yrityksen aikana tapahtuu lukuisia kontakteja pelaajien välillä. Sen vuoksi pelaajien käyttämät varusteet on suunniteltu suojaamaan tiettyjä kehon osia törmäyksissä ja taklauksissa. Varusteet suojaavat myös pelaajia maahankaatumisilta. (McCorduck 1988, 38.) Suomen amerikkalaisen jalkapallon liitto määrittää säännöissään pakollisena varustuksena kypärän, pelihousut, joihin kuuluu reisisuojat, lonkkasuojat, häntäluusuoja ja polvisuojat sekä pelipaidan hammassuojat, hartiasuojat sekä pelisukat. Pelaaja saa käyttää myös sääntöjen mukaisia lisäsuojia, kuten hanskoja tai kylki- ja alaselän suojia. Amerikkalaisessa jalkapallossa eri kehon osia, kuten nilkkoja, on myös tapana teipata. Mikäli pelaajalla ei ole vaadittuja varusteita tai tämä käyttää sääntöjen vastaisia varusteita, hän ei saa osallistua peliin. (Arolainen & Vartia 1987, 95–96; McCorduck 1988, 38; Suomen amerikkalainen jalkapalloliitto 2013b.)

#### Kypärä ja hammassuojat

Amerikkalaisen jalkapallon kypärien on osoitettu vähentävän päävammoja kuten kallon murtumia tai kallonsisäisiä verenpurkauksia sekä vähentävän suorien aivovammojen riskiä. Kypärät eivät kuitenkaan suojaa riittävästi rotatoivia voimia vastaan, jotka aiheuttavat monia aivovammoja. Kypärän ominaisuudet, kuten kypärän sisäpuolella olevat erikoiset iskunvaimentimet mahdollistavat eritasoisten iskujen vastaanottamisen ja muotoiltu ulkokuori pyrkii vähentämään suorien iskujen energiaa. Kypärien on kuitenkin oltava hyvin istuvia sekä oikein säädetty päähän, jotta niistä saisi parhaan hyödyn. (Richard ym 2010, 1623–1624.)

Uudet tutkimukset kypärien kehityksestä ovat olleet lupaavia. Yhden tutkimuksen mukaan lukioikäisillä urheilijoilla uudempi kypärä vähensi suhteellista aivovammariskiä 31 prosenttia ja absoluuttista riskiä 2,3 prosenttia. Uusissa kypäräteknologian laboratoriotesteissä on todettu jopa 10 prosentin vähennys mahdolliseen aivovamma riskiin. (Richard ym 2010, 1623–1624.)

Hammassuojien roolista aivovammojen ehkäisyssä ei ole saatu riittäviä tuloksia. Hammassuojat kuitenkin suojaavat hampaita erilaisilta traumaailta eikä niiden tärkeyttä kontaktilajeissa voi kiistää. Tämän vuoksi ne ovat pakolliset useissa kontaktilajeissa. (Richard ym 2010, 1623–1624.)

### 3.3 Urheiluvammat amerikkalaisessa jalkapallossa.

Amerikkalaisen jalkapallon fyysisyys ja kovuus perustuu nopeuteen ja voimaan. Pelin aikana tulee useita rajuja iskuja sekä törmäyksiä, jotka rasittavat kehon niveliä, luita ja lihaksia. Pelaajat ovat tottuneet ottamaan vastaan suuren määrän iskuja, mutta ihmiskeho ei ole särkymätön. Tyypilliset jalkapallossa syntyvät vammat ovat lihasruhteet, luunmurtumat ja nivelsiteiden repeämät. Vaarallisimmat vammat ovat pään, niskan ja selkäranka-alueen vammat. Viime vuosikymmenien aikana on kuollut useita pelaajia, joista lähes jokainen on pelannut koululaisjoukkueissa. Kuitenkaan kaikkien kuolematapauksien syynä eivät ole olleet kovat kontaktit vaan esimerkiksi kuumuudesta johtuva lämpöhalvaus tai piilevä sydänvika kuten sydämen vajaatoiminta. (Arolainen & Vartia 1987, 94; Boden, Breit, Beachler, Williams & Mueller 2013.)

Amerikkalaisessa jalkapallossa suurin osa vammoista (50 %) on alarajaavammoja, nilkka- ja polvivammoja. Yläraajavammaoja on n. 30 % kaikista vammoista. Vammoista suurin osa on nyrjähdyksiä ja venähdyksiä 40 %, ruhjevammoja 25 %, murtumia 10 %, hyvin lieviä tai lieviä aivovammoja 5 % ja nivelten sijoiltaanmenoja 15 %. Kaularangan alueella on mahdollisuus vakaviin vammoihin, mutta sääntö muutoksien myötä niiden määrä on vähentynyt huomattavasti. Kuumina harjoittelupäivinä sekä peleissä täytyy aina huomioida lämpöhalvauksen mahdollisuus, koska se voi johtaa lopulta pelaajan kuolemaan. Kuumuus ja nestehukka vaikuttavat suoritukseen heikentävästi ja kun pelaaja on

väsynyt, loukkaantumisriski kasvaa.(Teach PE 2013; Saal 1991; Stop sport injuries 2010.)

Vuonna 1999 tehdyssä tutkimuksessa Powell ja Barber-foss (1991) tutkivat lukioikäisien urheilijoiden traumaattisia aivovaurioita Yhdysvalloissa. Tutkimuksesta selvisi, että amerikkalaisen jalkapallon pelaajat olivat selvästi suurin joukko (63,4 %) kaikista lievien traumaattisesta aivovammasta saaneista pelaajista. Muita lajeja olivat baseball, koripallo, jalkapallo sekä paini. Tutkimuksesta selvisi myös, että amerikkalaisessa jalkapallossa tietyillä pelipaikoilla pelaaminen altistaa pelaajan enemmän lieville traumaattisille aivovammoille. Puolustuksen tukimiehillä loukkaantumisriski oli suurin (14,3 %), pallon kantajilla 14 % sekä hyökkäyksen linjamiehillä 13,4 %. Kun verrataan pelipaikkakohtia keskenään, on pelinrakentajilla suurin aivovammariski. (Powell ja Barber-foss 1991.) Vaikka tutkimus on vanha, se antaa hyvän kuvan aivotärähdyksien määrästä ja niiden yleisyydestä lajin piirissä.

## 4 AIVOVAMMAT

### 4.1 Aivovammojen määritelmä

Aivovammaan syntymiseen vaaditaan ulkoisen energian kohdistuminen päähän. Suoran iskun seurauksena energia siirtyy kalloon ja aivokudokseen aiheuttaen mekaanisen vaurion. Aivovamma voi aiheutua myös epäsuoralla mekanismilla eli ilman varsinaista kontaktia päähän. Molemmissa tapauksissa aivoihin kohdistuu kiihtyvyyshidastuvuusvoimia tai rotaatiovoimia, jotka aiheuttavat aivokudosta puristavia ja venyttäviä voimia. (Palomäki, Öhman & Koskinen 2007, 425; Pälvimäki & Öhman 2010, 363–364.)

Tenovuon 2010 mukaan aivovammat ovat tapaturmaperäisiä kun taas aivovauriot voivat tarkoittaa mistä syystä tahansa syntyneitä vaurioita aivokudokseen, kuten hapenpuutteen aiheuttamaa aivovauriota. Monessa urheilulajissa, kuten myös amerikkalaisessa jalkapallossa, on tunnistettavissa lajityypilliset aivovammojen syntymekanismit. (Väisänen ym. 2005.) Amerikkalaisen jalkapallon lajityypilliset tilanteet ovat yleensä taklaustilanteita, joissa joko taklaajan tai taklattavan pelaajan päähän kohdistuu kontakti. Lievät traumaattiset aivovammat voivat syntyä esimerkiksi taklaustilanteessa kypärän osuessa maahan tai toisen pelaajan polveen. Kypärällä kypärään kontaktit aiheuttavat myös useita lieviä aivovammoja. (Zhang, Yang & King 2004, 227.)

Palomäen ym. (2007) mukaan pelkkä päähän kohdistunut isku ei yksinään riitä osoitukseksi aivovammasta. Vammassa päähän kohdistuneen iskun jälkeen tulee ilmetä tietynlaisia oireita, joita voivat olla mahdollinen tajunnan menetys, muistin menetys, joka koskee ennen vammaa tai välittömästi vamman jälkeistä aikaa, henkisen toimintakyvyn muutos kuten sekavuus, tai paikallista aivovaurioita osoittava neurologinen löydös tai oire. (Palomäki, Öhman & Koskinen 2007, 425.)



## 4.2 Aivovammojen luokittelu

Aivovammojen luokitteluperusteita on useita. Yksi aivovammojen jaottelutapa on jako kontaktivammoihin ja liikevammoihin. (Palomäki, Öhman & Koskinen 2007, 425.) Kontakti- ja liikevammat ovat todennäköisesti helpoin tapa luokitella aivovammoja amerikkalaisessa jalkapallossa. Kontaktivammat, eli suorat vammat, syntyvät esimerkiksi kypärä-kypärä-kontaktissa, jolloin energia siirtyy kallon ja isku voi aiheuttaa kallon sisään painumisen, minkä seurauksena tulee vaurioita aivokudokseen lähelle iskukohtaa (coup) tai vastasysäysvaurioita vastakkaiselle puolelle (contre coup). Liikevammoissa eli epäsuorissa vammoissa energia siirtyy aivoihin kiihtyvyyden tai hidastuvuuden vaikutuksesta, jolloin aivokudos komprimoituu tai venyytyy. Näin voi käydä esimerkiksi vartaloon kohdistuvissa taklauksissa, joiden seurauksena päähän tulee retkahtava liike. Aivovammat voidaan jakaa myös seuraavasti; diffuusit aivovammat, fokaaliset aivovammat, penetroivat aivovammat, kallonmurtumat ja kallonulkoisista tekijöistä johtuvat vauriot (iskemia ja hyposkia). (Palomäki, Öhman & Koskinen 2007, 425; Pälvimäki & Öhman 2010, 363–364.) Jotta aivovammat voitaisiin jakaa näihin luokitteluihin, täytyisi aivovamman saanut henkilö tutkia ensin, jotta voitaisiin todeta iskun aiheuttama aivovamma. Luokitteluiden käyttö on kuitenkin vaikeaa kenttäolosuhteissa ja ne soveltuvatkin paremmin sairaaloihin.

Aivovammasta seuranneet vauriot jaetaan primaarisiin ja sekundaarisiin vaurioihin. Primaarivauriot aiheutuvat suoraan vammaenergian vaikutuksesta ja sekundaariset vauriot syntyvät minuuttien tai päivien kuluttua, ja ne johtavat aivokudoksen lisävaurioon. Primaarivauriot voidaan jakaa vielä aivokudokseen kohdistuviin vaurioihin sekä aivokudoksen ulkopuolisiin vaurioihin. (Palomäki, Öhman & Koskinen 2007, 425; Tenovuo 2010.)

