

**SAVONIA**

ammattikorkeakoulu

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

# JALKAPALLOSSA SATTUNEIDEN LIEVIEN AIVOTÄRÄHDYS- TEN TUNNISTAMISOPAS TAUSTAJOUKOILLE

Kehittämistyö

TEKIJÄT Mira Niskanen  
Katri Suikki

Koulutusala Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala			
Tutkinto-ohjelma Fysioterapeutin tutkinto-ohjelma			
Työn tekijä(t) Mira Niskanen ja Katri Suikki			
Työn nimi Jalkapallossa sattuneiden lievien aivotärähdysten tunnistamisopas taustajoukoille			
Päiväys	09.11.2022	Sivumäärä/Liitteet	37/1
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Juniori KuPS			
Tiivistelmä			
<p>Tavoitteena oli tarkastella tutkimustietoa lievien aivotärähdysten syntymekanismista jalkapalloilijoilla ja tuottaa tutkimustiedon pohjalta ajantasainen tunnistamisopas nuorien pelaajien taustajoukoille. Kehittämistyö toteutettiin yhteistyönä Kuopion Palloseura KuPS junioripuolen kanssa. KuPS:n yhteyshenkilönä toimi toiminnanjohtaja.</p> <p>Aivovammat tulee aina ottaa vakavasti ja lievätkin aivovammatkin tulisi osata tunnistaa. Tarkoituksenamme oli tuoda tietoa junioripuolella toimiville taustajoukoille lievästä aivotärähdyksestä ja tuottaa toimintaohjeita valitun tutkimustiedon pohjalta lievän aivotärähdyksen tapahtuessa. Kuopion palloseura sai käyttöönsä tuottamamme materiaalin ja opas tuotettiin PDF-muodossa.</p> <p>Opinnäytetyö toteutettiin kehittämistyönä, jossa tarkasteltiin jo aiemmin tutkittua aihetta. Sen pohjalta tuotettiin opas tilaajan tarkoituksia sekä toiveita mukailleen. Liitteenä olevaan oppaaseen kerättiin tärkeimmät tiedot ja toimintaohjeet lievän aivotärähdyksen epäilyyn. Tarkoitus oli tuottaa mahdollisimman selkeä ja matalan kynnyksen opas, jotta kaikki ihmiset voisivat käyttää opasta tarvittaessa. Lähtökohtana kuitenkin on, että aivotärähdys epäilyissä käydään terveydenhuollon ammattilaisen tarkastuksessa päävammaisuuden mahdollisuuden vuoksi.</p> <p>Kehittämistyössä havaittiin lievien aivovammojen olevan yleisiä etenkin urheilupiireissä. Yleisimmin käytetty aivovammojen tunnistamismekanismi on Glasgow Coma Scale (GCS), joka on nopea tapa testata mahdollinen aivovamma. Kehittämistyöhön kuuluva opas on luotu GCS:n pohjalta. Oppaan kuvat suunniteltiin kirjoittajien toimesta ja kuvat otti työn ulkopuolinen henkilö. Materiaaleina käytimme sekä suomalaisia että kansainvälisiä tutkimuksia ja kirjallisia lähteitä.</p>			
Avainsanat Jalkapallo, lievä aivotärähdys, traumaperäinen aivovamma, kehittämistyö			

Field of Study Social Services, Health and Sports	
Degree Programme Degree Programme in Physiotherapy	
Author(s) Mira Niskanen and Katri Suikki	
Title of Thesis Identification Guide for Mild Traumatic Brain Injuries Happened in Football	
Date 09.11.2022	Pages/Appendices 37/1
Client Organisation /Partners Junior KuPS	
<p><b>Abstract</b></p> <p>The aim of this thesis was to review research information about mild concussion mechanism with football players and provide an up-to-date identification guide, based on research data for young players background groups. The development work was implemented as liaison work with Kuopios Ball club KuPS junior side. As a contact person in this work was the executive director, who also was the client of the work.</p> <p>Brain injuries should always be taken seriously, and even mild brain injuries should be known, how to recognise. The purpose was to bring information about mild concussions to background groups functioning with junior side. KuPS got the produced materials in form of PDF.</p> <p>Thesis was conducted as a development work, where existing research information on the subject was reviewed and based on that research data, a guide made, according to the client's wishes. The source material consisted of both Finnish and international thesis and publications. The guide is attached to the thesis, containing the most important data and functioning manual when having a suspicion of mild traumatic brain injury. The aim was to make a low threshold guide which is as clear as possible so everyone could use the guide if needed. However, the starting point is that when suspecting concussion, it is always needed to go to hospital.</p> <p>In development work we found that mild traumatic brain injuries are usual in sports. Glasgow Coma Scale (GCS) is used to recognise brain injuries most of the times. It is fast way to see if there is reason to suspect possible brain injury. The guide attached to the development work is made based on to GCS. The photos in the guide were planned by thesis authors and person not involved in the writing took the photos.</p>	
<p><b>Keywords</b></p> <p>Football, mild concussion, traumatic brain injury, development work</p>	

## SISÄLTÖ

1	JOHDANTO .....	5
2	AIVOJEN JA KAULARANGAN ANATOMIA .....	6
2.1	Aivojen anatominen rakenne .....	6
2.1.1	Hermosto .....	7
2.2	Kaularangan anatomia.....	7
3	AIVOTÄRÄHDYKSEN MÄÄRITELMÄ.....	9
3.1	Lievä aivotärhdys .....	9
3.2	Keskivaikean ja vaikean aivotärhdysten määritelmä .....	11
4	LIEVÄN AIVOTÄRÄHDYKSEN FYSIOLOGIA .....	12
4.1	Lievän aivotärhdysten oireet.....	12
4.2	Lievästä aivotärhdyksestä kuntoutuminen .....	14
5	JALKAPALLOSSA ESIINTYVÄT VAMMAT .....	16
5.1	Jalkapallo lajina .....	16
5.2	Lievät aivotärhdykset jalkapallossa .....	17
5.3	Lievien aivotärhdysten ennaltaehkäisy urheilussa .....	17
5.4	Paluu lajiin vamman jälkeen .....	18
6	TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TAVOITE .....	20
7	KEHITTÄMISTYÖN TOTEUTUS.....	21
7.1	Suunnittelu.....	21
7.2	Toteutus.....	21
7.3	Arviointi.....	23
8	POHDINTA.....	24
8.1	Kehittämistyön toteutuksen ja tuotoksen pohdinta .....	24
8.2	Eettisyyden ja luotettavuuden pohdinta .....	26
9	LÄHTEET .....	27
	LIITE 1: LIEVIEN AIVOTÄRÄHDYSTEN TUNNISTAMISOPAS.....	31

## 1 JOHDANTO

Aivovamma syntyy päähän kohdistuvasta iskusta tai liike-energiasta. Se syntyy tapaturman yhteydessä ja aiheuttaa aivokudoksen vaurion. Urheilussa arvioidaan vuosittain syntyvän noin 4 000 aivovammaa, joista suurin osa on aivotärähdyksiä eli lieviä aivovammoja. Vuosittain Suomessa rekisteröidään 15 000–20 000 aivovamman saanutta henkilöä. (Aivovamma-liitto 2018.)

Aivovamman tunnistaminen on erittäin tärkeää, jotta valmentaja, fysioterapeutti tai lääkäri osaa ottaa tarvittaessa pelaajan pois kentältä. Urheiluasuoritus tulee aina keskeyttää välittömästi, jos on syytä epäillä aivotärähdystä. Aivotärähdyksen saanut henkilö tarvitsee lepoa, sillä urheiluasuorituksen jatkaminen voi lisätä riskiä uuteen aivotärähdykseen ja vakavampiin seurauksiin. (Nykopp 2014.)

Niin kuin aiemmin totesimme, aivotärähdykset ovat yleisiä ja niitä ilmenee urheilussa vuositasolla paljon. Opinnäytetyön tarkoituksena on kehittää lievän aivotärähdyksen tunnistus-  
opas, jota voi hyödyntää monet eri ammattilaiset ja taustajoukot, sekä tietenkin pelaaja itse. Opinnäytetyön tavoitteena on edistää lajia harrastavien ja valmentajien tietoutta lievästä aivotärähdyksestä, sen tunnistamisesta ja toimenpiteistä siihen liittyen. Opinnäytetyöllä tavoitellaan tietoutta myös valmentajille joukkueisiin, joissa ei ole kentän laidalla lääkäriä tai fysioterapeuttia. Opas on myös kotioloihin vanhemmille, puolisoille ja muille perheenjäsenille tai läheisille. Valmistamme oppaan, jonka esittelemme joukkueelle sen valmistuttua.

Työn tilaaja on Kuopion Palloseura, eli KuPS. KuPS:lla pelaa monen ikäisiä lapsia, nuoria ja aikuisia eri tasoissa joukkueissa. Sekä miehillä että naisilla on oma edustusjoukkueensa. KuPS:lla on myös monia juniorijoukkueita. (KuPS julkaisuaika tuntematon.) Luomme opinnäytetyömme yhteistyössä 16–18-vuotiaiden poikien joukkueen kanssa. Tarkoituksemme oli tuottaa opinnäytetyö aluksi jääkiekkoon kohdistettuna, mutta aihetta tarkasteltuamme huomasimme sen olevan jo hyvin tutkittu. Jalkapallossa tähän aiheeseen on yllättävän vähän kiinnitetty huomiota, joten päätimme lähteä rakentamaan opinnäytetyötä sekä opasta tästä aiheesta.

## 2 AIVOJEN JA KAULARANGAN ANATOMIA

Ihmisen aivot ovat kehomme keskusprosessori ja ne ovat täynnä hermosoluja. Ihmisen aivoissa onkin noin 86 miljardia hermosolua. Aivot koostuvat isoivoista (*cerebrum*), pikkuaivoista (*cerebellum*), väliaivoista (*diencephalon*), keskiaivoista (*mesencephalon*) sekä aivosillasta (*pons*). (Terveyskylä 2022a.)

Selkärangan muihin nikamiin nähden kaularanka on hieman erilainen, kun tarkastellaan kaularangan seitsemän nikaman rakennetta ja pieniä korpuksia. Kaularangan tulee kannatella ainoastaan ihmisen päätä, jonka vuoksi rakenne voi olla kevyempi verrattuna esimerkiksi lannerankaan, joka kannattelee ihmisen yläruumista. (Hervonen 2004, 75.)