### 4.2 Primaariset vauriot

Primaarin aivovamman biomekaniikkaan vaikuttaa ulkoisen energian voimakkuus ja sen kesto. Myös kallon elastisuudella, aivojen rakenteellisilla ominaisuuksilla sekä aivojen vesipitoisuudella on merkitystä vamman laajuuteen, minkä vuoksi

lasten, aikuisten sekä vanhusten vammojen biomekaniikka on erilainen. (Duodecim 2013a; Käypä hoito suositus 2008.) Epäsuorissa vammoissa energian suunnalla ja mahdollisilla rotaatiovoimilla on suuri vaikutus kudoksen laajuuteen ja vaikeusasteeseen. Primaariset vauriot aiheuttavat patofysiologisia muutoksia, kuten mekaanisen kudoksen turvotusta, hyperemiaa ja iskeemiaa. Vaikka kaikki nämä mekanismit vaikuttavat aivovaurion laajuuteen, on merkittävä tekijä kuitenkin aivojen verenkierron väheneminen, mikä johtaa aivotoiminnan häiriöihin ja iskeemisiin neuronivaurioihin. Primaarinen vaurio on korjaantumaton. (Käypä hoito- suositus 2008; Palomäki ym. 2007, 425–430.)

Primaarisia aivokudoksen vaurioita voivat olla kortikaalinen kontuusio eli kuorikerroksen ruhjeet, diffuusi aksonivaurio, subkortikaalinen vaurio sekä aivorunkokontuusio (Palomäki ym. 2007, 425; Pälvimäki & Öhman 2010, 363–364). Tenovuon 2010 mukaan aivokudoksen vaurioista selvästi tärkein on diffuusi aksonivaurio (DAI). Diffuusi aksonivaurio voi aiheutua ulkoisen energioiden kiihtyvyyden, hidastuvuuden ja kierteisten voimien venyttäessä ja puristaessa hermokudosta kaiken asteisissa aivovammoissa. (Koskinen & Turkka 2009, 245.) Diffuusissa aksonivauriossa hermosolujen päätehaarat vaurioituvat, mikä johtaa hermosolujen välisten yhteyksien katkeamiseen. Nämä vauriot voivat olla lievemmillään ohimeneviä ja korjautuvat niin, että hermosolu parantuu ennalleen. Voimakkaimmillaan ne voivat kuitenkin johtaa eriasteisiin soluvaurioihin solun hermoyhteyksien häiriintymisestä aina solun kuolemaan asti. (Aivovammaliitto 2009, 6–7 ; Tenovuon 2010.)

Primaarisia aivokudoksen ulkopuolisia vaurioita ovat kovakalvonalainen verenvuoto (subduraalivuoto), kovakalvoulkoinen verenvuoto (epiduraalivuoto), traumaattinen lukinkalvoalainen verenvuoto sekä kallonmurtumat. (Käypä hoito- suositus 2008, Tenovuon 2010.) Koskisen ja Palomäen (2008) mukaan murtumat eivät yksinään merkitse vakavaa aivovamman olemassaoloa.

#### 4.3 Sekundaariset vauriot

Kuten aikaisemmin mainittiin, sekundaarivauriot syntyvät minuuttien ja päivien kuluttua ja johtavat aivokudoksen lisävaurioon systeemisistä ja kallonsisäisistä

tekijöistä johtuen. Lopullinen vaurioittava tekijä on aivojen verenkierron vähentyminen, joka johtaa normaalin aivotoiminnan häiriöihin ja iskeemisiin neuronivaurioihin. Sekundaarivaurioiden syntyä tulee ehkäistä jo onnettomuuspaikalla huolehtimalla riittävästä verenpaineesta sekä hapetuksesta. (Pälvimäki & Öhman 2010, 364; Palomäki, Öhman & Koskinen 2007, 430.) Jopa 90 prosentilla sairailoissa hoidetuista aivovammapotilaista esiintyi sekundaarivaurioita. (Käypä hoito suositus 2008.) Sekundaaristen vaurioiden aiheuttajat voidaan jakaa systeemisiin ja kallonsisäisiin tekijöihin, jotka käyvät ilmi kuvioista 1. (Palomäki ym. 2007, 431.)

<b>Kallonulkoiset syyt</b>	<b>Kallonsisäiset syyt</b>
Hapenpuute	Kohonnut kallonsisäinen paine
Liian alhainen verenpaine	Aivoturvotus
Elektrolyyttihäiriöt	Aivojen verentungos
Anemia	Kallonsisäiset verenvuodot
Kuume	Aivoaltimospasmii
Verenglukoosin häiriöt	Epileptiforminenkohtaus
Hiilidioksidin retentio	Mekaaniset aivoverisuonivauriot
Hyytymishäiriöt	Kallonsisäiset infektiot
	Likvorikierron häiritöt

Kuvio 1. Sekundaaristen aivovammojen syyt (Aivovammat 2008)

#### 4.3 Aivovamman vaikeusasteet

Aivovammat voidaan luokitella myös niiden vakavuuden eli vaikeusasteen mukaan. Aivovammojen vakavuus voi vaihdella hyvin lievistä vammoista eli aivotärähdyksistä aina erittäin vakaviin, kuolemaan johtaviin vammoihin. Aivovammojen vakavuuden luokittelussa on tärkeä ymmärtää aivovammat jatkumoina, joissa ei ole olemassa yksiselitteistä ja kattavaa tapaa määritellä vamman vaikeusastetta. Lieviäkin aivovammoja on määritelty yli 40:llä eri tavalla tieteellisissä julkaisuis-

sa. Noin 90 prosenttia kaikista aivovammoista on lieviä vammoja, joita myös kutsutaan aivotärähdyksiksi. Aivotärähdys on kuitenkin nimityksenä huono, koska sen määritelmään kuuluu, ettei vammasta jää pysyviä oireita ja tätä seikkaa ei voi vamman alkuvaiheessa luotettavasti arvioida. Vaikeusasteita määritellään etenkin hoidollisia sekä ennusteellisia tarkoituksia varten. (Tenovuo 2007, 210.) Väisäsen ym. (2005) mukaan kilpaurheilun yhteydessä aivovammojen tarkempi luokittelu on järkevää, koska kilpaurheilu aiheuttaa valtaosan urheilussa syntyneistä aivovammoista ja aivovamman vaikeusaste vaikuttaa siihen, miten urheilija pääsee palaamaan kilpaurheilun pariin. Urheilijan paluusta kerrotaan tarkemmin myöhemmissä luvuissa. Arviolta noin kolmasosa vammoista luokitellaan virheellisesti. (Käypä hoito suositus 2008.)

Aivovammojen vaikeusasteen luokitus perustuu joko tajunnan tasoon (Glasgow'n kooma asteikko, GCS) tai vamman jälkeisen muistiaukon (Post-traumatic amnesia, PTA) keston mukaan. GCS:n käyttö on kansainvälisesti käytetyin tajunnan tason arvioinnin väline. (Kaste ym. 2007, 435; Käypä hoito-suositus 2008; Pälvimäki & Öhman 2010, 368.) Lisäksi luokittelussa käytetään lääkärin tutkimuksissa todettuja aivoperäisiä löydöksiä sekä aivokuvausten tuloksia. (Tenovuo 2010.) Väisäsen ym. (2005) mukaan hoitavan henkilökunnan täytyy ottaa huomioon myös aivovamman jälkeiset muut oireet sillä aivovamman jälkeisen neurokognitiivisen suorituskyvyn heikkenemisen on todettu ennustavan paremmin jälkioireiden kestoa kuin lyhyt tajuttomuus tai aiemmat aivovammat.

### Glasgow'n kooma asteikko

Glasgow'n kooma asteikossa (GCS) tajuttomuus tarkoittaa, että potilas ei reagoi puheeseen. Pälvimäen ja Öhmanin (2010) mukaan GCS on tällä hetkellä paras aivovamman mittari. Vamman saanut henkilö ei itse tiedä onko hän ollut tajuttomana vai onko hänellä vain muistiaukko tapahtumista, joten tajuttomuuden toteamiselle tarvitaan silminnäkijä. Arvio tehdään sekä sairaankuljettajan että ensiapuhenkilön toimesta. (Aivovammaliitto 2009, 9.) Lähtökohtana on, että mitä enemmän ja pitempään tajunnan taso on alentunut, sitä vakavampi on vamma (Varsinais-Suomen sairaanhoitopiiri 2008). Tajunnan astetta mitataan arvoasteikolla,

jossa tajunta voi olla syvästä tajuttomuudesta (pistemäärä 3) täysin kirkkaaseen tajuntaan (pistemäärä 15). GCS:ssä tutkitaan puhevastetta, liikevastetta sekä silmien avaamista. GCS on yksinkertainen toistaa ja tämän takia mahdollinen tajunnan tason lasku on helposti havaittavissa. Tanskanen (2013) mukaan vamman alkuvaiheessa GCS pitäisi toistaa 15–30 minuutin välein, jotta mahdollinen tajunnan tason aleneminen pystyttäisiin havaitsemaan. (Aivovammaliitto 2009, 9; Pälvimäki & Öhman 2010, 367.) Näin selvitetään, onko potilaan tajunnan tilassa muutoksia ja onko kehittymässä uusia oireita, jotka vaativat kiireellisiä hoitotoimenpiteitä (Tanskanen 2013, 542).

Silmien avaaminen	Pisteet	Taso
Spontaanisti	4	13-15 Lievä
Puheelle	3	9-12 Keskivaikea
Kivulle	2	< 8 Vaikea
Ei vastetta	1	
<b>Puhevaste</b>		
Orientoitunut	5	
Sekava	4	
Irrallisia sanoja	3	
Ääntelyä	2	
Ei mitään	1	
<b>Paras liikevaste</b>		
Noudattaa kehotuksia	6	
Torjuu kipua	5	
Väistää kipua	4	
Abnormi fleksio kivulle	2	
Ei vastetta	1	
<b>Yhteensä</b>	<b>15</b>	

Kuvio 2. Glasgow kooma asteikko(GCS). (Pälvimäki & Öhman 2010, 367.)

### Vamman jälkeinen muistiaukko

Vamman jälkeinen muistiaukko (PTA) tarkoittaa ajanjaksoa, jolloin yhtenäiset jatkuvat muistikuvat puuttuvat. Vamman saaneelle henkilölle on tavallista, että tapahtumapaikalta on satunnaisia hämäreitä muistikuvia ja sen jälkeen muisti pimeenee. Ennen yhtenäisen tapahtumamuistin paluuta henkilölle alkaa tulla yksittäisiä muistikuvia. Liitännänsoreita voi olla voimakas väsymys, ajoittainen sekavuus sekä päivittäisen tapahtumamuistin katkonaisuus. Muistiaukko ajanjaksoa on kutsuttu myös vamman jälkeiseksi hämäreystilaksi. (Aivovammaliitto 2009, 9; Varsi-

nais-Suomen sairaanhoitopiiri 2008.) Väisänen ym. (2005) mukaan muistiaukon määrittäminen on käytännössä usein vaikeaa.

< 24 (tai < 1h)	Lievä
1-7 vrk (tai 1-12h)	Keski- vaikea
> 7 vrk (tai 1-7 vrk)	Vaikea
> 4 vk (tai > 1vk)	Erittäin vaikea

Kuvio 3. Vamman jälkeinen muistiaukko(PTA). (Pälvimäki & Öhman 2010, 367.)

Tajunnan alenemiseen sekä muistiaukon kestoon voi vaikuttaa erilaisia sekoittavia tekijöitä, jotka vaikeuttavat niiden arviointia. Tällaisia voivat olla muut vakavat vammat, voimakkaat lääkkeet sekä psyykkiset mekanismit. (Aivovammaliitto 2009, 9.) Muistiaukon kesto ja tajunnan tason arvio eivät ole aina toisiinsa nähden täysin verrattavissa. On mahdollista, että Glasgow'n kooma asteikon arvioksi saadaan lievä vamma, mutta muistiaukko voi olla yli viikon tai toisaalta lyhyeen muistiaukkoon voi liittyä myös vakavaa vammaa osoittava GCS-pistemäärä. (Käypä hoito-suositus 2008.) Näin ollen aivovamman vakavuuden luokitteluun liittyy usein epävarmuutta, mikä tulee ottaa huomioon toipumisennusteita arvioi-  
dessa. (Aivovammaliitto 2009, 9.)

#### 4.4 Aivovammaluokat

Matalin aivovamman vaikeusaste on hyvin lievä aivovamma. Jos halutaan käyttää termiä ”aivotärähdys”, lukeutuu se lähinnä tähän luokkaan. Aivovamma määritellään hyvin lieväksi, kun siihen ei ole liittynyt tajunnan menetystä Glasgow'n kooma asteikon mukaisesti 30 minuutin kuluttua vammasta ja koko seurannan ajan GCS:n pistemäärä on 15 ja lisäksi vamman aiheuttama muistikatko on alle 10 minuuttia. Hyvin lievään aivovammaan ei saa liittyä viiveellä tapahtuvaa tajunnan laskua eikä potilaalla saa olla poikkeavia vamman aiheuttamia löydöksiä kuvauksissa. Wingvistin (2010) mukaan jopa 10–15 prosentille jää kuitenkin pysyviä oi-

reita ”aivotärähdyksestä”, vaikkakin aikaisemmin on mainittu, ettei pysyviä oireita pitäisi jäädä. (Aivovammaliitto 2009, 7; Mcrory ym. 2013; Tenovuo 2010.)

Lievä aivovamma on astetta vakavampi tila, johon voi liittyä myös tajunnan menetys. Lievässä aivovammassa 30 minuutin kuluttua vammasta tajunnan taso saattaa olla hieman alentunut (GCS-pistemäärä 13–15) ja osittainen muistiaukko on enintään 24 tuntia. Myös aivokuvauksien löydös tulee olla tavallinen. Suurin osa lievän aivovamman saaneista toipuu ennalleen yleensä muutamissa päivissä, viikossa tai kuukaudessa. (Väisänen ym 2005; Tenovuo 2010.) Tenovuon (2010) mukaan noin 15 prosentille jää pysyviä tai pitkäaikaisia oireita. Jos edellä mainitut aikarajat ylitetään, puhutaan keskivaikeasta tai sitä vakavammasta aivovammasta. (Väisänen ym. 2005, 668.)

Keskivaikeassa vammassa henkilön tajunta on selvästi alentunut 30 minuuttiin kuluttua vammasta, GCS-pistemäärä on 9–12 ja muistiaukko kestää yli 24 tuntia, mutta kuitenkin alle 7 päivää. Vammaa pidetään keskivaikeana, mikäli aivojen kuvauksissa ilmenee vamman aiheuttamia kallonsisäisiä muutoksia. Suurelle osalle keskivaikean vamman saaneista jää pysyviä oireita, mutta myös täysin oireettomaksi toipuminen on mahdollista. (Käypä hoito-suositus 2008; Tenovuo 2010.)

Vaikeassa vammassa vamman saanut on edelleen tajuton arviointi hetkellä, GCS-pistemäärä on alle 8 tai muistiaukko kestää yli viikon. Vammaa pidetään vakavana myös jos tarvitaan neurokirurgista leikkausta. Vaikeasta vammasta jää lähes aina pysyviä oireita, mutta oireettomaksi toipuminen on joskus mahdollista. Erittäin vaikeassa vammassa henkilö on tajuttomana yli viikon ja muistiaukko kestää yli kuukauden. Tämän asteisesta vammasta kukaan ei käytännössä toivu täysin oireettomaksi ja pieni osa jää pysyvästi tajuttomaksi. (Tenovuo 2010.)

#### 4.5 Aivovammojen oireet

Aivovamma aiheuttaa yleensä ainakin ensimmäisinä tunteina ja päivinä monenlaisia oireita, sillä kaikki ruumiin toimintomme on säädelty aivoista. Oireet ovat hyvinkin vaihtelevia tapauskohtaisesti, mutta tyypillisimpiä oireita tajunnan häiriöi-

den sekä muistiaukon lisäksi ovat päänsärky, huimaus, väsymys, pahoinvointi ja näköhäiriöt. Hyvin lievän ja lievän aivovamman oireet ja löydökset ovat samankaltaisia, mutta lievän aivovamman oireet kestävät pidempään. Hyvin lievässä aivovammassa tajuttomuutta ei ollut ja lievässä tajunnan tason aleneminen kesto on alle 30 minuuttia. (Aivovammaliitto 2009, 10; Väisänen ym. 2005, 668.) Alla olevissa taulukoissa on lueteltu hyvin lievien ja lievien aivovammojen oireita laajemmin.

Tajunnan menetys	Muistin menetys	Tasapaino-ongelmat, viivästyneet reaktiot, koordinaatiovaikeudet
Käytöksen muuttuminen	Epäselvä/Viipyilevä puhe	Sekava käytös
Tuijottava/lasittunut katse	Sekava tunneilmaisu	Pahoinvointi/oksentelu
Orientaatio-ongelmat (aika, paikka yms)	Kehotusten noudattamatta jättäminen	Epäselvä puhe

Kuvio 4. Lievän aivovamman oireita, joita ulkopuolinen henkilö voi havainnoida. (American academy of neurology 2013; Väisänen ym. 2005, 668.)

Näköhäiriöt/kaksoiskuvat	Sekavuus	Päänsärky
Huimaus	Väärät muistikuvat	Ajan-paikan häiriöt
Usvainen, sumuinen olo	Keskittymishäiriöt	Valoarkuus, ääniherkkyys
Unihäiriöt, väsymys/uneliaisuus	Korvien soiminen	Tunnottomuus/ pistely

Kuvio 5. Lievän aivovamman oireita, joita iskun saanut henkilö voi kertoa. (American academy of neurology 2013; Väisänen ym. 2005, 668.)

Osa oireista voi ilmaantua vasta 24–48 tunnin kuluttua vamman synnystä. Mikäli henkilöllä ilmenee vamman jälkeen seuraavia oireita, hänet tulisi toimittaa välittömästi sairaalahoitoon, sillä tilan huononeminen voi tapahtua nopeasti ja varoittamatta.

- jatkuvasti pahenevaa päänsärkyä
- poikkeavaa unisuutta tai vaikeutta saada hereille
- ihmisten ja paikkojen tunnistamattomuutta



- toistuvaa oksentelua
- epänormaalia käyttäytymistä tai sekavuutta
- kouristelua
- lihasheikkoutta tai raajojen tunnottomuutta
- tasapainovaikeuksia tai epäselvää puhetta (SCAT 3 2014).

Kuvioissa 4 ja 5 mainitut oireet ovat ns. aivovamman alkuoireita, joiden tulisi hävitä muutamassa viikossa jos ne ovat hävitäkseen. Aivovamman jälkioireet ovat periaatteessa samanlaisia kuin ensioireet, mutta ne jäävät pitkäkestoisiksi tai pysyviksi oireiksi. Pääosa toipumisesta tapahtuu ensimmäisen kuuden kuukauden aikana, mikäli ei ole hidastavia tekijöitä. Mikäli oireita on vielä tuon puolen vuoden jälkeen, on varsin mahdollista, että ne jäävät pysyviksi oireiksi. Vakuutuskorvaustapauksissa oireiden tulee kestää vuoden verran, ennen kuin niitä pidetään vakiintuneina. Kaikkein tavallisin aivovammojen jälkioireisto muodostuu kuudesta oireen yhdistelmästä, tosin yksilöllisin muutoksin. Nämä oireet ovat epänormaali väsyneisyys, keskittymisvaikeudet, aloitekyvyn heikkous, lähimuistin epävarmuus, yleinen hitaus sekä käyttäytymisen muutokset. Osalla joku oireista voi olla muita hallitsevampi, ja osalla ei ole näitä kaikkia oireita, mutta useimmiten ne löytyvät eriasteisina aivovamman saaneilta henkilöiltä. Nämä oireet johtuvat aikaisemmin kuvatusta diffuusista aksonivauriosta ja vaurion laajuus sekä vaikeusaste määrittävätkin oireiden voimakkuuden. Jälkioireisiin voi kuulua joillain henkilöillä myös krooninen posttraumaattinen päänsärky. (Aivovammaliitto 2009, 11–12.)

## 5 Aivovammojen tunnistaminen ja arviointi

Aivovammojen ennaltaehkäisyyn liittyy usean eri tyyppin strategioita. Ensisijaiset strategiat ovat niitä, jotka pyrkivät estämään lievän aivovamman syntymisen. Esimerkiksi amerikkalaisen jalkapallon säännöillä pyritään estämään vaaralliset taklaukset ja pelaajat suojataan kypärillä. Toissijaiset strategiat liittyvät jo syntyneihin lieviin aivovammoihin, sillä niiden tarkoitus on estää vammojen pahenemista tai lisävammojen syntymisen (sekundaarinen vaurio) tai second impact syndrooman syntyä. Strategioilla pyritään estämään pidemmällä aikavälillä komplikaatioiden tuleminen. Aivovammojen syntymistä ei kuitenkaan voida täysin ehkäistä, koska tällä hetkellä ei ole olemassa iskunkestäviä kypäriä. Tärkein syntymekanismi aivovammoihin on ilmeisesti rotatoivat voimat, joita ei saada hallintaan tämän hetkisillä kypärillä. (Herring, Cantu, Guzkiewicz, Putukian & Kibler, 2011, 2416–2417; Tator 2012, 297–299.)

Amerikkalaisessa jalkapallossa kehitetään jatkuvasti paremmin suojaavia varusteita ja kypäriä. Kypärät on suunniteltu heikentämään tärähdyksiä ja suojaamaan pelaajia, mutta tällä hetkellä ei ole todisteita siitä, että ne estäisivät aivovammojen syntymistä. Näin ollen ne voivat luoda valheellisen turvallisuuden tunteen. Oikea taklaustekniikka ja hyvin istuva kypärä voivat kuitenkin vähentää aivovammojen riskiä. (Herring ym. 2011, 2416-2417; Tator 2012, 297-299.) Myös niskalihasten vahvistaminen voi rajoittaa voimien siirtymistä päähän sekä vaimentaa iskun vaikutusta aivoihin. Teoreettisesti tarkastellen niskalihasten vahvistaminen voisi vähentää kiihdyttävien voimien vaikutusta päähän kontaktitilanteissa. Vahvat niskalihakset eivät kuitenkaan pelasta aivovammoilta, mikäli urheilijalla ei ole mahdollisuutta varautua iskuun, kuten sääntöjen vastaisissa tai yllättävissä kontakteissa. (Harmon ym. 2013.) Valmentajilla sekä pelaajilla onkin suuri vastuu siitä, miten kontaktitilanteissa toimitaan. Vastustajan kunnioitus vähentää epäurheilijamaista käytöstä ja voi näin myös vähentää tahallisia vahingoitusyrityksiä. Yhteistyöllä valmennuksen, pelaajien sekä toisten urheiluseurojen kanssa pyritään edistämään turvallista peliympäristöä. Hyvät kenttäolosuhteet, oikeat tekniikat ja toisten kunnioitus voivat vähentää kaikkia vammoja jalkapallossa. (Herring ym. 2011, 2416–2417; Tator 2012, 297–299.)