### 2.1 Aivojen anatominen rakenne

Isoaivot jakautuvat oikeaan ja vasempaan aivopuoliskoon. Isoaivot jakaantuvat sen lisäksi neljään eri lohkoon, joita ovat otsa-, ohimo-, päälaki- ja takaraivolohko. Pikkuaivot sijaitsevat isoivojen alla takaraivon kohdalla ja ne liittyvät aivorunkoon aivosillan avulla. Aivorungon tehtävänä on yhdistää selkäydin aivoihin. (Terveyskylä 2022a; Sand, Sjaastad, Haug & Bjälle 2011, 124.)

Täysikasvuisen ihmisen isoaivot ovat pinta-alaltaan jopa 2 400 cm<sup>2</sup> kokoiset. Kuitenkin kallon tilavuus on rajallinen, joten aivokuori on voimakkaasti poimuttunut mahtuakseen kallon. Näin aivoista on nähtävissä aivopoimut (*gyrus mon. gyri*) sekä niitä erottavat aivourteet (*sulcus mon. sulci*). Isoaivokuoren tehtävänä on huolehtia aistihavaintojen tiedostamisesta, liikkeiden tahdonalaisesta säätelystä sekä erilaisista älyllisistä toiminnoista. 1930-luvulla tutkittiin aivoleikkausten aikana mitkä alueet vastaavat mihinkin ärsykeisiin. Aivokudos itsessään ei tunne kipua, joten aivojen operaatiot on mahdollista suorittaa paikallispuudutuksessa. Näin ollen potilaat ovat hereillä operaation ajan ja pystyvät kommunikoimaan sekä kertomaan tuntemukset eri ärsykeistä. Esimerkiksi ärsyttäessä keskiaivon etupuolella olevaa poimua (*gyrus precentralis*) tietyt lihakset supistuivat. Kaikkien isoaivokuoren alueiden ärsytys ei kuitenkaan tuota selkeästi määriteltävää reaktiota. Tällaiset alueet tunnetaan assosiaatioalueina. Tutkimuksien tuloksena isoaivokuori on pystytty jakamaan päätehtävien mukaan eri alueisiin; näköalue, kuuloalue, somatosensorinen alue ja motorinen alue. Sensorinen alue käsittelee pääosin ihotuntoa ja sen lisäksi myös muualta kehosta tulevia tuntoaistimuksia. Motorinen alue on taas lihasliikkeiden aluetta. (Sand ym. 2011, 126–127.)

Aivoissa eri toiminnot, kuten näkö, puhe ja suuntien arviointi ovat eri aivoalueilla. Kallo ympäröi aivoja ja näin ollen suojaa niitä. Aivot kelluvat nesteessä, joten kallon ja nesteen avulla aivot ovat keveät ja hyvin suojatut. Selkäytimen aukko sijaitsee kallon pohjassa ja tätä pitkin käskyt kulkevat vartalon lihaksille. Aivokammioiden rakenteesta muodostuu aivo-

ja selkäydinnestettä noin 500 ml/vrk. Jotta tasapaino aivoissa säilyisi, nestettä imeytyy saman verran pois. Nesteen tehtävänä on kallon äkkinäisten liikkeiden aiheuttamien tärähdysten vaimennus. (Warmup julkaisuaika tuntematon, 8.)

### 2.1.1 Hermosto

Ihmisen hermosto jakautuu ääreis- eli perifeeriseen hermostoon sekä keskus- eli sentraaliseen hermostoon. Ääreishermostoon kuuluu selkäytimen hermot ja autonomisen hermoston hermot. Keskushermostoon kuuluvat aivot sekä selkäydin. Hermosto koostuu muun muassa hermosoluista, synapseista, aksoneista ja myeliinistä. Hermostolujen tehtävänä on vastaanottaa tietoa ympäristöstään tuojahaarakkeiden eli dendriitien kautta. Viejähaarakkeiden eli aksoneiden kautta hermosolu pystyy välittämään tietoa. Hermojen lähettämien käskyjen eli aktiopotentiaalien kulkunopeus riippuu aksonin paksuudesta sekä myeliinituppien määrästä. Hermoimpulssi voi johtua jopa 80–120 m/s nopeudella eteenpäin. (Gilroy, MacPherson & Ross 2012, 624; Warmup julkaisuaika tuntematon, 24–26.)

Aivojen vastaanottaessa tietoa viesti kulkee informaatiota käsittelevälle aivokuorialueelle. Mitä tärkeämpää aivojen on saada tietoa kyseiseltä ruumiin alueelta, sitä suurempi aivokuorialue on. Ei ole siis mitään väliä, minkä kokoinen ihoalue lähettää aivoihin informaatiota. Sensorisen aistimuksen saapuessa hermorataa pitkin somatosensoriselle aivokuorelle hermoradat risteävät selkäytimessä tai aivorungossa. Kehon vasemmalta puolelta tuleva informaatio kulkee aivojen oikealle puolelle ja toisin päin. (Sand ym. 2011, 127–129.)

Aivopuoliskot voidaan kuvitella kahtena itsenäisenä yksikkönä, joiden yhteistoiminnan mahdollistaa aivokurkiainen. Sen kautta kulkevat 200 miljoonaa aksonia yhdistävät aivopuoliskot toisiinsa. Hermostoomme kuuluvat erilaiset radat huolehtivat eri toiminnoista. Tuntoerottelu kulkee selkäytimen takasarveen selkäytimen hermoja pitkin, josta tieto jatkaa isoaivokuorelle takajuostejärjestelmää tai spinotalaamista rataa pitkin. Näiden järjestelmien ja ratojen välinen ero on kuin veteen piirretty viiva, eikä niillä ole tarkkaa eroa. Lihaksesta kohti motorista aivokuorta informaatio kulkee pitkin pyramidi- tai ekstrapyramidiratoja pitkin. Pyramidiratojen merkitys voidaan huomata muun muassa tarkkaavuutta vaativissa täsmällisissä liikkeissä. Esimerkkinä neulominen vaatii hienomotoriikkaa ja sormien tarkkaa liikehdintää. Ekstrapyramidaaliradat ovat sen sijaan vastuussa suurempien lihasryhmien aktiivinnista. Näillä radoilla on tärkeä rooli muun muassa kävelyssä, sillä siinä vaaditaan liikkeen sujuvuutta sekä tasapainon säilyttämistä. (Sand ym. 2011, 127–129.)

## 2.2 Kaularangan anatomia

Ihmisen kaularanka koostuu seitsemästä ensimmäisestä nikamasta, joiden tehtävänä on kannatella päätä ja mahdollistaa pään liikkeet. Kaularangan nikamista ensimmäiset kaksi

nikamaa ovat atlas (C1) ja axis (C2). Kaularangan viimeinen eli seitsemäs nikama on helposti havaittavissa sen pitkän okahaarakkeen takia. (Gilroy, MacPherson & Ross 2012, 8.)

Kaularankaa C0-C2 nikamien välillä kutsutaan kreniokervikaaliseksi alueeksi ja C2-C7 välillä kervikaaliseksi alueeksi. Myös hartiaarenkaalla on tärkeä osa kaularangan anatomiasa ja se sijaitsee nikamaväleillä TH1-TH4. Näiden välillä sijoittuvilla lihaksilla on tärkeä tehtävä kaularangan ja pään stabiloinnissa liikkumisen aikana johtuen lihasten yhtäaikaisestä aktivoitumisesta. (UKK-Instituutti julkaisuaika tuntematon, 3.)

Kaularankaan kiinnittyy paljon lihaksia, joiden tehtävä on tukea ja säädellä pään liikkeitä ja asentoa. Kaularanka ja sitä ympäröivät kudokset kestävät myös kovaa kuormitusta, kunhan lihakset ovat hyvässä kunnossa tukemassa rankaa ja se on oikeassa asennossa. Kaularangan lihakset jaetaan posteorisiin ja anteorisiin lihaksiin sijaintinsa perusteella. Toinen jaoteltutapa kaularangan lihaksille on stabiloivat eli kaularankaa tukevat ja toiminnalliset eli liikettä tekevät. (UKK-Instituutti julkaisuaika tuntematon, 4.)

Pään nyökkäysliikkeen saa aikaan lihakset: m. digastigus ja m. longus capitis. Kaularangan alaosaa tukevat ja nyökkäysliikkeeseen osallistuvat lihakset m. longus colli ja colenus -lihasryhmä kokonaisuudessaan. M. Sternocleidomastoideus suorittaa pään kiertoliikkeen ja kaularangan sivutaivutuksen toiselta puolelta aktivoituessaan. Molemmat puolet yhtä aikaa aktivoituessaan suorittavat pään eteentaivutuksen. (UKK-Instituutti julkaisuaika tuntematon, 5.)

Niskarusetti-lihasryhmä sisältää lihakset m. semispinalis, mm. multifidi, m. splenius capitis ja cervicis ja m. longissimus capitis ja cervicis. Niskarusetti-lihasryhmän tehtävänä on tukea yläniskaa ja toimia C0-C2 liikuttajana suhteutettuna alaniskaan. Esimerkiksi piiskaniskuvammoissa näihin lihaksiin saattaa tulla venytystä johtuen vammamekanismista. (UKK-Instituutti julkaisuaika tuntematon, 8.)

Kaularangan lihaksistoon kuuluvat vielä m. trapezius ja m. levator scapulae. Niiden tehtävänä on hartioiden kohotus ja pään taakse- ja sivutaivutukset. Ne luokitellaan kaularangan lihaksistosta vahvimiksi lihaksiksi, joilla on helpompi korvata mahdollisesti heikkoja yläraajojen ojentajalihasia. (UKK-Instituutti julkaisuaika tuntematon, 9.)

### 3 AIVOTÄRÄHDYKSEN MÄÄRITELMÄ

Aivotärähdys (*commotio cerebri*) on lievä aivovamma, joka on neurologisista traumaista yleisin (Luomajoki 2020, 215). Aivotärähdys on kansankielinen termi, jolla tarkoitetaan hetkellistä aivojen toiminnan häiriötä (Saarelma 2021). Aivotärähdys syntyy ulkoisen voiman tai kiihtyvyyden seurauksena, esimerkiksi väkivallan tai putoamisen seurauksena. Aivotärähdyn virallista määritelmää ei ole olemassa, eikä aivotärähdykselle ole standardisoituja diagnostisia kriteerejä. Aivotärähdys vaatii oireenmukaista hoitoa sairaalaympäristössä. (Pälvimäki, Siironen, Pohjola ja Hernesniemi 2011.)

Aivovammat on jaoteltu kolmeen luokkaan, jotka ovat lievä, keskivaikea ja vaikea aivovamma. Aivovamman vaikeusaste tulee selvittää ensimmäisen sairaalahoitojakson tai polikliinisen käynnin aikana. Vaikeusasteen arviointi on äärimmäisen tärkeää, kun suunnitellaan jatkotoimenpiteitä sekä kuntoutustarvetta. (Aivovammat: Käypä hoito -suositus, 2021.)