On siis tärkeää kouluttaa niin valmentajia, huoltajia sekä vanhempia valmistautumaan mahdollisiin lievien aivovammojen hoitoon ennalta. Urheiluseuroilla pitäisi olla ennalta mietityt toimenpiteet ennen kautta, kauden aikana sekä kauden jälkeen siitä, miten toimia kun epäillään aivovammaa. Valmentajien, huoltajien sekä vanhempien tulisi ymmärtää aivovammojen vaikutukset pelaajan terveyteen niin lyhyellä kuin pitkällä aikavälillä sekä tunnistaa aivovammojen oireet. Lisäksi olisi tärkeä oppia arvioimaan pelaajan terveydentilaa sekä hallitsemaan aivovammoista kuntoutuminen takaisin peleihin. Näin voidaan toipumisen jälkeen päästää pelaaja turvallisesti takaisin kentälle. (Herring ym. 2011, 2412–2416; Tator 2012, 297–299.)

### 5.1 Aivovammojen arviointi

Mikäli urheilijan epäillään saaneen lievän aivovamman, hänen pitäisi lopettaa pelaaminen ja hänen kuntonsa tulisi arvioida. Arvioinnissa on hyödyllistä käyttää standardimenetelmää. Fyysinen testaus olisi syytä jättää tekemättä, jotta mahdollinen vamma ei pahene. Järkevää olisi testata urheilijan tasapaino, kognitiivinen taso sekä tiedustella mahdolliset aikaisemmat lievät aivovammat. Standardoitujen testien tarkoituksena on vähentää testaa- jien subjektiivisuutta heidän arvioidessaan vammoja sekä niistä muodostettuja johtopäätöksiä. Jos pelaajat ovat tehneet ennen kauden alkua baseline-mittaukset, vammaa arvioidessa pitäisi huomioida erot lähtötasoon verrattuna. Myös pelaajan tunteminen on tärkeää, jotta testaa- ja voi verrata vammautuneen pelaajan käytöstä vammaa edeltävään käytökseen. (Harmon ym. 2013.)

Yleisimmät aivovammojen testilomakkeet kenttäolosuhteissa pitävät sisällään aivovammojen oire- taulukon, Maddocks'n kysymykset, Glasgow'n kooma asteikon sekä tasapainotestauksen (Balance Error Scoring System, Bess). Maddocks'n kysymyksillä selvitetään urheilijan orientoitumista aikaan sekä paikkaan. Glasgow'n kooma asteikolla selvitetään urheilijan tajunnantaso ja tasapainotestillä testataan tasapainomuutoksia. Arviointilomakkeessa on vielä koordinaatiotesti (sormin- enänpääkoe) sekä muistikysymyksiä, joiden avulla selvitetään, onko urheilijalla ongelmia välittömän muistin kanssa. Kansainvälisesti käytetyssä lievien aivo-

vammojen arviointilomake SCAT 2 yhdistää eri arviointitoimenpiteet antaen kokonaispistemäärän testistä. (Harmon ym. 2013.)

Kun yhdistetään useat eri arviointitestit samaan lomakkeeseen, herkkyys lievien aivovammojen toteamiseksi ja spesifisyys aivovammojen luokitteluun muuttuu helpommaksi. Arviointilomake soveltuu hyvin kenttäolosuhteisiin ja tuoreen aivovamman arviointiin, mutta pidempiaikaisella seurannalla se voi antaa väärää tuloksia. Esimerkiksi lievän aivovamman jälkeen tasapaino voi parantua normaalisti yleensä 3 päivän jälkeen, jolloin arviointilomakkeen pisteytys muuttuu. Näin ollen on tärkeää noudattaa vaiheittain etenevää kuntoutusta todetun lievän aivovamman jälkeen. On kuitenkin tärkeä muistaa, että jos testaaja on epävarma pelaajan oireistosta ja siitä, että onko pelaajalla mahdollisesti lievä aivovamman, on parempi varmuuden vuoksi ottaa urheilija pois pelistä. (Harmon ym. 2013.)

## 5.2 Baseline-mittaus

Ennen harjoittelukauden alkua pelaajille suoritettavia perustason mittauksia kutsutaan baseline-mittauksiksi. Mittausten tarkoituksena on määrittää pelaajien perustaso niin tasapainoin kuin kognitiivisten ominaisuuksien puolesta. Testi voidaan suorittaa paperiversiona, mutta nykyteknologian myötä myös tietokonesovelluksia löytyy. Kun urheilijan epäillä saaneen aivovamman kontaktitilanteessa, hänet arvioidaan aivovamman arviointilomakkeella. Arviointilomakkeen tuloksia voidaan verrata pelaajan lähtötason tuloksiin ja näin voidaan todeta aivovamman vaikutus pelaajan toimintakykyyn. Pelaajan kuntoutumista voidaan seurata toistamalla mittaus usein. Perustason mittaustulosten avulla voidaan myös arvioida milloin pelaajan toimintakyky on palautunut ennalleen. (Harmon ym. 2013; Herring ym. 2011, 2412–2416.)

## 5.3 Toimenpiteet aivovammantilanteessa.

Jos päähän kohdistuneen iskun jälkeen on syytä epäillä mahdollista aivovammaa, on tärkeää huolehtia iskun saaneen henkilön vitaalitoiminnoista eli hengityksestä

ja verenkierrosta sekä määriteltävä potilaan tajunnan taso GCS asteikolla. Näin voidaan ehkäistä sekundaarisia vaurioita. Vammautuneen ylävartalo asetetaan lievään kohoasentoon, jos muut vammat eivät ole esteenä. Näin pyritään alentamaan kallon sisäistä painetta. Potilaan verenpaineen on syytä olla yli 90 mmHg. Sekundaarivaurioiden riski liittyy lähinnä lieviä vammoja vaikeampiin vammoihin ja erityisesti monivammoihin. Tajuissaan oleva potilas on poistettava pelistä välittömästi. Ennen pelaajan siirtämistä on huolehdittava siitä, että hänellä ei ole niska-, kaula tai selkäranka-alueen vammoja. Tarkempi arviointi voidaan tehdä esimerkiksi pukuhuoneessa ensiapuhenkilöiden toimesta. Siinä kiinnitetään aluksi huomiota henkilön yleistilaan ja mahdollisiin päänalueen murtumiin, joihin viittaavat verenvuoto korvasta tai nenästä. Myös silmien ja pupillien liikkeet sekä raajojen liikkeiden symmetrisyys tutkitaan. Jos potilaan tila antaa myöten, tehdään myös tasapainotestit ja koordinaatiokoe (esim. Sormi-nenänpääkoe). Tutkimustulosten kirjaaminen kellon aikoineen aivovammojen yhteydessä on hyvin tärkeää. (Aivovammaliitto 2009, 9; Harmon, Drezner, Gammons, Guskiewicz, Halstead, Herring, Kutcher, Pana, Putukian & Roberts 2012; Käypä hoito suositus 2008; Väisänen ym. 2005, 668.) Näin voidaan tarkastella mahdollisia toimintojen muutoksia. On tärkeää huolehtia, että nämä tiedot kulkeutuvat urheilijan mukana aina lääkärille asti.

Mikäli pelaaja on kontaktin jälkeen tajuton, häneen tulee suhtautua kaularankavammaisena, kunnes toisin osoitetaan. Tajuton henkilö siirretään kentältä lääkin-tähenkilökunnan toimesta kaula- ja selkärankatuettuna. Leukaa kohottamalla turvataan vapaa ilmatie. (Harmon ym. 2012; Väisänen ym. 2005, 668.)

Lievä aivotärähdys, johon ei liity tajuttomuutta eikä tajunnan häiriöitä, voidaan hoitaa kotiooloissa, mikäli paikalla on toinen henkilö. Hänen tulisi seurata vamman saanutta vuorokauden ajan mahdollisen tajunnan muutoksien vuoksi. Vamman jälkeisenä yönä vamman saanut henkilö tulisi herättää muutaman tunnin välein ja tarkastaa tajunnan taso, puhe ja raajojen lihasvoimat ja muu toiminta. Jälkiseurantaan tarvitaan ainakin siihen saakka, kunnes oireet ovat joko täysin korjaantuneet tai vakiintuneet. Jos aivovammaan liittyy tajuttomuus tai yli 10 minuutin muisti-aukko, tulisi varata seurantakäynti lääkärille noin kuukauden kuluessa vammasta, jotta jälkihoidon tarve voidaan havaita ajoissa. Lääkkeiden käyttöä tulisi välttää

aivovammapotilaiden hoidossa, mutta tarvittaessa päänsärkyä hoidetaan lääkkeillä, jotka eivät lisää verenvuotovaaraa. Pahoinvointiin käytetään mieluiten ondansetronia. (Duodecim 2013b; Väisänen ym. 2005, 668–669.)

Mikäli potilaalla ilmenee seuraavia oireita, joita ei ollut ennen vammaa, hänet on toimitettava välittömästi sairaalahoitoon:

- tajuttomuus tai vaikeuksia pysytellä hereillä tai pitää silmiä auki
  - vaikeuksia ymmärtää puhetta tai kirjoitettua tekstiä
  - tunnon menetys
  - yleinen heikkous
  - näön tai kuulon menetys
  - verenvuoto korvasta
  - musta silmä ilman silmään kohdistunutta vammaa.
- (Duodecim 2013b.)

## 6 PALUU URHEILUUN

Aivovamman saaneen henkilön paluu urheiluun riippuu aivovamman vaikeusasteesta sekä oireiden kestosta. Suurella osalla urheilijoista oireet häviävät kahdessa viikossa ja neurologinen tila palautuu ennalleen 7–10 päivässä. Lapsilla ja nuorilla palautuminen voi viedä pidemmän aikaa. Mikäli oireet kestävät yli 10 päivää, olisi hyvä käydä lääkärissä. (Richard, Chealon, Miller, MaCalus, Diduch, Carson, & Miller 2010, 1623.) Yleisenä ohjeena voidaan pitää sitä, ettei urheilijaa päästetä takaisin pelaamaan samaan peliin, mikäli hänellä on mitä tahansa aikaisemmin mainittuja aivovamman oireita. Liikunta ja urheilu voidaan aloittaa loukkaantumisen jälkeen uudelleen heti oireiden salliessa. Asteittainen liikunnan lisääminen olisi kuitenkin turvallisinta. Kontaktiurheilussa pelaajan tulee olla täysin oireeton ennen kuin altistaa itsensä uusille iskuille. (Lovell, Collins, & Bradley 2004; Mcrory, Meeuwisse, Aubry, Cantu, Dvorak, Echemendia, Engebretsen, Johnston, Kutcher, Raftery, Sills, Benson, Davis, Ellenbogen, Guskiewicz, Herring, Iverson, Jordan, Kissick, MacCrea, McIntosh, Maddocks, D. Makdissi, M. Purcell, Putukian, Schneider, Tator, & Turner 2013, 250–258; Väisänen ym. 2005, 6688–669.) Varmin tapa on palata takaisin urheilun pariin vasta täysin oireettomana. (Ferullo & Green 2010.) Kansainvälisesti on sovittu yhdenmukaisia kriteerejä, joiden toteututtua urheilija voi palata takaisin urheilun pariin. Näiden mukaan urheilijan tulee olla oireeton levon aikana sekä kognitiivisessa ja fyysisessä rasituksessa. Tasapainon on palauduttava ja neurokognitiivinen perustaso on palauduttava. Jotta nämä kaikki voitaisiin tarkistaa, olisi hyvä olla suoritettuna ennen kautta tehdyt baseline-mittaukset. (Richard ym. 2010, 1623.)

Hyvin lievän tai lievän aivovamman jälkeen paluu urheilun pariin tapahtuu vaiheittain, josta jokainen vaihe kestää vähintään 24 tuntia. Toipuminen tapahtuu progressiivisesti totaalilevosta aina kevyeen harjoitteluun ja lopulta myös pelihin. Jokaisen vaiheen tulee kuitenkin olla oireeton, ennen kuin voi siirtyä seuraavalle tasolle. Mikäli tietyn vaiheen harjoittelu tuo oireet takaisin, on levättävä kunnes oireet helpottavat, minkä jälkeen palataan edellisen vaiheen harjoitteluun.

(Lovell ym. 2004; Mcrory ym. 2013, 250–258; Vartiainen 2010; Väisänen ym. 2005.)

Paluu takaisin urheilun pariin tapahtuu vaiheittain:

1. vaihe: Lepo
2. vaihe: Kevyt aerobinen liikunta
3. vaihe: Asteittain rasituksen kohottaminen
4. vaihe: Lajikohtainen harjoittelu ilman kontaktia
5. vaihe: Normaali harjoittelu kontaktin kanssa
6. vaihe: Paluu urheiluun

Lepovaiheessa tulisi välttää fyysistä ja kognitiivista kuormitusta. Arkielämäkin saattaa rasittaa ja provosoida oireita. Esimerkiksi kaupassa käynti, autolla ajo tai jopa videopelit voivat aiheuttaa oireita. Näin ollen lepovaiheessa potilaan tulisi olla täydellisessä levossa. Toisen vaiheen kevyt aerobinen harjoittelu voidaan aloittaa varhain, oireiden salliessa. Donellyn (2010) mukaan sillä saattaa olla toimivista edistävä vaikutus. Toistaiseksi tulisi vielä välttää käänöksiä ja tärähtelyä, joten kävely tai kuntopyörällä polkeminen sopii hyvin. Rauhallisen harjoittelun tavoitteena on totuttaa iskun saaneet aivot rasituksen sietämiseen niin, että oireet eivät provosoidu liikunnan aikana. Toisen vaiheen harjoittelussa syke tulisi pitää alle 70 prosentissa maksimisykkeestä ja voimaharjoittelua tulisi vielä välttää. (Harmon ym. 2012; Kissick & Johnston 2005, 428; Mcrory ym. 2013, 250–258; Vartiainen 2010.)

Kolmannessa vaiheessa tavoitteena on kovemman rasituksen sietäminen. Harjoituksen kesto voi olla noin 15–45 minuuttia. Harjoittelussa suunnataan kohti lajinomaista harjoittelua nostamalla harjoittelun tehoa ja aikaa. Mukaan voi ottaa lyhyitä hyppy- ja juoksuharjoitteita. Neljännessä vaiheessa mukaan tulee lajikohtainen harjoittelu ilman kontaktia. Pelaaja voi aloitella myös progressiivisesti etenevää voimaharjoittelua. Tavoitteena on normaalin suorituspaineen kestäminen niin sykkeen, lihasvoiman ja liikesuuntien suhteen kuin taito- ja pelisuorituksissa. (Harmon ym. 2012; Kissick & Johnston, 2005, 428–430; Mcrory ym. 2013, 250–258; Vartiainen 2010.)



Viidenteen vaiheeseen mukaan tulee kontakti (esim. taklaaminen) jonka kohtaaminen aloitetaan kontrolloidusti ja maltillisesti. Etenkin kontaktivaiheessa tulee huomioida kehon tuomat vasteet. Tavoitteena on palaaminen peleihin. Kuudennessa ja viimeisessä vaiheessa pelaajan tulee olla oireeton ja suorituskyky normaali kaikissa lajikohtaisissa vaatimuksissa. Alkuun täytyy kuitenkin seurata pelaajaa ja kuulostella hänen tuntemuksia. (Harmon ym. 2012; Kissick & Johnston, 2005, 428–430; Mcrory ym. 2013, 250–258; Vartiainen 2010.)

## 7 TUOTTEISTAMISPROSESSI

Tämä opinnäytetyö on toiminnallinen opinnäytetyö, jonka tuotoksena tehdään toimintaa ohjaava opas urheiluseuran käyttöön. Toiminnallisen opinnäytetyön tunnuspiirteitä on työelämänlähtöisyys ja käytännön läheisyys. Se tavoittelee käytännön ohjeistamista tai opastamista ammatillisella kentällä ja on konkreettinen tuote, kuten opas. (Vilka & Airaksinen 2003, 9–10.)

### 7.1 Opinnäytetyön ideointi ja toteutusaikataulut

Opinnäytetyön idea syntyi alkuvuodesta 2013, kun olin seuraamassa Suomen amerikkalaisen jalkapalloliiton järjestämää koulutusta amerikkalaisen jalkapallon vammoista ja aivotärähdyksistä. Aivotärähdyksistä luentoa piti terveystieteiden maisteri ja fysioterapeutti Matti Vartiainen, joka on perehtynyt urheilussa tapahtuviin aivovammoihin. Luennolla tuli ilmi, että suomenkielistä testauslomaketta lievien aivovammojen arviointiin ei ollut olemassa. Tarjosin ideaani tehdä opas lievien aivovammojen arviointiin Lahden paikalliselle amerikkalaisen jalkapallojoukkueelle. Tarkoitus olisi parantaa seuran ensiapuvalmiuksia lievien aivovammojen osalta. Seuran puheenjohtaja hyväksyi ideani, minkä jälkeen jo varasinkin ensimmäisen ideointipalaverin ohjaavan opettajan kanssa. Palaveri pidettiin ohjaavan opettajan kanssa toukokuussa 2013, minkä myötä opinnäytetyöprosessi käynnistyi. Kesän aikana sain kerättyä paljon lähdeaineistoa niin kirjallisuudesta ja elokuussa 2013 pidin opinnäytetyön julkaisuseminaarin.

Marraskuun aikana sain opinnäytetyöprosessiin mukaan henkilön, joka ovat työnsä puolesta tekemisissä aivovammojen kanssa. Ohjeistus ja arviointilomake toteutettiin yhteistyössä hänen kanssaan.

Huhtikuu	Opinnäytetyön idea kehittäminen
Toukokuu	Ensimmäinen palaveri ohjaavan opettajan kanssa
Kesäkuu	Suunnitelmaseminaari materiaalin palautus ohjaavalle opettajalle
Kesä 2013	Aineiston ja materiaalien kerääminen sekä niiden lukeminen
Elokuu	Suunnitelman seminaari
Syysy 2013	Opinnäytetyön teko sekä ohjeistuksen hahmottelu
Marraskuu	Yhteydenotto asiantuntijoihin. Ensimmäinen versio asiantuntijoille
Joulukuu	Ohjeistuksen ja opinnäytetyön työstöä
Tammikuu	Opinnäytetyön kirjoittamista
Helmikuu	Opinnäytetyön hyväksyttäminen ohjaavalla opettajalla sekä kielestä vastaavalla opettajalla
Maaliskuu	Opinnäytetyön ja ohjeistuksen viimeistely
Huhtikuu	Julkaisuseminaari

Kuvio 6. Opinnäytetyön aikataulu

## 7.2 Ohjeistuksen toteutus

Opinnäytetyön tuotoksena tehdään kirjallinen ohjeistus, minkä tavoitteena on lisätä urheiluseuran valmiuksia lievien aivovammojen varalta. Ohjeistus sisältää informaatiota lievien aivovammojen syntymekanismeista sekä toimenpiteistä, kun epäillään pelaajan saaneen lievän aivovamman. Ohjeistuksessa kerrotaan myös lievän aivovamman oireista sekä vaiheet, kuinka palata takaisin urheilun pariin vamman jälkeen. Tuotoksessa on näiden ohjeiden lisäksi lievien aivovammojen arviointilomake. Arviointilomake sisältää Glasgow'n kooma asteikon, oireiden seurantataulukon, kysymyksiä, joilla testataan ajan ja paikan orientaatiota sekä keskittymiskykyä. Myös tasapainon testaaminen sisältyy arviointilomakkeeseen.

Ohjeistuksen tavoitteena on olla yksinkertainen ja selkeä kokonaisuus. Ohjeistus tehdään A4 paperille kaksipuolisena, jossa toisella puolella on informaatioita lievistä aivovammasta ja toisella puolella on arviointilomake. Värikyksen osalta oh-

jeistus tulee olemaan mustavalkoinen ilman grafiikkaa. Näin voidaan varmistaa sen selkeys jatkossakin.

Ohjeistus tulee olemaan paperiversiona urheiluseuran ensiapulaukussa kaikkien saatavilla ja se jaetaan jokaiselle valmentajalle sekä huoltohenkilölle. Näin voidaan varmistaa, että ohjeistus on aina lähellä kun sitä tarvitaan. Ohjeistus tulee olemaan myös sähköisenä versiona urheiluseuran käytössä ja opinnäytetyön tekijällä, jotta sen päivittäminen ja uusien kopioiden tulostaminen olisi helppoa.

### 7.3 Tietoperustan hankinta

Käytin opinnäytetyössä laajasti niin suomenkielisiä kuin englanninkielisiä lähteitä. Hakuja tehtiin useista eri elektronisista tietokannoista, joita olivat muun muassa: PUBMED, CINAHL, EBSCO. Hakusanoina käytin seuraavanlaisia sanoja: American football, Concussion, sport-related concussion. Mild traumatic brain injury.

## 8. POHDINTA

Opinnäytetyön tavoitteena oli luoda käytännöllinen ja helppokäyttöinen ohjeistus ja arviointilomake lievien aivovammojen osalta toimeksiantajalleni Päijät-Hämeen Panthersille. Ohjeistuksen oli tarkoitus parantaa urheiluseuran valmiuksia lievien aivovammojen arvioimiseksi sekä ohjeistaa joukkuetta siinä, kuinka pelaaja voisi lievän aivovamman jälkeen turvallisesti palata takaisin urheilun pariin. Toiminnallisen opinnäytetyön tavoite eli konkreettinen tuotos saavutettiin. Ohjeistuksen ja arvioinnin käytännöllisyyttä tai helppokäyttöisyyttä ei vielä tässä vaiheessa pystytä arvioimaan, sillä ohjeistusta käytetään ensimmäisen kerran vasta ensi kesänä. Näin ollen tiedämme vasta kesän jälkeen, onko ohjeistus ja arviointilomake käytännöllinen ja toimiva. Ohjeistuksen suunnittelun sekä rakentamisen aikana olen tehnyt yhteistyötä Matti Vartiaisen (Ttm, ft) kanssa, jolta sain hyviä neuvoja oppaan tekoon.

Opinnäytetyön aihe on ollut hyvin ajankohtainen jo useamman vuoden ajan ja tulevaisuudessa asia tulee olemaan yhä useammin esillä urheilussa. Myös kysymys siitä, onko lievien aivovammojen arviointi sekä ohjeistaminen takaisin urheilun pariin fysioterapeutin työtä ja koulutusta vastaavaa, oli mielessä opinnäytetyöprosessin aikana. Näen kuitenkin asian niin, että urheilupuolella fysioterapeutti tekee läheistä työtä urheilijoiden kanssa ja yhteistyö fysioterapeutin ja urheilijan välillä voi olla jopa päivittäistä. On siis tärkeää, että myös fysioterapeutti on tietää lievien aivovamman oireet sekä oikeaoppiset ja turvalliset vaiheet takaisin urheilun pariin.