#### 3.1 Lievä aivotärähdys

On tärkeää määrittää aivovamman vaikeusaste. Vaikean aivovamman diagnosointi on yleensä ottaen tarkempaa ja selkeämpää. Diagnostoitaessa sen sijaan lievää ja keskivaikeaa aivovammaa, on käytössä kansainvälisesti monia eri luokittelukriteereitä, joista tunnetuimpia ovat World Health Organization (WHO)- ja American Congress of Rehabilitation Medicine (ACMR) -luokittelut. (Aivovammat: Käypä hoito -suositus, 2021.) American Congress of Rehabilitation Medicinen (1993, 86–87) mukaan lievään aivotärähdykseen kuuluu minkä tahansa kestoinen tajunnanmenetyk, muistinmenetyk ennen tai jälkeen trauman, henkisen tilan muutos (hämmentyneisyys, orientoitumattomuus) tai neurologiset puutosoireet.

Lievään aivotärähdykseen ei kuitenkaan aina välttämättä edes liity pään kolahtamista. Tällainen kolahtamaton pään vamma voi olla esimerkiksi piiskaniskuvamma autokolarin seurauksena, jota käsitellään myöhemmin lisää. Aina lievään aivotärähdykseen ei kuulu edes tajuttomuutta. Monesti tällaisissa tapauksissa neurologiset perustutkimukset ovat tulokseltaan normaaleja, mutta edistyneimmät aivojen tutkimuslaitteet osoittavat, että aivoissa voi ilmetä mikroskooppisen pieniä hermovaurioita. (Powell 2015, 40.)

Aivotärähdyn arviointiin on maailmanlaajuisesti käytössä eri menetelmiä. Niillä arvioidaan aivotärähdyn vaikutuksia toimintakykyyn. SCAT5 (Sport Concussion Assessment Tool, viides versio) on kuitenkin suosittu työkalu urheilupiireissä. SCAT-lomakkeessa otetaan huomioon ilmentyneet oireet sekä kognitiiviset ja motoriset seikat. (Vartiainen 2020.)

Suomessa lievän aivotärähdyksen luokitukseen käytetään GCS (Glasgow Coma Scale) -asteikkoa. Aivotärähdys on lievä, mikäli GCS-pistemäärä on 13–15 puolen tunnin kuluttua traumasta. Tähän kuuluu myös vähintään yksi seuraavista; enintään 30 minuuttia kestänyt tajuttomuus, enintään vuorokauden kestänyt posttraumaattinen amnesia (PTA) sekä aivojen tietokonetomografia- (TT) tai magneettikuvauksessa (MRI) ollut vähäinen kallonsisäinen löydös. (Aivovammat: Käypä hoito -suositus, 2021.) PTA:n kestäessä alle kymmenen minuuttia ja tajunnan säilyessä koko ajan, voidaan puhua hyvin lievästä aivovammasta (Liimatainen, Niskakangas ja Öhman 2011).

GCS-asteikko on jaettu kolmeen luokkaan, jotka ovat silmien availu ja motorinen sekä verbaalinen vaste (taulukko 1). GCS-asteikosta saadut pisteet lasketaan yhteen, josta saadaan selville aivotärähdyksen luokitus. GCS-asteikolla on kuitenkin tekijöitä, jotka vaikuttavat sen luotettavuuteen. Tällaisia tekijöitä voivat olla esimerkiksi kuulon häiriöt, psykologiset ongelmat, ikä, intubaatio, turvotus, rauhoittavat lääkkeet, selkäytimen traumat, alkoholi ja huumeet. (Gaines 2017.)

TAULUKKO 1. Glasgow Coma Scale (mukailien Aivovammat: Käypä hoito -suositusta 2021)

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

Tajunnan tasoa voidaan GCS-pisteytyksen lisäksi mitata FOUR (Full Outline of UnResponsiveness) -pisteytyksellä. FOUR-pisteytys jaetaan neljään osa-alueeseen ja pisteytys tapahtuu 0–16 asteikolla. FOUR sisältää silmien vasteen, motorisen vasteen, aivojen normaalin

vasteen sekä hengitysjärjestelmän normaalin toiminnan. Jokaisesta neljästä osasta enimmäispistemäärä on neljä pistettä ja vähimmäispistemäärä nolla pistettä. Ensiksi testataan silmien vaste pyytämällä silmien aukaisua. Motorinen vaste testataan pyytämällä jotain liikkettä, kuten peukalon pystyyn nostamista. Pupillien normaalilla reaktiolla kirkkaaseen valoon testataan aivojen normaali toiminta. FOUR-pisteytyksen viimeinen osa on hengityksen laadun tarkkailu trauman jälkeen. (Iyer ym. 2009, 695-696.)

### 3.2 Keskivaikean ja vaikean aivotärähdyksen määritelmä

Kun lievän aivotärähdyksen tajuttomuusjakso on enintään 30 minuuttia, voi keskivaikean aivotärähdyksen tajunnantaso olla alentuneena yli puoli tuntia vammasta, mutta kuitenkin enintään 24 tuntia. Keskivaikean aivovamman yhteydessä ilmenevä muistiaukko voi kestää vuorokaudesta jopa viikkoon. 30 minuuttia vamman sattumisen jälkeen GCS-pistemäärä on 9–12. Sairaalahoidossa suoritettussa aivojen TT- tai magneettikuvauksessa on havaittavissa myös akuutti kallonsisäinen löydös. (Aivovammaliitto julkaisuaika tuntematon; Aivovammat: Käypä hoito -suositus, 2021.)

Vaikean aivovamman saaneen henkilön aivoista löydetään TT- tai magneettikuvauksessa kallonsisäinen akuutti löydös. Lisäksi hänellä on joko yli 24 tuntia kestänyt tajuttomuus, GCS pistemäärä on enintään kahdeksan vamman jälkeen tai yli viikon kestävä muistiaukko. Vähintään GCS pisteitä on kolme, jolloin henkilö ei avaa silmiä lainkaan, ei tuota puhetta eikä reagoi kipuun mitenkään. (Aivovammat: Käypä hoito -suositus, 2021.)

## 4 LIEVÄN AIVOTÄRÄHDYKSEN FYSIOLOGIA

Aivovammat luokitellaan lieviin, keskivaikeisiin ja vaikeisiin. Lievä aivotärähdys on samalla myös lievä aivovamma. Lieviä aivovammoja on yli 90 % aivovammatapauksista. Lievissä aivovammatapauksissa on tyypillistä, että palaudutaan oireettomaksi. Kuitenkin n. 15 % jää pysyvä tai pitkäaikainen haitta aivovammasta. Aivotärähdys luokitellaan lieväksi, kun tajuttomuustila on kestänyt enintään 30 minuuttia. (Aivovammat: Käypä hoito -suositus 2021.)

Aivoissa on yli 100 miljoonaa neurosolua, jotka välittävät tietoa. Aivot ovat herkkä kokonaisuus. Tästä syystä nopeat ja yllättävät pään liikkeet voivat johtaa pään vammoihin. Pään voimakkaat retkahdusvammat saavat aivot liikkumaan kallon sisällä ikään kuin hytkeyn. Pään trauma voi myös olla sellainen, jossa pää retkahtaa kovalla voimalla eteen ja taakse. Tällainen vamma voi syntyä esimerkiksi autokolarissa ja sitä kutsutaan whiplash-vammaksi. Tämä voi aiheuttaa aivokudoksen turpoamisen ja mustumisen eli kontuusion. (Nucleus Medical Media 2012.)

Trauman aikana aivot liikkuvat nopeasti kallon sisällä, jolloin aivojen eri alueet liukuvat päällekkäin eri nopeuksilla. Aivoissa olevissa neurosoluissa tapahtuu myös muutoksia. Neurosolujen välillä tieto kulkee aksoneita pitkin. Traumaattinen päähän kohdistunut isku saa aksonit kokemaan venytystä ja näin ne voivat revetä solusta. Aksoneihin kohdistunut trauma voi aiheuttaa aivoissa tiedonkulun ongelmia. (Nucleus Medical Media 2012.)

### 4.1 Lievän aivotärähdyksen oireet

Aivotärähdys voi aiheuttaa tapaturman jälkeen erinäisiä oireita. Päähän kohdistuneen iskun jälkeen on tiettyjä oireita, joita on hyvä seurata. Päänsärky, pahoinvointi, huimaus, muistin häiriöt, keskittymisen ongelmat ja lisääntynyt tai poikkeava väsymys ovat yleisiä oireita ensimmäisinä päivinä vamman jälkeen. Aivotärähdyksen jälkeisenä yönä tulee potilas herättää kahdesti, jotta voidaan varmistua potilaan normaalista tajunnan tasosta. Yöllä potilaan tulee herätä kunnolla. (Ohjeita lievän pään vamman saaneille: Käypä hoito -työryhmä Aivovammat 2017.)

Heti aivotärähdyksen jälkeen on tarkkailtava iskun saanutta henkilöä ja tajunnan taso tulee määritellä GCS:n avulla (taulukko 1). Näiden jälkeen potilaan pupillien reaktiot on tutkittava, sillä esimerkiksi toisen pupillin laajeneminen tai valoon reagoimattomuus viittaa kallon sisäiseen hematoomaan. Kohdistamalla mustuaiseen kirkasta valoa se supistuu ja hämärässä vastaavasti mustuainen laajenee. (Soinila, Kaster ja Somer 2007, 431; Terveyskylä 2019.)

Tarkkailtaessa kiinnitetään huomiota muun muassa tajunnan tasoon, hengitykseen ja aiemmin lueteltuihin oireisiin. Mikäli potilaalla on havaittavissa iskun jälkeen tajunnan häiriöitä, puheen ymmärtämisen hankaluuksia, verenvuotoa korvasta, eri aistien heikkouksia tai yleistä heikkoutta on potilas toimitettava välittömästi sairaalahoidon piiriin. Vaikka päähän kohdistunut isku olisi ollut suhteellisen lievä, on potilas silti toimitettava sairaalaan, jos tapahtuneen jälkeen on ollut tajunnan tason muutoksia, sillä tilan huononeminen voi tapahtua nopeasti. Kotioloissa pystytään hoitamaan lievä aivotärähdys, johon ei kuulu tajunnan häiriöitä. (Saarelma 2022; Soinila, Kaster ja Somer 2007, 431.)