Opinnäytetyön aihepiiriin liittyvää materiaalia on olemassa runsaasti. Etenkin englanninkielisiä tutkimuksia ja artikkeleita lievistä aivovammoista on tehty paljon. Valittaessa kirjallisuutta ja lähteitä opinnäytetyöhön täytyi olla tarkkana, jotta työn perustaksi valikoituisi ajankohtaista ja ajan tasalla olevaa tietoa. Lievien aivovammojen vaikutuksista tulee jatkuvasti uutta tietoa ja vanhat ohjeistukset päivittyvät sitä mukaan, kun tulee uusia tutkimuksia. Amerikkalaisessa jalkapallossa aiheutuvista lievistä aivovammoista ei löytynyt juuri tieteellisesti luotettavaa ma-

teriaalia. Näin ollen tarkkoja lukuja lievien aivovammojen esiintymisestä lajin parissa ei voitu tuoda esille opinnäytetyössä. Lievien aivovammojen esiintymistä ja vaikutuksia tutkitaan parhaillaan lajin parissa.

Ohjeistuksen tuottamiseksi perehdyin aivovammoista kertovaan kirjallisuuteen. Pidin opinnäytetyön tekemistä hyvin antoisana sekä opettavaisena prosessina. Opin opinnäytetyön aikana paljon uutta tietoa niin aivovammoista kuin niiden arvioimisesta. Olen itsekkin mukana Päijät-Hämeen Panthersin toiminnassa ja uskon, että tämän opinnäytetyön ohjeistuksesta ja arviointilomakkeesta on paljon hyötyä myös itselleni. Opinnäytetyötä tehdessä huomasin, että tarkkaa ohjeistusta lievien aivovammojen arvioinnista ei voida tehdä, koska niiden vaikutukset ovat hyvin yksilölliset. Jotta ohjeistus olisi kuitenkin mahdollisimman kattava, sisällytettiin siihen käytetyimmät testit. Yhteistyö Matti Vartiaisen kanssa olisi sujuvaa koko prosessin ajan ja sain häneltä hyviä vinkkejä lähteistä ja ohjeistuksen sisällöstä. Tein yhteistyötä myös toimensiantajan kanssa prosessin aikana ja sain heiltä toiveita ohjeistuksen suhteen.

## 8.1 Ohjeistuksen arviointi ja luotettavuus

Opinnäytetyötä suunniteltaessa minulla oli suunnitelma ohjeistuksen rakenteesta. Alkuperäisessä suunnitelmassa ohjeistuksesta oli tarkoitus tehdä useamman sivun mittainen kokonaisuus sekä lisäksi arviointilomake lieviin aivovammoihin. Kun aloitin opinnäytetyön tekemisen, silloin ei ollut vielä suomenkielistä lievien aivovammojen arviointilomaketta käytettävissä. Tilanne muuttui vuoden 2013 loppupuolella, kun julkaistiin kansainvälisesti käytössä ollut arviointilomake SCAT 3 myös suomenkielellä. Suomenkielinen arviointilomake oli kolmen sivun mittainen. Yhteistyö Terveystieteiden maisterin, fysioterapeutti Matti Vartiaisen muutti tämän opinnäytetyön myötä tehdyn ohjeistuksen vain yhden sivun mittaiseksi, jotta helppokäyttöisyys ja käytännöllisyys säilyisivät. Näin tekemäni ohjeistus eroaa myös SCAT 3 lomakkeesta. Opinnäytetyön tuotoksena tuotettu ohjeistus ja arviointilomake eivät pyri kilpailemaan suomenkielisen SCAT 3:n kanssa, vaan se on suunnattu ja muokattu juuri Suomen urheilu- ja kenttäolosuhteisiin. Yhteistyö Vartiaisen kanssa lisää ohjeistuksen luotettavuutta.

Ulkonäöllisesti ohjeistus ja arviointilomake ei ole kovin houkutteleva eikä värikäs. Tavoitteena oli kuitenkin se, että ohjeistus on aina selkeä ja helposti ymmärrettävä, riippumatta siitä, millaisella tulostimella sen tulostaa. Haasteena ohjeistuksen tekemisessä oli se, että pieneen tilaan piti saada mahtumaan paljon tietoa. Näin ollen myös yksinkertaisuus teki arviointilomakkeesta selkeän näköisen. Ylimääräiset kuvat tai värit voisivat tehdä ohjeistuksesta sekavan näköisen. Arviointilomakkeen tehtävä on olla yksinkertainen, käytännöllinen ja selkeä.

## 8.2 Jatkokehittämissaiheet

Opinnäytetyön aikana havaitsin mahdollisia jatkotutkimiskohteita. Kontaktilajeissa on paljon useita erilaisia vammoja, mitkä kohdistuvat hartiasseudun ja päänalueelle. Ne voivat aiheuttaa oireita, jotka vastaavat lievien aivovammojen oireita. Esimerkiksi whiplash eli niskan retkahdusvammat voivat myös aiheuttaa huimausta, päänsärkyä tai niskakipua. Whiplash-vammojen sekä lievien aivovammojen hoito on erilaista ja paluu urheiluun tapahtuu eri aikataulussa. Näin ollen olisi tärkeä pystyä tunnistamaan kummasta vammasta on kyse. Tämä voisi olla yksi hyvä jatkokehittämiskohde.

Toinen kehittämiskohde voisi olla tutkia kuinka tämän opinnäytetyön ohjeistus ja arviointilomake toimivat käytännössä amerikkalaisen jalkapallon joukkueen ensiapuhenkilöstön, valmentajien sekä huoltohenkilöiden käytössä.

## LÄHTEET

Aivovammat. 2008. Käypä hoito – suositus. (Viitattu 6.2.2014). Saatavilla:

<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suositukset/naytaartikkeli/tunnus/hoi18020?hakusana=aivovamma>

American academy of neurology. 2013. Recognizing sport concussions in athletes.[Viitattu 24.7.2013].

Saatavilla:<http://www.aan.com/Guidelines/Home/GetGuidelineContent/590>

Aivovammaliitto. 2009. Avainasiaa aivovammasta. Aivovammaliitto ry.[Viitattu 24.7.2013]. Saatavilla:[http://aivovammaliitto-fi-](http://aivovammaliitto-fi-bin.directo.fi/@Bin/4fb830a15bc363d2aa54e6e29bd99e05/1374733586/application/pdf/136991/8791.AVL%20Avainasiaa%20%2389F7CC.pdf)

[bin.directo.fi/@Bin/4fb830a15bc363d2aa54e6e29bd99e05/1374733586/application/pdf/136991/8791.AVL%20Avainasiaa%20%2389F7CC.pdf](http://aivovammaliitto-fi-bin.directo.fi/@Bin/4fb830a15bc363d2aa54e6e29bd99e05/1374733586/application/pdf/136991/8791.AVL%20Avainasiaa%20%2389F7CC.pdf)

Arolainen, Teuvo & Vartia, Eero.1987. Jenkkifutis. WSOY

Boden, B., Breit, I., Beachler, J., Williams, A & Mueller, F. 2013. Fatalies in high school and college football players. The american journal of sport medicine. Vol 41. nro 5. Perustuu tiivistelmään. Saatavilla:

<http://ajs.sagepub.com/content/41/5/1108>

Covassin, T & Elbin, R. 2012. Sport-related concussions. American college of sport medicine.[Viitattu 26.9.2013]. Saatavilla:[http://www.acsm.org/access-](http://www.acsm.org/access-public-information/articles/2012/01/13/sport-related-concussions)

[public-information/articles/2012/01/13/sport-related-concussions](http://www.acsm.org/access-public-information/articles/2012/01/13/sport-related-concussions)

Donnelly, J. 2010.Specialized Exercise Regimen Shown to Relieve Prolonged Concussion Symptoms, Study Suggests. University of Buffalo.[Viitattu 14.8.2013].

Saatavilla:<http://www.sciencedaily.com/releases/2010/01/100119172755.htm?utm>



[\\_source=feedburner&utm\\_medium=feed&utm\\_campaign=Feed%3A+sciencedaily+%28ScienceDaily%3A+Latest+Science+News%29](http://source=feedburner&utm_medium=feed&utm_campaign=Feed%3A+sciencedaily+%28ScienceDaily%3A+Latest+Science+News%29)

Duodecim. 2013a. Aivovammojen biomekaniikasta. Suomalainen lääkärisseura

Duodecim. Saatavilla:

[http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=nix00140](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=nix00140)

Duodecim. 2013b. Aivotärhdys ja pään vammat. Suomalainen lääkärisseura Duodecim. Saatavilla:

[http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00641](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00641)

Ferullo, S. & Greem, A. 2010. Update on concussion: Here's what the experts say. The journal of family practise. Vol 59, No 8. [Viitattu 14.8.2013].

Saatavissa:<http://web.ebscohost.com/aineistot.phkk.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=130836c5-6c01-4b67-a594-018b3d7581a2%40sessionmgr13&vid=2&hid=18>

Harmon, K., Drezner, J., Gammons, M., Guskiewicz, K., Halstead, M., Herring, S., Kutcher, J., Pana, A., Putukian, M. & Roberts, W. 2013. American medical society for sports medicine position statement: concussion in sport. British journal of sport medicine. Vol 47, nro 1, 15-26. Saatavilla:

<http://bj sportmed.com/content/47/1/15.full>

Herring, S., Cantu, R., Guzkiewicz, K., Putukian, M. & Kibler, B. 2011

Concussion (mild traumatic brain injury) and the team physician: a consensus statement. American college of sport medicine.

Saatavilla:[http://crlnsw.com.au/fileadmin/user\\_upload/National\\_Sports\\_Trainers\\_Scheme/2011\\_Expert\\_Consensus\\_Statement.pdf](http://crlnsw.com.au/fileadmin/user_upload/National_Sports_Trainers_Scheme/2011_Expert_Consensus_Statement.pdf)

Kissick, J. & Johnston, K. 2005. Return to play after concussion. [Viitattu 14.8.2013]. Saatavilla:

[http://www.reactcanada.org/EN/resources/articles/return\\_to\\_play/Kissick\\_-\\_return\\_to\\_play\\_after\\_concussion\\_-\\_CJSM\\_2005.pdf](http://www.reactcanada.org/EN/resources/articles/return_to_play/Kissick_-_return_to_play_after_concussion_-_CJSM_2005.pdf)

Koskinen, S & Turkka, J. 2009. Tapaturmainen aivovaurio. Teoksessa Fysiatria. Keuruu. Otavan kirjapaino Oy. 225-235

Lovell, M., Collins, M. & Bradley, J. 2004. Return to play following sport-related concussion. Clinics in sport medicine. Volume 23, issue 3. [Viitattu 14.8.2013]. Saatavilla: <http://mv5rb6rs8a.scholar.serialssolutions.com/?sid=google&aunit=M&aulast=Lovell&atitle=Return+to+play+following+sports-related+concussion&title=Clinics+in+sports+medicine&volume=23&issue=3&date=2004&spage=421&issn=0278-5919>

Luoto, T. 2013. Urheilija ja pään vammat: Aivotärähdys on aina pienen paussin paikka. Liikunta & tiede vol 5, 21–25.

McCorduck, E. 1988. Understanding american football. Lincolnwood. NTC publishing group.

McCrory, P., Meeuwisse, W., Aubry, M., Cantu, B., Dvorak, J., Echemendia, R., Engebretsen, L., Johnston, K., Kutcher, J., Raftery, M., Sills, A., Benson, B., Davis, G., Ellenbogen, R., Guskiewicz, K., Herring, S., Iverson, G., Jordan, B., Kissick, J., MacCrea, M., McIntosh, A., Maddocks, D., Makdissi, M., Purcell, L., Putukian, M., Schneider, K., Tator, C. & Turner, M. 2013 Concensus statement on concussion in sport; the 4 th international conference on concussion in sport held in Zurich, November 12. British Journal of sport medicine. Vol 47, Issue 5, 250-258.

McCrory, P., Davis, G. & Makdissi, M. 2012. Second Impact syndrome or cerebral swelling after sport head injury. The American college of sport medicine. Saatavissa: [http://www.revdesportiva.pt/files/para\\_publicar/Second\\_Impact\\_Syndrome\\_or\\_Cerebral\\_Swelling\\_after.8.pdf](http://www.revdesportiva.pt/files/para_publicar/Second_Impact_Syndrome_or_Cerebral_Swelling_after.8.pdf)

Palomäki, H., Öhman, J. & Koskinen, S. 2007. Aivovammat. Teoksessa Neurologia. Toim. Kaste, M., Somer, H. & Soinila, S. Jyväskylä. Gummerus Kirjapaino Oy, 424–444.

Palomäki, H. & Koskinen, S. 2008. Aivovammat. Teoksessa Kuntoutus. Toim. Suikkanen, A. Keuruu. Otavan kirjapaino Oy, 275–286.

Powell, J. & Barber-foss, K. 1999. Traumatic brain injury in high school athletes. The journal of the american medical association. Vol 282, nro 10. Saatavilla: <http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?articleid=191539>

Pälvimäki, E. & Öhman, J. 2010. Aivovammat. Teoksessa Traumatologia. Toim. Kröger, H. Keuruu. Otavan kirjapaino Oy, 363–375.

Richard, M., Chealon, D., Miller, MD., MaCalus, H., Diduch, K., Carson, E. & Miller M. 2010. Sport-related concussion: assesment and management. The journal of bone and joint surgery. Vol 94-a, nro 17, 1618-1627). Saatavilla:<https://www.konkussion.com/pdfs/Concussion%20Management.pdf>

Saal, J. 1991. Common american football injuries. Sport medicine, vol 12. Saatavilla: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1947533>

Salakari, A. 2011. Amerikkalainen jalkapallo ja aivovammat. Psykologia. [Viitattu 12.6.2013]. Saatavilla:<http://www.psykologia.fi/arkisto/vanhat-numerot/lehtien-otteita/68-otteita-artikkeleista/ajankohtaista-toimituksesta/119-amerikkalainen-jalkapallo-ja-aivovammat>

Scat 3. 2014 Sport concussion assessment tool 3. [Viitattu 25.7.2013]. Saatavilla: <http://bjsm.bmj.com/content/47/5/259.full.pdf>

Stop sport injuries. 2010. Football injuries. American orthopedic society of sport medicine. Saatavilla: [http://www.stopsportsinjuries.org/files/pdf/AOSSM\\_Football.pdf](http://www.stopsportsinjuries.org/files/pdf/AOSSM_Football.pdf)

Suomen amerikkalainen jalkapallon liitto. 2013a. Amerikkalaisen jalkapallon säännöt ja sääntötulkinnat. Liite C. [viitattu 12.6.2013]. Saatavilla:<http://sajl-fi-bin.directo.fi/@Bin/ada256b6a9ab3cc863ec3de92f5960b8/1371014901/application/pdf/1142099/SAJL%20pelis%C3%A4%C3%A4nn%C3%B6t%202013.pdf>

Suomen amerikkalainen jalkapallon liitto. 2013b. Amerikkalaisen jalkapallon liiton kilpailusäännöt. [Viitattu 12.6.2013]. Saatavilla:

<http://www.sajl.fi/@Bin/1014714/Kilpailus%C3%A4%C3%A4nn%C3%B6t+2013.pdf>

Suomen amerikkalainen jalkapallon liitto 2013c. Pieni opas amerikkalaisen jalkapallon saloihin.[Viitattu 16.8.2013]. Saatavissa:[http://www.sajl.fi/laji-info/amerikkalainen\\_jalkapallo/](http://www.sajl.fi/laji-info/amerikkalainen_jalkapallo/)

Suomen punainen risti. 2012-2013. Ensiapuohjeet. [Viitattu 12.6.2013]. Saatavissa: <http://www.punainenristi.fi/ensiapuohjeet>

Tanskanen, P. 2013. Aivovammat. Teoksessa Ensihoito. Toim. Kuisma, M., Holmström, P., Nurmi J. & Porthan K. Helsinki. Sanoma pro Oy, 539–547.

Tator, C. 2012. Sport concussion education and prevention. Journal of clinical sport psychology. Vol 6. Saatavilla: [http://www.parachutecanada.org/downloads/programs/activeandsafe/Sport\\_Concussion\\_Education\\_and\\_Prevention.pdf](http://www.parachutecanada.org/downloads/programs/activeandsafe/Sport_Concussion_Education_and_Prevention.pdf)

Teach PE. 2013. American football injuries.[Viitattu 26.9.2013]. Saatavilla: [http://www.teachpe.com/sports\\_injuries/sports/american\\_football\\_injuries.php](http://www.teachpe.com/sports_injuries/sports/american_football_injuries.php)

Tenovuo, O. 2007. Neurologian erikoislääkäri. Akuutin aivovamman diagnostiikka. Luento. Turku 14.5.2007

Tenovuo, O. 2010. Tietoa aivovammoista.[Viitattu 11.7.2013]. Saatavissa:<http://www.ollitenovuo.com/75>

Toivonen, Kari.2009. Amerikkalaisen jalkapallon katsojan opas. Turku Trojans.[Viitattu 17.8.2013]. Saatavilla:[http://www.turkutrojans.com/info/amerikkalaisen\\_jalkapallon\\_katsojan\\_opas.php](http://www.turkutrojans.com/info/amerikkalaisen_jalkapallon_katsojan_opas.php)

Varsinais-Suomen sairaanhoitopiiri.2008. Yleistietoa aivovammoista.

<http://ohjepankki.vsshp.fi/fi/5285/25362/>

Vartiainen, M. 2010. Paluu kilpailuun ja harjoitteluun. Käpylä-seminaari 2010. Helsinki 14 – 15.10.2010.

Vilkka, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Jyväskylä: kustannusosakeyhtiö Tammi.

Väisänen, J., Parkkari, J., Kuurne, T. & Kannus, P. 2005. Urheilussa syntyvät aivovammat. Suomen lääkärilehti 6/2005 vsk 60. 667 – 671. [Viitattu 12.6.2013].

Saatavissa: <http://www.jefu.fi/lataa/Urheilussa-syntyvat-aivovammat.pdf>

Zhang, L., Yang, K. & King, A. 2004. A proposed injury threshold for mild traumatic brain injury. [Viitattu 6.7.2013]. Saatavissa:

[http://www.x2bio.com/files/JBENDY\\_126\\_2\\_226\\_1.pdf](http://www.x2bio.com/files/JBENDY_126_2_226_1.pdf)

Wingvist, S. 2010. Aivotärähdyksiä vähätellään. Kaleva. [Viitattu 24.7.2013].

Saatavilla: <http://www.kaleva.fi/teemat/hyva-elama/aivotarahdyksia-vahatellaan/168981/>

## LIITTEET

### LIITE 1. Mikä on lievä aivovamma

#### Mikä on lievä aivovamma?

Kontaktitapaissa on aina riski saada päähän kohdistunut isku, jonka seurauksena voi aiheutua lievä aivovamma. Aivovamman syntymiseen vaaditaan aina ulkoisen voiman vaikutus päähän tai aivokudokseen. Aivovamma voi syntyä myös ilman päähän kohdistunutta iskuja.

Aivovammat voidaan jakaa kontakti- ja liikevammoihin. Kontaktivammat syntyvät suoran iskun vaikutuksesta, kuten kyypäät-kyypäät-kontaktista. Suora kontakti voi aiheuttaa vaurioita aivokudokseen iskukohdan lähelle sekä iskukohdan vastakkaiselle puolelle.

Liikevammat syntyvät epäsuorasti kun iskun energia siirtyy aivokudokseen kiihtyvyyden, hidastuvuuden tai kiertäisen voimien vaikutuksesta. Tällöin aivoihin kohdistuu venyttäviä tai puristavia voimia. Tällaisia voivat olla vartaloon taklaukset, jossa päähän tulee reikähtävä liike.

Suurin osa urheilussa tapahtuvista aivovammoista luokitellaan hyvin lieviksi aivovammoiksi, ns. "aivoäitändyksiksi". Kuitenkaan vakavampien aivovammojen mahdollisuutta ei saa unohtaa. Suurin osa lievän aivovamman saaneista torpuu oireettomaksi, mutta pienelle osalle voi jäädä pysyviä oireita. Näin ollen pelaajan palauttamisen takaisin urheiluun parin aivovamman jälkeen täytyy tehdä huolellia ja oikein.

#### Miten toimitaan kun pelaajan epäillään saaneen lievän aivovamman?

Seuraavissa tapauksissa **SOTTA 112**

- ▶ pelaaja on tajuton
- ▶ mikäli oireet viittaavat päähän-, niskaan- tai selkärangan alueen vammoihin
- ▶ oireet viittaavat vakavampaan aivovammaan (GCS < 13) *Pelaajan pään, niskaan tai vartalon lihaskuntamista vältettävä, pelaajalta tulee tarkistaa hengitys- ja sydämentahdintia.*

Näissä tapauksissa lääkinthenkilökuntaa siirtää **podiaan** **kenälle**

#### Kun pelaaja on tajuisaan

- ▶ pelaaja siirretään **kenälle** turvallisesti syvään
- ▶ Pelaaja tulkitaan **rauhallisessa** ympäristössä, kuten pukuhuoneessa.
- ▶ pelaajaa ei saa päästää takaisin peliin
- ▶ pelaajan tilaa tulee seurata jatkuvasti vuorokauden ajan mahdollisena tajunnan muutoksen vuoksi eikä häntä saa jättää yksin.
- ▶ toistetaan Glasgow'n kooma asteikko 15–30 min välein, mikäli mahdollista
- ▶ mikäli pelaajan tila huononee tai oireet vahvistuvat, hänet on **toimitettava välittömästi lääkäriin**

#### Aivovammojen oireet

Aivovammat aiheuttavat monenlaisia oireita ensimmäisinä tunteina ja päivinä. Lievien aivovammojen oireet vaihtelevat tapauskohtaisesti. Tyyppisimmät oireet ovat tajunnan häiriöt, muistamatilisuus sekä sekavuus. Kaikki oireet eivät kuitenkaan näy päällepäin, joten niitä on osattava kysyä pelaajalta. Arviointilomakkeessa on taulukko mahdollisista päähän kohdistuneen iskun jälkeisistä oireista. Aivovammat voivat aiheuttaa muuтокsita niin tasapainoon kuin fyysisiä, emotionaalisia tai kognitiivisia oireita.

Osa oireista voi ilmiantua vasta 24–48 tunnin kuluttua vamman synnystä. Mikäli henkilöä ilmenee vamman jälkeen seuraavia oireita, hänet tulisi **toimittaa välittömästi sairaalahoitoon**, sillä tilan huononeminen voi tapahtua nopeasti ja varoittamatta.