Lievän aivovamman vammamekanismiin voi joissakin tapauksissa liittyä piiskaniskuvamma eli whiplash. Kaularangan nopea hyperekstensio ja -fleksio aiheuttaa erilaisia vaurioita, kuten esimerkiksi nikamavälilevyissä, nivelsiteissä ja kaularankaan liikuttavissa lihaksissa. Nikamatasolla useimmiten vauriot keskittyvät C5 ja C6 nikamiin. Piiskaniskuvamman jälkeen kipu paikantuu aluksi vamma-alueelle, mutta seuraavien päivien aikana kipu voimistuu ja leviää laajemmalle alueelle. Tyypillisiä oireita ovat niskan jäykkyys, päänsärky, näköhäiriöt, huimaus ja korvien soiminen. Näiden lisäksi kaulapunoksen äkillinen venyminen voi aiheuttaa yläraajojen sensorisia oireita. Aivokalvon venyminen voi aiheuttaa pahoinvointia. Myös nielemisvaikeuksia voi ilmetä nikamavaltimoiden venymisen takia. (Kauranen 2021, 76–77.)

Aivovamman jälkitilat vaihtelevat riippuen muun muassa siitä, ovatko aivojen vauriot rajoittuneet paikallisiksi ruhjeiksi vai hematoomiksi eli verenpurkaumiksi. Eri lähteiden mukaan hyvin yleinen jälkitilan oire on päänsärky, jota esiintyy 15–80 %:lla aivotärähdyksen saaneista. Kognitiivisia ongelmia voi ilmentyä esimerkiksi tunne-elämässä ja arjen normaalissa käyttäytymisessä. Ongelmia voi ilmentyä henkilöllä, vaikka fyysisiä oireita ei olisi. (Soinila, Kaster ja Somer 2007, 436.)

Aivovamman näkökulmasta on hyvä tarkastella myös yleisiä red flageja, joiden ilmentyessä tulisi hakeutua lääkäriin. Red flageilla eli punaisilla lipuilla lääketieteellisesti tarkoitetaan erinäisiä oireita, jotka voivat paljastaa esimerkiksi kivun sijainnin ja sairaushistorian perusteella jonkin sairauden, kuten syövän (Physio Comes to You julkaisuaika tuntematon). Aivovammatilanteissa red flageiksi luokitellaan muun muassa jatkuva oksentelu, tajunnantason laskeminen tai lisääntynyt uneliaisuus. Lääkäriin tulisi mennä myös pitkittyneiden oireiden vuoksi. Pitkittyneitä oireita voivat olla esimerkiksi keskittymisen tai aikaansaamisen vaikeudet. (Terveyskylä 2022b.)

Aivovamman arviointi tulisi aloittaa aivovamman vaikeusasteen määrittelyllä. Arvio vaikeusasteesta tulisi tehdä heti ensikäynnin aikana, jotta mahdollisen aivotärähdyksen hoito ja siitä toipuminen voidaan aloittaa. Arviointi tulisi tehdä kokeneen henkilön toimesta. Tähän

voidaan hyödyntää GSC-asteikkoa ja vamman saaneen henkilön tarkkailua. Lääkəriin aivotärähdyksestä tulisi mennä, jos henkilöllä on esiintynyt sekavuutta, oksentelua tai voimakkaanlaatuista päänsärkyä. (Giza ym. 2013, 2252–2253.)

Kuvantamismenetelmänä toimii TT- tai MRI-kuvantamismenetelmä. Kuvantaminen suositeltaiisiin tekemään aivotärähdyksen saaneelle, jos oirekuvaukset täyttyvät. Oirekuvauksen täyttyessä olisi syytä pois sulkea päänsisäisen vamman todennäköisyys esimerkiksi aivoverenvuodon. (Giza ym. 2013, 2254.)

Jalkapallon puskuutilanteissa yleisimmin vamman aiheuttaa vastustajan kehonosa, esimerkiksi pää tai alaraaja. Harvemmin päävamma aiheutuu itse pallon puskemisesta, vaan vastustajan kanssa kontaktitilanteessa puskiessa. Kentällä mahdollisia päävammatilanteita voivat aiheuttaa myös kaatumiset kenttään. Pallon puskuutilanteita tulee pelissä n. 6–12 pelin aikana. Puskuutilanteet voivat tulla muun muassa pallon syöttämisestä päällä toiselle pelaajalle, maalintekoyritys tai maalin puolustusyritys. (Rodriquez, Lasmar, Caramelli 2016.)

## 4.2 Lievästä aivotärähdyksestä kuntoutuminen

Aivotärähdyksen jälkeen normaaliin arkeen ja urheiluun palaaminen tapahtuu asteittain. Niskan huomiointi läpi kuntoutuksen on tärkeää niskavamman mahdollisuuden takia. Harjoitteluun palaamisessa tulee huomioida riittävä lepo ennen ja jälkeen rasituksen ja kevyen rasituksen sietäminen. Rasituksen intensiteettiä kohotetaan asteittain. Lopulta voidaan palata kontaktittomaan lajikohtaiseen harjoitteluun. Kun tämä onnistuu pelaajalta, voidaan palata normaaliin harjoitteluun. (Vartiainen 2014, 35–40.)

Kurowskin ym. (2017) tehdyssä tutkimukseen osallistui 30 nuorta, jotka olivat iältään 12–17-vuotiaita. Tutkimuksessa tutkittiin lievän aivotärähdyksen jälkeen aerobisen harjoittelun vaikuttavuutta pitkittyneiden oireiden hallintaan verrattuna koko kehon venyttelyharjoitteluun. Oireiden kesto lievän aivotärähdyksen jälkeen nuorilla oli ollut neljästä viikosta kuueteentoista viikkoon. Tutkimuksessa havaittiin, että aerobisesta harjoittelusta voi mahdollisesti olla hyötyä, mikäli nuorella ilmenee pitkittyneitä oireita lievän aivotärähdyksen jälkeen.

Lievissä aivovammoissa voi ilmentyä kognitiivisia oireita, kuten asioiden prosessointinopeuden hidastumista, tarkkaavaisuuden ongelmia ja työmuistin haasteita. Toipumisennuste tämänkaltaisissa oireissa on hyvä. Fyysisistä oireista päänsärky on ilmaantuvuudeltaan yleistä lievien aivovammojen jälkeen. Tasapainoon liittyviä haasteita esiintyy suurimmaksi osin keskivaikean ja vaikean aivovammaluokan potilailla. (Aivovammat: Käypä hoito -suositus, 2021.)

Aivovammapotilaan kuntoutuksessa tärkeä tekijä on kuntoutujan oma motivaatio ja aktiivisuus. Lievien aivovammojen yhteydessä kuntoutuksen tarvetta ei kuitenkaan ole. Aivovamman jälkeen neuvonnan antaminen, oireen mukainen hoito ja potilaan toipumisen sekä toimintakyvyn seuranta yleensä riittää. Jos potilaalla on riski saada pitkittyneitä oireita, voi hän tarvita erityistä tukea. (Aivovammat: Käypä hoito -suositus, 2021.)

## 5 JALKAPALLOSSA ESIINTYVÄT VAMMAT

Jalkapalloa harrastaessa tulee terveysvaikutuksia jalkapalloilijalle. Huomioitavaa on, että terveysvaikutuksista huolimatta jalkapallossa on kuitenkin suuri loukkaantumisriski. Vammojen ehkäisemiseksi. Nuorilla 13–19-vuotiailla jalkapallossa syntyneiden vammojen esiintyvyys on ollut 1–5 kertaa 1000 harjoitustuntia kohtaan. Yleisimpinä vammoina ovat mm. venähdykset ja nyrjähdykset. (Faude, Röbler, Junge 2013.)

### 5.1 Jalkapallo lajina

Jalkapallo on todettu maailman suosituimmaksi lajiksi ja se kasvattaa suosiotaan koko ajan lisää (Faude, Röbler, Junge 2013). Jalkapalloa pelaa kaksi joukkuetta vastakkain yleensä 11 kenttäpelaajaa kentällä samanaikaisesti. Eri sarjoilla ja ikäluokilla on eri määrät pelaajia kentällä eli 11 kenttäpelaajaa on yleensä tietyistä ikäluokasta ylöspäin, kun lähdetään pelaamaan täysmittaiselle kentälle. (IFAB 2021, 45.)

Jalkapallopeli koostuu kahdesta eri erästä, jotka ovat aikuisten peleissä 45 min. Junioripuolella erien pituudet ovat 30 min ja 40 min. Eriä seuraa puoliaika, joka on yleensä noin 15 min pitkä. Peli voi koostua pelin luonteen mukaan pelkästä peliajasta tai poikkeustapauksissa tasatilanteeseen päätyessä jatkoajalle ja rangaistuspotkukilpailuun, missä ratkaistaan lopullinen voittaja. Yleensä jatkoaikaa ja rangaistuspotkukilpailua hyödynnetään turnausten ratkaisevissa peleissä, jossa ratkaistaan jatkoon pääsijä tai turnauksen voittaja. (IFAB 2021, 77.)

Jalkapallossa kentällä on vähintään yksi tuomari sarjatason mukaan. Ammattilaisotteluissa pelissä on kaksi linjatuomaria, jotka huolehtivat esimerkiksi paitsioista ja osasta rikkeiden ilmoittamisesta päätuomarille. Lisäksi kentällä on päätuomari, joka on päävastuussa pelin järjestyksestä. (IFAB 2021, 61.)

Jalkapallossa yleisimmät vammat keskittyvät alaraajavammoihin. Yleisimpänä lääkärin vastaanotolle päädytään takareisivammojen vuoksi. Takareisivammat johtuvat pääasiassa pelin temmon ja juoksupyrähdysten vaikutuksista. (Mehiläinen julkaisuaika tuntematon.)

Junioripuolen jalkapallossa olisi tärkeää huomioida kehon muutoksien ilmeneminen kasvuiässä. Kasvupyrähdykset tuovat erinäisiä ongelmia johtuen siitä, että kehossa kaikki kehonosat eivät kasva samaan vauhtiin. Esimerkiksi jalkaterän kasvaessa ennen muuta kehoa, voi näyttäytyä kantapään kasvualueen kipua ja rasitusvammaa, mitä kutsutaan Seve-

rin taudiksi. Kasvuikäisillä jalkapalloilijoilla esiintyy myös lannerangan alueella rasmusmurtumaa helpommin, koska lanneranka on rakenteeltaan pehmeämpi. (Mehiläinen julkaisuaika tuntematon.)

## 5.2 Lievät aivotärähdykset jalkapallossa

Jalkapallossa sattuneet aivotärähdykset ovat pääsääntöisesti lieviä (Hänninen julkaisuaika tuntematon). Aivotärähdyksiä sattuu vuosittain maailmanlaajuisesti 1,5–2 miljoonaa, mutta todennäköistä on, että luku olisi vieläkin suurempi. Sääntöjen noudattamisen tärkeys korostuu päävammojen synnyssä, jotta kontaktitilanteissa ei sattuisi loukkaantumisia. (Levy ym. 2011, 535.)

American Academy of Neurology on luonut jalkapalloilijoille näyttöön perustuvat ohjeet lajin pariin palaamiseen aivotärähdyksen jälkeen. Ohjeissa käsitellään pelaajien kanssa tekemisissä olevien kokeneiden henkilöiden kouluttamisesta aivotärähdystilanteissa esimerkiksi arviointiin liittyen. Epäiltäessä aivotärähdystä pelitilanteessa pelaaja tulisi välittömästi poistaa kentältä. (Giza ym. 2013, 2253–2254.)

Tutkimuksessa liittyen American Academy of Neurologyn protokollaan tutkittiin ehkäisevistä tekijöistä aivotärähdyksiin liittyen jalkapallossa. Johtopäätöksenä tutkimuksessa todettiin, että huolimatta päävammojen vähäisyydestä aivotärähdyksillä on kuitenkin vakavia seurauksia pelaajien terveyteen. Tämä johtuu pääasiassa siitä, että American Academy of Neurologyn ohjeita ei ole noudatettu noin puolessa aivotärähdytapauksissa. (Levy ym. 2011, 541.)

Kuvantamismenetelmistä TT-kuvausta voidaan käyttää poissulkemaan vakavammat löydökset, kuten aivoverenvuoto. Tätä kuvantamismenetelmää ei kuitenkaan tule käyttää urheilussa tapahtuvien aivotärähdyksen diagnosoimiseen. TT-kuvaukseen vaaditaan tiettyjä oireita tai merkkejä, kuten GCS testistä alle 13 pistettä tai tutkittaessa merkkejä sisäisestä vammasta. (Giza ym. 2013, 2254.)

## 5.3 Lievien aivotärähdyksen ennaltaehkäisy urheilussa

Oman lajin tietämys on tärkeää, jotta pystyisi ennaltaehkäisemään mahdollisen aivotärähdyksen syntyä. Kontaktilajeissa on myös tärkeää kunnioittaa vastustajaa, jotta mahdolliset aivotärähdykset saataisiin minimoitua. Kontaktilajeissa olisi hyvä sisällyttää harjoitusaikaan

myös kontaktitilanteiden harjoittelua eli esimerkiksi taklausten vastaanottamista. Kun toiminta on mahdollisimman turvallista harjoituksissa, se siirtyy helpommin myös kilpailutilanteisiin. (Hänninen julkaisuaika tuntematon.)

Aivotärähdysten ennaltaehkäisyyn vaikuttaa myös tilanteista puhuminen. Lievän aivotärähdysten saaneen urheilijan kanssa tulisi keskustella tilanteesta ja millä tavalla tilanteita voisi jatkossa ennaltaehkäistä. Kontaktitilajeissa kuitenkin sattuu vahinkoja, joihin voi olla vaikeaa valmistautua etukäteen. Keskustelua voisi hyödyntää yksilöille ja myös ryhmälle. (Hänninen julkaisuaika tuntematon.)

#### 5.4 Paluu lajiin vamman jälkeen

Ruotsissa tehdyssä tutkimuksessa käsiteltiin jalkapallossa sattuneiden aivotärähdysten esiintyvyyttä, oireita, sukupuolieroja ja paluu-aikaa pelikentälle. Tutkimuksessa huomattiin, että sukupuolieroista huolimatta esiintyvyys aivotärähdyksissä Ruotsin huippusarjoissa oli 1,19/1000. Naisjalkapalloilijoilla kuitenkin todettiin haastavammat alkuoireet kuin miesjalkapalloilijoilla. Naisjalkapalloilijoilla ainoastaan todettiin yli kolmen kuukauden toipumisaikaa aivotärähdyksillä. Miehillä näin pitkää toipumisaikaa ei tässä tutkimuksessa todettu. (Vedung, Hänni, Tegner, Johansson ja Marklund 2020, 947.)

Paluu lajin pariin suositellaan aloittamaan asteittain oireiden poistuttua. Lieväänkin aivotärähdykseen voi liittyä epänormaaleita tai pidempiaikaisia oireita. Paluu urheiluun -protokolla käyttää kuusivaiheista asteikkoa (taulukko 2), joista jokainen vaihe kestää vähintään vuorokauden. Seuraavalle portaalle voidaan edetä vasta siinä kohtaa, kun edellisen portaan kuvailemasta rasituksesta on suoriuduttu ilman oireilua. Tärkeää on myös huomioida rasituksen jälkeiset oireet, eli ei ainoastaan rasituksen aikana ilmenneet. Oireiden ilmetessä on syytä levätä, kunnes oireet poistuvat. (Terve Urheilija julkaisuaika tuntematon.)

Nuorten urheilijoiden kanssa olisi tärkeää olla kärsivällinen peliin paluun kannalta. Näyttöön perustuvien tutkimuksien mukaan lukioikäisillä tai siitä nuoremmilla kestää kauemmin palautua aivotärähdyksestä kuin sitä vanhemmilla. Nuorempien urheilijoiden päävammojen arvioinnissa tulisi myös huomioida arviointimenetelmien luotettavuus johtuen mahdollisista eroista aikuisurheilijoiden vammamekanismeihin. (Giza ym. 2013, 2253.)

TAULUKKO 2. Paluu urheiluun päävamman jälkeen (mukaillen Terve Urheilija: Aivotärähdystä)

<b>Porras</b>	<b>Rasitustaso</b>	<b>Aktiviteetti toipumisvaiheessa</b>	<b>HUOM!</b>	<b>Vaiheen tavoitteet</b>
<b>0</b>	Ei rasitusta	Täysi fyysinen ja psyykinen lepo	Ei autolla ajoa, konsolipelien pelamista, koulunkäynnin keventäminen	Toipuminen
<b>1</b>	Kevyt aerobinen harjoittelu	Reipas kävely tai kuntopyöräily < 70 % max. sykkeestä	Ei voimaharjoittelua, tärähdyksiä, nopeita käännöksiä tai liian pitkiä harjoituksia.	Sykkeen nostaminen
<b>2</b>	Lajinomainen harjoittelu	Juoksu-/luisteluharjoitteita palloilulajeissa	Ei harjoittelua, joissa päähän voi kohdistua iskuja.	Liikkeen lisääminen
<b>3</b>	Kontaktiton harjoittelu	Monimutkaisempiin harjoituksiin eteneminen, esimerkiksi syöttelyharjoittelu palloilulajeissa	Ei harjoittelua, jossa päähän tai vartaloon voi kohdistua iskuja	Harjoittelu, koordinaatio ja kognitiivinen kuormitus
<b>4</b>	Täysipainoinen harjoittelu	Normaaleihin harjoituksiin osallistuminen	Lääkärin luvalla.	Itseluottamuksen palauttaminen ja toiminnallisten taitojen arviointi valmentajien toimesta.
<b>5</b>	Paluu kilpailuun	Normaali kilpailuihin valmistautuminen		

## 6 TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA TAVOITE

Opinnäytetyön avulla luodaan virtuaalisesti saatavilla oleva kirjallinen tuotos pelaajille, valmentajille ja muille taustajoukkoihin kuuluville. Luomme oppaan, johon on tiivistetty kaikki oleellinen lievän aivotärähdyksen tunnistamisesta ja toiminnasta havaittaessa lievä aivotärähdys. Nuoret pelaajat saavat tuotoksesta lisää tietoutta aiheesta, mikä myös omalta osaltaan voisi toimia ehkäisevänä tekijänä tuleville päävammoille.

Oppaan tarkoituksena ja tavoitteena on tuoda varmuutta taustajoukoille toimia tilanteessa, jossa mahdollinen lievä aivotärähdys on ilmentynyt. Oppaan tuoma tieto tukee jo mahdollisesti aiemmin saatua tietoa ja tuo myös lisää ajankohtaista informaatiota aiheeseen liittyen. Tärkeimpinä tietoina esille nousevat tarkkailuun liittyen ensioireet ja toipuminen. Kehittämistyöhön esitämme myös luokittelun aivotärähdyksen vakavuudesta, eli onko kyseessä lievä aivotärähdys.

Työtämme ohjaa nuorten terveyden edistäminen. Optimaalisessa tilanteessa tekemämme oppaan avulla pystyttäisiin tunnistamaan ajoissa lievä aivotärähdys tai parhaimmillaan oppaamme voisi toimia lievän aivotärähdyksen estävänä tekijänä. Haluamme lisätä aivotärähdysten tietoutta nuorten urheilijoiden piireissä, jotta päähän kohdistuvat traumat osattaisiin tunnistaa.

Opinnäytetyötä ohjaavia kysymyksiä:

Mitä tarkoittaa aivotärähdys ja miten se vaikuttaa toiminta- ja pelikykyyn?

Miten taustajoukot voivat tunnistaa ja tukea aivotärähdyksen saanutta pelaajaa?

Miten aivotärähdys vaikuttaa seuraavien päivien toimintakykyyn tutkittuna SCAT5-lomakkeella?

## 7 KEHITTÄMISTYÖN TOTEUTUS

Kehittämistyö voidaan kuvata prosessina erilaisten vaiheiden kautta. Kun halutaan tehdä työtä järjestelmällisesti, prosessin kautta tarkastelu auttaa. Sillä tavoin on helppo ottaa huomioon kaikki asiat, jotka olisi hyvä tehdä ennen seuraavaan vaiheeseen siirtymistä. Yksinkertaisimmillaan kehittämistyö voidaan jäsentää muutostyön prosessiksi. Se koostuu kolmesta vaiheesta, joita ovat suunnittelu-, toteutus- ja arviointivaihe. (Ojasalo, Moilanen ja Ritakoski 2014, 22.)

Työmme toteutetaan opintojen viimeisen 1,5 vuoden aikana. Ensiksi valmistimme aihekuvausten, jonka jälkeen teimme opinnäytetyön suunnitelman. Suunnitelman jälkeen siirryimme kirjoittamaan teoriaosuutta, johon koottiin kattavasti tietoa aiheesta sekä ihmisen anatomiasta. Viimeisenä vaiheena on itse konkreettisen oppaan teko PDF-muodossa.