- ▶ jatkuvasti pahenevaa päänsärkyä
- ▶ ihminen tai paikkojen tunnistamattomuutta
- ▶ toistuvaa oksentelua
- ▶ epänormaalia käyttäytymistä tai sekavuutta
- ▶ kouristeluja
- ▶ lihaskramppeja tai raajojen luumotomuutta
- ▶ näön tai kuulon menetyks
- ▶ tasapainovaikeuksia tai epäselvää puhetta
- ▶ verenvuoto korvasta tai mustia silmiä ilman silmäin kohdistunutta vammaa

**Paluu urheiluun** tapahtuu progressiivisesti levoista aina kevyeen harjoittelun ja lopulta myös takaisin peliin. Liikunta ja urheilu loukkaantumisen jälkeen voidaan aloittaa oireiden salissa. Kontaktiurheilussa on tärkeää olla täysin oireeton, ennen kuin alustaa itsenäisi iskuille.

Jokainen vaihe kestää vähintään 24 tuntia ja jokaisen vaiheen tulee olla oireeton, ennen kuin voi siirtyä seuraavalle tasolle. Mikäli tietyn vaiheen harjoittelu tuo oireet takaisin, on levättävä kunnes oireet helpottavat ja sen jälkeen palata takaisin edelliselle oireettomalle tasolle.

#### 1) Täydellinen lepo

*Vähintään fyysisiä ja kognitiivisia rasitusta (tv, videopelit)*

#### 2) Kevyt aerobinen liikunta

*Aloitetaan kavelien tai kuntopyörällä. Skestaso pidettävä alle 70 % maksimisyykkeestä. Ei voimaharjoittelua ja vähentävät tärkeitä ja nopeita käänksä*

#### 3) Asteittain rasituksen kohottaminen

*15–45 minuutin progressiivinen harjoittelu kahvi lajomaisia harjoittelua: juoksu- ja hyppäharjoitteet*

#### 4) Laajoitainen harjoittelu ilman kontaktia

*Tavoitteena on normaali suoritus ilman kontaktia. Voi aloitella progressiivisia voimaharjoittelua.*

#### 5) Normaali harjoittelu

*Kontaktiharjoittelua aloitetaan maltilla ja kontrolloidusti*

#### 6) Paluu peliin

*Täysin oireeton ja normaali suorituskyky*

Yllä mainitut asiat ovat suuntaa antavia ohjeistuksia. Varmien tapa on palata takaisin urheiluun parin viikon lepoa täysin oireettomana. Lievään aivovammaa pitäisi ottaa vakavasti. Älä epäröi ottaa yhteyttä 112 tai muma lääkäriin, mikäli epäilyttäviä etä kaikki ei ole kunnossa.

#### Tarkistamut:

Matti Vartiainen, Terveystieteiden maisteri, fysioterapeutti.

## LIITE 2. Lievien aivovammojen arviointilomake

AMC0077.mn. 2012. Consensus statement on concussion in sport: the 4th international conference on concussion in sport held in Zurich, November 2012. Lomake mallina SCOT 3. Sport concussion assessment tool (paper). Suomen kenttä- ja pelikentänseurien Ohjelmajärjestö, Lohjan ammattitehtaanrakennus, Teijisk. Lieli. Keskisen ja Tron. th. Mani. Vastineen.

## LIEVIEN AIVOVAMMOJEN ARVIOINTILOMAKE

Nimi: \_\_\_\_\_ Kilo \_\_\_\_\_ Pvm \_\_\_\_\_  
 Tilannekuvaus: \_\_\_\_\_  
 Kuka arvioi tilanteen: \_\_\_\_\_

## Glasgow'n ja coma scale (GCS)

<b>Silmien avaaminen</b>	<b>Puhuvaste</b>	<b>Liikevaste</b>
Avaavat spontaanisti: 4	Orientoimutti 5	Noudattaa kehonaktsia 6
Avaavat puheelle 3	Sekava 4	Pakallistava kynnä 5
Avaavat kiville 2	Irrollista sanoja 3	Väistää kipua 4
Ei vastata 1	Ammetyä 1	fielasio kiville 3
	Ei mitään 0	Eksensio kiville 2
		Ei vastata 1

Pistemiäri: \_\_\_\_\_  
 Tajuutoumuden kesko: \_\_\_\_\_ min. Muistatkon tapahtuman jälkeen \_\_\_\_\_ min

## Poikkeavat huomiot henkilön normaalista käytöksestä

Puheväkeudet Kyllä/Ei Arvioitu aika: \_\_\_\_\_  
 Silmien liikkeet Kyllä/Ei Arvioitu aika: \_\_\_\_\_  
 Tasapainohäiriöt Kyllä/Ei Arvioitu aika: \_\_\_\_\_  
 Kouristelit Kyllä/Ei Arvioitu aika: \_\_\_\_\_  
 Orientaatio Kyllä/Ei Arvioitu aika: \_\_\_\_\_

Kysy urheilijalta kunkin oireen  
 voimakkuus asteikolla 0-6  
 0 = ei esiintynyt  
 1 = vähäinen  
 3-4 = keskinäertänen  
 6 = erittäin voimakas

Täytä lomake tapahtuma hetkellä ja  
 seuratakyselyssä kundes oireet ovat  
 poissa. Urheilijan kannattaa ottaa tämä  
 lomake mukaan lääkäriin mennessä.

Muita huomioita:

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Arvioi onko sinulla tällä hetkellä...	Vammaan tapahtunutta	2-3 h päästä	24 h päästä	48 h päästä
Päänshkkyä				
Paineen tunne päässä				
Niskakipua				
Pahoinvointia				
Huimausta				
Näköhäiriöitä				
Tasapainohäiriöitä				
Sekavuutta				
Egäonnallai olo				
Häätännt olo				
"Tjyväinen" olo				
Tupuruisuutta				
Väsyntjätvehto olo				
Ärtyneisyttä				
Tunne muutoksia				
Ärtyneisyttä				
Vaikeutta muistaa				
Vaikeutta keskittyä				
Suruillinen olo				
Hermotunneisuutta				
Vaiolherkkyyttä				
Äänherkkyyttä				
Vaikeus nukahtaa				
<b>YHTTEENSÄ</b>	___/22 oiretta	___/pistettä		

## Kysymys 1. Oiretaatio. Merkitse O / V

Missä pelataan \_\_\_? Mikä neljäs \_\_\_?  
 Kuka teki viimeisimmän maalin \_\_\_?  
 Keta vastaan pelasimme viimeksi \_\_\_? Palloko se peli päättyi \_\_\_?

## Kysymys 2. Lähimuisi. Luettele viisi sanaa jälkeeni. Merkitse O / V

Kysymys kysytään kahdesti nyt ja kolmannen kerran tasapaino ja koordinaation jälkeen

Luettele 1 Kynänpää 2 Omena 3 Marjo 4 Sautia 5 Kupla  
 Vainioehtoinen, 1 Kynänpää 2 Paperi 3 Sokeri 4 Leipä 5 Vaunu

1) 1 \_\_\_ 2 \_\_\_ 3 \_\_\_ 4 \_\_\_ 5 \_\_\_  
 2) 1 \_\_\_ 2 \_\_\_ 3 \_\_\_ 4 \_\_\_ 5 \_\_\_  
 3) 1 \_\_\_ 2 \_\_\_ 3 \_\_\_ 4 \_\_\_ 5 \_\_\_

Kysymys 3. Keskityminen. Luettele numerot ja pyydä toistamaan numerot  
käänteisessä järjestyksessä

Luettele 4-9-3 3-8-1-4 6-2-9-7-1 7-1-8-6-4-7  
 O / V O / V O / V O / V  
 Vainioehtoinen 5-8-1 6-3-8-2 9-6-4-2-6 8-6-4-2-9-2  
 O / V O / V O / V O / V

## Kysymys 4. Keskityminen. Luettele koukkauden takaperin

*Joulu, Marras, Loka, Syys, Elo, Henna, Kesä, Touko, Huhti, Maalis, Heini, Tammi, Kuu*  
 Oikein \_\_\_ / Väärin \_\_\_

## Tasapaino ja koordinaatio

Suoritus tapahtuman käteli vanettaa linan keskia ja tukia. Suoritus aika 20 sekuntia, virheiden määrä  
 merkitään. Tasapaino testataan kovalla sekä pehmeällä alustalla, mikäli mahdollista.

1. Jalat yhdessä Silmät auki \_\_\_ Silmät kiinni \_\_\_
2. Tanden-asetto vasen takana Silmät auki \_\_\_ Silmät kiinni \_\_\_  
 oikea takana Silmät auki \_\_\_ Silmät kiinni \_\_\_
3. Yhdellä jalalla seisominen Oikea \_\_\_ Vasen \_\_\_
4. Tanden-kävely Aika: \_\_\_\_\_ (paras 4:stä)  
 3 metrin nauka esteenäisiin viivaa pitkin. Suoritus tydytty kun urheilija ei pysty viivalla, narvas ei  
 kosketa kantapäää tai urheilija ottaa tukea.
5. Sormi-nenänpää koe Oikea O / V Vasen O / V  
 Suoritus tehdään samoin urheilijan valittamalla kädellä. Suorituskeskus tehdään 5 toistoa alle 4  
 sekuntia. Suoritus on epäonnistunut mikäli sormi ei osu nenään, kynänpää ei suorista tai ei saa  
 viivaa taistoa.

## LIITE 3. Ohjeistuksen lähteet

Aivovammat. 2008. Käypä hoito – suositus. (Viitattu 6.2.2014).

DUODECIM. 2013b. Aivotärähdys ja pään vammat. Terveyskirjasto.

Harmon, K. Drezner, J. Gammons, M. Guskiewicz, K. Halstead, M. Herring, S. Kutcher, J. Pana, A. Putukian, M & Roberts, W. 2013. American medical society for sports medicine position statement: concussion in sport. British journal of sport medicine. Vol 47, nro 1, 15-26

Kissick, J & Johnston, K. 2005. Return to play after concussion.[Viitattu 14.8.2013].

Luoto, T. 2013. Urheilija ja pään vammat: Aivotärähdys on aina pienen paussin paikka. Liikunta & tiede vol 5, 21–25.

McCrory, P. Meeuwisse, W. Aubry, M. Cantu, B. Dvorak, J. Echemendia, R. Engelsen, L. Johnston, K. Kutcher, J. Raftery, M. Sills, A. Benson, B. Davis, G. Ellenbogen, R. Guskiewicz, K. Herring, S. Iverson, G.. Jordan, B. Kissick, J. MacCrea, M. McIntosh, A. Maddocks, D. Makdissi, M. Purcell, L. Putukian, M. Schneider, K. Tator, C & Turner, M. 2013 Consensus statement on concussion in sport; the 4 th international conference on concussion in sport held in Zurich, November 12. British Journal of sport medicine. Vol 47, Issue 5, 250-258.

Palomäki, H. Öhman, J. Koskinen, S. 2007. Aivovammat. Teoksessa Neurologia. Toim. Kaste, M. Somer, H. & Soinila, S. Jyväskylä. Gummerus Kirjapaino Oy, 424–444.

Pälvimäki, E. & Öhman, J. 2010. Aivovammat. Teoksessa Traumatologia. Toim. Kröger, H. Keuruu. Otavan kirjapaino Oy, 363–375.

Scat 3. 2014. Sport concussion assessment tool 3. [Viitattu 25.7.2013].



Väisänen, J. Parkkari, J. Kuurne, T & Kannus, P 2005. Urheilussa syntyvät aivo-  
vammat. Suomen lääkärilehti 6/2005 vsk 60. [Viitattu 12.6.2013].