### 7.1 Suunnittelu

Työtä suunnitellessa käytimme tiedonhakuun niin internetistä kuin kirjastoista löytyviä lähteitä. Pyrimme löytämään pelkästään ajankohtaisia ja luotettavia lähteitä, jotka olivat enintään kymmenen vuotta vanhoja. Muutamia vanhoja lähteitä kuitenkin sisältyi työhön, sillä emme onnistuneet löytämään kyseisistä lähteistä uudempaa versiota. Hakualustoina käytimme Savonian tietokannoista Pubmedia ja Cochrane Librarya. Näiden lisäksi haimme paljon tietoa Savonian Microkadun kampuksen kirjastosta, Kuopion kaupunginkirjastosta, Käypä hoito -suosituksista sekä Terveysportista.

### 7.2 Toteutus

Opinnäytetyö on toteutettu kehittämistyönä. Sen tarkoituksena on laatia ensiksi kattava teoriaosuus ja sitten konkreettinen opas. Opas toimitetaan joukkueelle ja sitä kautta heidän tukijoukoilleen sähköisenä, jolloin se on mukana melkein missä vaan ja se on helposti kaikkien saatavilla.

Oppaan teon aloitimme laatimalla suunnitelman siitä, mitä oppaan missäkin osiossa kerrotaan ja millaisia kuvia oppaaseen otamme. Kuvat oppaaseen kuvasimme pelaajille konkreettisesti ympäristössä eli jalkapallokentällä. Kuvat otettiin toisen opinnäytetyön tekijän puhelimella. Kuvasimme samasta kohdasta muutamia kuvia hyödyntäen eri kuvakulmia, jotta oppaaseen voidaan valita parhaat ja selkeimmät kuvat. Kuvat otettiin lajinomaisesti jalkapallokentällä, jotta saimme mahdollisimman todenmukaisen oppaan. Kuvissa esiintyi molemmat opinnäytetyön tekijät, joten kuvien ottoon pyydettiin ulkopuolinen henkilö avuksi.

Loimme kuvion (kuvio 1) kuvaamaan kehittämistyön toteutusta vaiheittain. Työ käynnistyi marraskuussa 2021 tilaajan tapaamisella KuPS:n toimistolla. Suunnitelman valmistuttua olimme etsineet teoretietoa aivovammoihin liittyen. Toteutusvaiheessa haimme paljon tietoa eri hakusanoilla ja rajasimme hakutuloksia julkaisuajankohdan mukaan.



KUVIO 1. Kehittämistyön prosessin eteneminen.

Tiedonhaussa pyrimme saamaan mahdollisimman kattavasti tietoa aivovammoista. Kokosimme taulukon (taulukko 3), jossa olemme avanneet hakusanoja, joilla olemme löytäneet tutkimustietoa. Tiedonhaussa käytössä oli PubMed ja Cochcrane Library. Hakukriteereiksi asetimme vuosina 2011-2022 julkaissut tutkimukset sekä ilmaiseksi luettavat tutkimukset. Taulukossa esittelemme hakusanat, tietokannat ja osumat: urheiluun liittyvät aivovammat, aivovammat jalkapallossa, aivotärähdykset lapsilla, aivotärähdykset jalkapallossa.

TAULUKKO 3. Hakusanat ja osumat tietokannoissa

Hakusanat	Pubmed osu- mat	Cochrane Library osumat
children AND con- cussion	4 008	1
concussion AND sports	7 248	286
mild concussion	14 217	1
children AND football	1 985	1
concussion AND football	2 017	68

### 7.3 Arviointi

Viimeisenä vaiheena on arviointi. Tässä työvaiheessa nimensä mukaisesti arvioidaan sitä, miten työssä on onnistuttu. Monesti arvioinnin pohjalta on alkanut uuden kehittämistyön suunnittelu. Arviointia tehdään läpi koko kehittämistyön, ei siis pelkästään lopussa. Sekä kehittämisprosessia että sen tuloksia arvioidaan. Hankittua tietoa arvioidaan myös. Tiedonhankinnassa tulee olla kriittinen ja tarkka, jottei päätöksiä tehdä virheellisen tiedon perusteelta. (Ojasalo, Moilanen ja Ritakoski 2015, 25–32.)

Arvioimme tuotostamme jatkuvasti lähdekritiikin avulla. Arvioimme lähdekriittisesti käyttämiämme lähteitä, jotta voisimme varmistua työn luotettavuudesta. Lähdekritiikki korostui varsinkin internetistä löytyvistä lähteistä, sillä kaikki vastaantulevat lähteet eivät ole luotettavia tai ammattilaisten kirjoittamia. Työn jatkuvassa arvioinnissa oli tukena myös ohjaava opettaja, jolta sai jokaisessa palaverissa kehittämis ehdotuksia ja tukea jatkoa varten. Työn arvioinnissa käytimme apuna myös luokkalaisia, joilta sai palautetta työn jokaisessa vaiheessa.

## 8 POHDINTA

Kiinnostuimme aivotärähdyksistä aiheena jo syksyllä 2020. Lähdimme toteuttamaan aihetta ensiksi jääkiekon parissa, mutta nopeasti huomasimme aiheen olevan jo hyvin tutkittu kyseisessä lajissa. Aloimme pohtimaan aivotärähdyksiä jalkapallossa ja päädyimme kohdistamaan työmme siihen lajiin. Aluksi ajatuksenamme oli tehdä ylipäätään aivotärähdyksistä ja niiden tunnistamisesta opas, mutta jo aihekuvausta tehdessä ymmärsimme aiheen olevan niin laaja, etteivät resurssimme siihen riittäisi. Niinpä päätimme rajata aiheen lieviin aivotärähdyksiin. Ajatuksena oli lähteä toteuttamaan aihetta nuorille, joten otimme yhteyttä KuPS:n valmennuspäällikköön, jonka kautta aloimme toteuttamaan opinnäytetyötämme. Opinnäytetyöprosessi aloitettiin virallisesti tammikuussa 2022, jolloin opettajamme hyväksyi aihekuvauksen. Hankkeistamissopimuksen loimme toiminnanjohtajan kanssa loppusyksystä 2022.

### 8.1 Kehittämistyön toteutuksen ja tuotoksen pohdinta

Opinnäytetyön alussa loimme aihekuvauksen, johon suunnittelimme opinnäytetyön aikataulun. Aikataulumme mukaan opinnäytetyö oli valmis loka-marraskuussa 2022. Teorian kirjoitukseen olimme antaneet itsellemme paljon aikaa, jotta pystyisimme tuottamaan laadukasta tekstiä sekä opinnäytetyöhön että oppaaseen. Olimme ajoittaneet kesä-syyskuulle oppaan tekemisen, joka kuitenkin siirtyi loppusyksyyn. Tähän vaikutti esimerkiksi molempien opinnäytetyön tekijöiden kesätyöt ja opintojen viimeisen syksyn kurssit. Vaikka oppaan teko myöhästyi hieman, pidimme koko ajan opinnäytetyön valmistumisajankohdan samana.

Koko opinnäytetyöprosessin ajan tavoittelimme laadukasta työtä, josta olisi hyötyä KuPS:n henkilökunnalle, pelaajille ja pelaajien kotijoukoille. Koimme aluksi, että opinnäytetyöprosessiin on melko paljon aikaa, mutta huomasimme viimeisen kevään, kesän ja syksyn menevän nopeasti ohi, joten prosessin loppuvaiheilla jouduimme priorisoimaan molempien arjen vapaa-ajankäytön siten, että saimme työn valmiiksi sovitusti. Viimeisen opintovuoden aikana molemmilla oli vielä harjoittelu ja muutamia kursseja jäljellä opintojen suorittamiseksi loppuun. Opimme ajankäytön ja suunnittelun tärkeyden tehdessämme opinnäytetyötä muiden tehtävien ohella.

Ojasalon ym. (2014, 47) mukaan kehittämistyötä tuottaessa arviointia suoritetaan jokaisessa työn vaiheessa. Saimme palautetta työtä tehdessä toisiltamme sekä ohjaavalta opettajaltamme. Koimme, että omaa työtä uudelleen ja uudelleen lukiessa tekstilleen sokeutuu, joten annoimme työmme myös ulkopuoliselle luettavaksi muutamia kertoja. Näin saimme

uusia korjausehdotuksia ja ideoita työtämme varten. Työn alusta alkaen palautimme tilaajallemme aihekuvauksen, kehittämistyön suunnitelman sekä keskeneräisen opinnäytetyön. Näin ollen saimme jatkuvasti palautetta ja kehittämissuhteita, joiden pohjalta työmme valmistui lopulliseen muotoonsa.

Kehittämistyömme tarkoituksena oli luoda konkreettinen opas jalkapallojoukkueen koko henkilöstölle ja taustajoukoille. Taustajoukoilla kehittämistyössämme tarkoitimme pelaajien perhettä, kumppaneita ja muita lähiomaisia. Oppaan ollessa sähköisessä muodossa, mielestämme se on helppo ottaa tarvittaessa käyttöön.

Itse aivovammat opinnäytetyön aiheena on ollut mielestämme antoisaa. Aiheesta on yllättävän paljon tutkimustietoa saatavilla, jolloin teoriaosuutta on ollut helppo tuottaa. Ennen opinnäytetyön tuottamista meille kummallekaan ei aivotärähdyksien fysiologia ollut kovin tuttua. Koemme oppineemme erittäin paljon aivojen ja kaularangan fysiologiasta. Tämän opin myötä onnistuimme saamaan myös itsellemme tietoa, jota voimme hyödyntää valmistumisen jälkeen työelämässä.

Tavoitteet olivat meidän työssämme mahdollista saavuttaa, sillä molemmilla oli suunnitelmassa valmistua opinnoistamme ajallaan joulukuussa 2022. Suurimman osan työstä tuotimme itsenäisesti työskennellen. Työskentelymetodit vaihtelivat meillä, sillä toinen työskenteli parhaiten kouluympäristössä poissa omasta kodista ja toinen työskenteli parhaiten kotiympäristössä. Työnjaon suoritimme mahdollisimman tasapuolisesti ja hyödynsimme molempien vahvuusalueita työnjaossa.

Saimme tukea työn tekemiseen myös ohjaavalta opettajalta. Opettajalta tuli paljon vinkkejä, kuinka tuottaa arvosanatavoitteidemme mukainen työ. Arvosanatavoitteemme hieman muuttuivat opinnäytetyötä tehdessä, johtuen aikataulumuutoksista ja valmistumisajankohdasta. Koimme kuitenkin, että aikataulumuutoksista riippumatta onnistuimme tuottamaan laadukasta materiaalia opinnäytetyöhön ja liitteenä olevaan oppaaseen.

Kehittämistyömme pohjalta opimme myös paljon uutta ihmisten asenteista. Opintojen lomassa olimme keskustelleet kumpikin omien tuttavien kanssa aiheesta ja muutamia kertoja kohtasimme jopa hieman vähättelevää suhtautumista lieviä aivovammoja kohtaan. Kokemuksiemme mukaan etenkin nuoret saattoivat vähätellä lievänkin aivovamman vakavuutta. Monesti voi törmätä sellaiseen ajattelutapaan, jossa ajatellaan, ettei lievä pään kolahtaminen ole lainkaan vakava tai seurattava asia. Tällaisesta välinpitämättömyydestä voi seurata vakavampia haittoja, jos lajiin paluu tapahtuu liian aikaisin tai taukoa ei ole pidetty ollenkaan. Oppaamme avulla halusimme muuttaa tätä ajattelua. Niin kuin opinnäytetyössämme todensimme, jalkapallossa sattuu päällimmäiseksi lieviä aivovammoja. Halusimme tuoda lajiin tietoutta siitä, sillä lievätkin aivovammat on syytä ottaa vakavasti.

Suurimpana haasteena koimme ajan loppumisen opinnäytetyön suhteen. Opasta valmistessa otimme kuvia, joten molempien opinnäytetyön tekijöiden tuli olla tällöin paikalla. Lisäksi tarvitsimme ulkopuolista apua kuvien ottoon. Teimme molemmat opintojen ohella kaksivuorotyötä, joten yhteisten vapaiden aikojen sovittaminen kalenteriin oli yllättävän haasteellista. Koimme syksyn menevän erittäin nopeasti, jolloin tuntui ajan loppuvan kesken. Vahvuuksina sen sijaan koimme molempien kirjoitustaidon. Molemmat pystyivät tuottamaan laadukasta tekstiä, joten teksti soljui hyvin yhteen, vaikka kirjoitimmekin pääosin eri aikaan työtä. Meille molemmille tiedonhaku on ollut myös helppoa ja opintojen alusta asti olemme opetelleet lähdeviitteiden oikeaoppisen käytön. Nämä tekijät helpottivat sekä nopeuttivat työn tekoa huomattavasti. Hyötyä meille on ollut myös opinnäytetyöhön liittyvistä kursseista, joissa käsiteltiin eri tietokantoja ja niiden luotettavuuksia. Monipuolinen tietokantojen ja lähteiden käyttäminen on ollutkin meille yksi edistysaskel opinnäytetyötä tehdessä.

## 8.2 Eettisyyden ja luotettavuuden pohdinta

Koimme valitsemamme aiheen opinnäytetyöhön mielenkiintoisena, joten se lisäsi motivaatiota etsiä aiheeseen liittyvää tutkittua tietoa ja samalla lisätä omaa tietoa aiheesta. Olimme saaneet myös vinkkejä ja jaettua materiaalia, joista keräsimme tietoa aiheeseemme liittyen. Arvojemme pohjalta koimme, että opinnäytetyö oli myös tärkeää tuottaa rehdisti ja huolellisesti, jotta onnistuimme tuomaan luotettavaa tietoa lieviin aivotärähdyksiin liittyen.

Käytimme mielellämme uudempaa tutkimustietoa, koska tieto on uusiutuvaa myös tähän aiheeseen liittyen. Tarkistimme lähteiden luotettavuuden ja kirjoittajan pätevyyden kirjoittamaansa aiheeseen, jotta pystyimme olemaan varmoja, että käyttämämme lähteet olivat luotettavia. Lähteitä valitessa käytimme myös opinnoissa luotettaviksi todettuja tietolähteitä esimerkiksi Pubmed. Lähteitä käyttäessä huomioimme lähdeviitteiden merkkaamisen oikein, jotta tekstimme oli omin sanoin tuotettua luotettavan tutkimustiedon perusteella.

Olimme tehneet tarvittavat sopimukset työn tilaajan Kuopion palloseuran toiminnanjohtajan sekä ohjaavan opettajamme kanssa. Sovimme tilaajan kanssa tuottavamme heille oppaan heidän käyttöönsä. Tilaajalta emme ole tarvinneet opinnäytetyötä varten materiaalia esimerkiksi kyselyiden muodossa. Olemme alamme puolesta vaitiolovelvollisia, joten jos arkaluontoista materiaalia olisi tarvittu esimerkiksi pelaajien terveystiedoista, niin niitä olisi käsitelty asianmukaisesti luottamuksella.

## 9 LÄHTEET

American Congress of Rehabilitation Medicine 1993. Mild Traumatic Brain Injury Committee of the Head Injury Interdisciplinary Special Interest Group. Definition of mild traumatic brain injury. *J Head Trauma Rehabil.* Pdf-tiedosto. Julkaistu 1993. <https://www.acrm.org/images/pdf/acrm%20mtbi%20def%20jhtr93.pdf>. Viitattu 14.2.2022.

Aivovammaliitto julkaisuaika tuntematon. Aivovammatietoa. Verkkojulkaisu. <https://aivovammaliitto.fi/aivovammatietoa/>. Viitattu 3.10.2022.

Aivovammaliitto 2018. "Vain" aivotärähdys on jo merkki aivovammasta – jokainen otettava vakavasti. Verkkojulkaisu. Päivitetty 23.8.2018. Aivovammaliitto.fi. <https://aivovammaliitto.fi/vain-aivotarahdys-on-jo-merkki-aivovammasta-jokainen-otettava-vakavasti/>. Viitattu 14.2.2022.

Aivovammat. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Anestesiologiyhdistyksen neuroanestesian jaoksen, Suomen Fysiatriryhdistyksen, Suomen Neurokirurgisen Yhdistyksen, Suomen Neurologisen Yhdistyksen, Suomen Neuropsykologinen Yhdistys ry:n ja Suomen Vakuutuslääkärien Yhdistyksen asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2021 (viitattu 5.2.2022). <https://www.kaypahoito.fi/hoi18020>

Faude, Oliver, Röbler, Roland, Junge, Astrid 2013. Football injuries in children and adolescent players: are there clues for prevention? *Sports Medicine* 43 (9), 819-837. DOI: 10.1007/s40279-013-0061-x. Viitattu: 23.3.2022

Gaines, Kathleen 2017. Understanding the Glasgow Coma Scale. Verkkojulkaisu. Päivitetty 29.4.2022. <https://nurse.org/articles/glasgow-coma-scale/>. Viitattu 21.2.2022.

Gilroy, Anne M., MacPherson, Brian R. & Ross, Lawrence M 2012. *Atlas of Anatomy*. 2. painos. New York: Thieme Medical Publishers.

Giza, Christopher C., Kutcher, Jeffrey S., Ashwal, Stephen, Barth, Jeffrey, Getchius, Thomas SD, Gioia, Gerard A., Gronseth, Gary S., Guskiewich, Kevin, Mandel, Steven, Manley, Geoffrey, McKeag, Douglas B., Ross Thurman Zafonte, J. 2013. Summary of evidence-based guideline update: Evaluation and management of concussion in sports.

American Academy of Neurology 80 (24), 2250-2257. DOI: 10.1212/WNL.0b013e31828d57dd. Viitattu 15.9.2022.

Hervonen, Antti 2004. Tuki- ja liikuntaelimestön anatomia. Tampere: Kirjapaino Virtaset Oy.

Hänninen, Timo julkaisuaika tuntematon. Pää ja kasvot. Verkkojulkaisu. <https://terveurheilija.fi/urheiluvammojen-ennaltaehkaisy/paa-ja-kasvot/>. Viitattu 14.3.2022.

IFAB 2021. Laws of the Game 21/22. Verkkojulkaisu. <https://downloads.theifab.com/downloads/laws-of-the-game-2021-22?l=en>. Viitattu 23.3.2022.

Iyer, Vivek N, Mandrekar, Jayawant N, Danielson, Richard D, Zubkov, Alexander Y, Elmer, Jennifer L & Wijdicks, Eelco FM 2009. Validity of the FOUR Score Coma Scale in the Medical Intensive Care Unit. Mayo Clinic Proceedings 84 (8), 694-701. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19648386/>. Viitattu 13.10.2022.

Kauranen, Kari 2021. Fysioterapeutin käsikirja. 4. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy. Viitattu 8.9.2022.

KuPS julkaisuaika tuntematon. Kuopion Palloseura – historia. Verkkojulkaisu. <https://kups.fi/historia-galleria/>. Viitattu 14.2.2022

Kurowski, Brad, Hugentobler, Jason, Quatman-Yates, Catherine, Taylor, Jennifer, Gubanich, Paul J., Altaye, Mekibib & Wade, Shari W. 2017, 1-2. Aerobic exercise for adolescents with prolonged symptoms after mild traumatic brain injury: An exploratory randomized clinical trial. Head Trauma Rehabilitation 32 (2), 78-89. DOI: 10.1097/HTR.0000000000000238. Viitattu 25.7.2022.

Levy, Michael L, Kasasbeh, Aimen S, Baird, Lissa Catherine, Amene, Chiazio, Skeen, Jeff, Marshall, Larry 2011. Concussions in soccer: a current understanding. World Neurosurgery 78 (5), 535-544. 10.1016/j.wneu.2011.10.032. Viitattu 14.3.2022.

Liimatainen, Suvi, Niskakangas, Tero ja Öhman, Juha 2011. Lievät aivovammat päivystyslääketieteessä. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim. Verkkojulkaisu. <https://www.duodecimlehti.fi/duo99899>. Viitattu 14.2.2022.

Luomajoki, Hannu, 2020. 2.5 Mitä fysioterapeutti tutkii? (Fyysiset tutkimukset ja testit) Teoksessa Luomajoki, Hannu, Korho, Petteri, Ojala, Tapio, Röning, Tiina, Takatalo, Jani, Tarnanen, Sami, Holopainen, Riikka, Mikkonen, Jani, Ekström, Kristian & Kouri, Jukka Pekka 2020. Ammattilaisen kipukirja. 1. painos. Lahti: VK-Kustannus. Viitattu 5.2.2022.

Mehiläinen julkaisuaika tuntematon. Jalkapalloilijan vammat ja niiden taustatekijät. Verkkojulkaisu. <https://www.mehilainen.fi/mehilaisenpisto-podcast/meille-kaikki-ovat-huippu-urheilijoita-sarja/jalkapalloilijan-vammat>. Viitattu 3.10.2022.

Nucleus Medical Media 2012. Video. YouTube-videopalvelu, julkaistu 2012. <https://www.youtube.com/watch?v=tgChTeALF7g&t=0s>. Viitattu 23.3.2022.

Nykopp, Johanna 2014. Potilaan lääkirilehti. Aivotärähdyksen saanut tarvitsee lepoa. <https://www.potilaanlaakarilehti.fi/uutiset/kesausinta-aivotarahdyksen-saanut-tarvitsee-lepoa/>. Viitattu 14.2.2022.

Ohjeita lievän pään vamman saaneille: Käypä hoito -työryhmä Aivovammat 2017. Suomalainen lääkärisseura Duodecim. <https://www.kaypahoito.fi/nix02518>. Viitattu 25.7.2022.

Ojasalo, Katri, Moilanen, Teemu & Ritakoski, Jarmo 2014. Kehittämistyön menetelmät. Uudenlaista osaamista liiketoimintaan. Savonia Ammattikorkeakoulu. Ellibs e-kirjat. <https://www.ellibslibrary.com/book/978-952-63-2695-5>. Viitattu 15.2.2022

Physio Comes To You julkaisuaika tuntematon. Worried About Your Pain? – Red Flags to Look Out For. <https://www.physiocomestoyou.co.uk/worried-about-your-pain-red-flags-to-look-out-for/>. Viitattu 16.10.2022

Powell, Trevor 2005, 40. Pään vammat. Opas aivovammoista potilaille, läheisille ja ammattilaisille. Helsinki: Edita Prima Oy.

Pälvimäki, Esa-Pekka, Siironen, Jari, Pohjola, Juha ja Hernesniemi, Juha 2011. Aivotärähdys. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim. Verkkojulkaisu. <https://www.duodecimlehti.fi/duo99878>. Viitattu 5.2.2022.

Rodriquez, Ana Carolina, Lasmar, Rodrigo Pace, Caramelli, Paulo 2016. Effects of Soccer Heading on Brain Structure and Function. *Front Neurol*, 38 (7). DOI: 10.3389/fneur.2016.00038 Viitattu 16.10.2022.

Saarelma, Osmo 2022. Aivotärähdys ja pään vammat (aikuiset). Lääkirikirja Duodecim. Verkkojulkaisu. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00641/aivotarahdys-ja-paan-vammat-aikuiset?q=aivot%C3%A4r%C3%A4hdys%20ja%20p%C3%A4%C3%A4n%20vammat>. Viitattu 10.10.2022

Sand, Olav, Sjaastad, Øystein V., Haug, Egil & Bjålie, Jan G 2011. Ihminen – fysiologia ja anatomia. Helsinki: WSOYpro Oy.

Soinila, Seppo, Kaste, Markku, Somer, Hannu 2007. Duodecim, Neurologia. 2.–3. painos. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy. Viitattu 8.9.2022.

Terve Urheilija julkaisuaika tuntematon. Aivotärähdys. Verkkojulkaisu. <https://terveurheilija.fi/terveydenhuolto/aivotarahdys/#seuranta>. Viitattu 14.9.2022.

Terveyskylä 2022a. Aivojen rakenne ja toiminta. Verkkojulkaisu. <https://www.terveyskyla.fi/aivotalo/aivosairaudet/aivojen-rakenne-ja-toiminta>. Viitattu 23.3.2022.

Terveyskylä 2022b. Aivotärähdyksen ja lievän aiovamman seurantaohjeet. Verkkojulkaisu. <https://www.terveyskyla.fi/aivotalo/aivosairaudet/aiovammat/aivot%C3%A4r%C3%A4hdyksen-ja-liev%C3%A4n-aiovamman-seurantaohjeet>. Viitattu 16.10.2022

Terveyskylä 2019. Silmän rakenne. Verkkojulkaisu. <https://www.terveyskyla.fi/silmasairaudet/tietoa/silm%C3%A4n-rakenne-ja-toiminta/silm%C3%A4n-rakenne>. Viitattu 10.10.2022.

UKK-instituutti julkaisuaika tuntematon. Selkäreisän liikuntaneuvonnan perusteista. PDF-tiedosto. <https://ukkinstituutti.fi/wp-content/uploads/2020/12/B3-liite2-TULE-ABC-ylavartalon-toiminnallinen-anatomia.pdf>. Viitattu 5.2.2022.

Vartiainen, Matti 2014, 35–40. Aivotärähdys ja urheilu. Verkkojulkaisu. <https://docplayer.fi/4954976-Aivotarahdys-urheilu-matti-vartiainen-8-4-2014-combitreha-fi.html>. Viitattu 23.3.2022.

Vartiainen, Matti 2020, 14–15. Urheilussa tapahtuvien aivotärähdysten monialaiset arviointimenetelmät ammattilaisjätkiekossa. Väitöskirja. <https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/314712/SPORTREL.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Viitattu 15.2.2022.

Vedung, Fredrik, Hänni Sofie, Tegner Yelverton, Johansson Jakob, Marklund Niklas 2020. Concussion incidence and recovery in Swedish elite soccer – Prolonged recovery in female players. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*. Scand J Med Sci Sports 30 (5), 947-957. DOI: <https://doi.org/10.1111/sms.13644> . Viitattu 7.7.2022.  
WarmUp julkaisuaika tuntematon. Hermolihasjärjestelmän rakenne ja toiminta. Opetusmateriaali

LIITE 1: LIEVIEN AIVOTÄRÄHDYSTEN TUNNISTAMISOPAS

## LIEVIEN AIVOTÄRÄHDYSTEN TUNNISTAMISOPAS



(Naakka 2022-10-20.)

Savonia Ammattikorkeakoulu

Niskanen Mira ja Suikki Katri ©

## Alkusanat

Jalkapallon on todettu olevan maailman suosituin laji ja se kasvattaa suosiotaan jatkuvasti. Aivotärähdyksiä sattuu vuosittain maailmanlaajuisesti jopa 1.5–2 miljoonaa tapausta. Kuitenkaan kaikkia tapauksia ei välttämättä pysty tilastoimaan, sillä kaikki aivotärähdyspotilaat eivät päädy sairaanhoidon piiriin. Jalkapallossa sattuneet aivotärähdykset ovat pääsääntöisesti melko lieviä.

Tämän oppaan tavoitteena on lisätä tietoutta lievistä aivotärähdyksistä ja niiden tunnistamisesta. Opas on tuotettu pelaajille, valmentajille, joukkueen muulle henkilöstölle sekä pelaajien taustajoukoille. Tämä opas on osa opinnäytetyötämme, jonka tilaajana toimii Kuopion Palloseura, eli KuPS.

## Lievä aivotärähdys

- Neurologinen trauma eli lievä aivovamma
- Aivotärähdys syntyy ulkoisen voiman tai kiihtyvyyden seurauksena:
  - Taklaus, kaatuminen tai päiden kolahdus puskun yhteydessä, pallon osuma päähän.
- Aivotärähdykset ovat jaoteltu kolmeen luokkaan, jotka ovat lievä, keskivaikea ja vaikea aivovamma. Oppaassa käsittelemme lieviä aivotärähdyksiä.

### Aivotärähdyksen oireet:

- Päänsärky
- Pahoinvointi
- Muistin häiriöt ja keskittymisen ongelmat
- Huimaus
- Lisääntynyt, poikkeava väsymys

Aivotärähdyksen saanutta henkilöä tulee tarkkailla ja tajunnan taso määritellään ohessa olevan taulukon mukaan.

Aina mikäli pelaajalla ilmenee epämääräisiä tai vakavia oireita, etkä ole varma, miten toimia: SOITA 112

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

Taulukko mukailen Aivovammat Käypä hoito -suositus, Glasgow Coma Scale (GCS)

## TOIMINTA TRAUMAN SATTUESSA

Seuraavaksi ohjeistamme kuinka toimia, mikäli pelaajalle sattuu päähän kohdistunut vamma. Ohjeet ovat tehty lievään aivovamman tunnistamiseen.

### Mene pelaajan luo



(Naakka 2022-10-20.)

Puhuttaessa lievästä aivotärähdyksestä, on tajuttomuusjakso enintään 30 minuuttia.

### Tarkista pelaajan tajunnan taso



(Naakka 2022-10-20.)

Aivotärähdyksen saanutta pelaajaa on tarkkailtava iskun jälkeen. Tajunnan tason määrittelyyn käytetään avuksi GCS-taulukkoa, joka löytyy oppaan alusta. Kun puhutaan lievästä aivotärähdyksestä, GCS-pistemäärän tulisi olla 13–15 puolen tunnin kuluttua traumasta. Lievässä aivotärähdyksessä tajuttomuus kestää enintään 30 minuuttia.

### Tarkista pelaajan pupillien reagointi valoon



(Naakka 2022-10-20.)

Pupillien reaktiot testataan kirkkaalla valolla, esimerkiksi puhelimen taskulampulla. Kohdistuessa kirkasta valoa pupilliin, se supistuu ja kohdistuessa valon pois päin pupillista, se laajenee takaisin normaalikokoon. Mikäli toinen pupilli ei reagoi valoon tai laajenee muuten epämääräisesti, voi tämä olla viite kallonsisäisestä aivovammasta.

### Saako pelaajaan puheyhteyden?



(Naakka 2022-10-20.)

Kun tajunnantaso ja pupillien reagointi on testattu, tarkistetaan pelaajalta puheentuottaminen. Jos pelaaja pystyy vastaamaan kysymyksiin oikein, voidaan kutsua puhevastetta orientoituneeksi. Kysymyksenä voi toimia esim. Kuka on Suomen presidentti?

### Noudattaako pelaaja kehotuksia?



(Naakka 2022-10-20.)

Pelaajalta voi pyytää esim. peukun näyttämistä, jotta tiedetään pelaajan ymmärryksen tila. GCS:n liikevaste voidaan testata tällä tavalla.

### Tarkkaile pelaajaa trauman jälkeen



(Naakka 2022-10-20.)

Pysyykö pelaajan tajunnantaso samanlaisena? Kiinnitä huomiota pelaajan hengityksen tarkkailuun. Aivovamman jälkeenkään pelaajaa ei saa jättää yksin. Trauman jälkeisenä yönä on pelaaja herätettävä kahdesti, jotta voidaan varmistua hänen normaalista tajuntansa tasosta.

## TRAUMAN JÄLKEINEN TOIMINTA

Päävamman jälkeen peliin voi palata takaisin vasta sitten, kun aivotärähdyksen oireet ovat poistuneet. Peliin paluu tapahtuu lisäämällä kuormituksen räsitusta asteittain. Lieväänkin aivotärähdykseen voi liittyä epänormaaleita tai pidempiaikaisia oireita. Nuorilla peliin paluu päävamman jälkeen kestää yleensä kauemmin kuin sitä vanhemmilla.

Yleisiä "red flageja" eli varoitusmerkkejä aivotärähdykseen liittyen ovat esimerkiksi oksentelu, lisääntynyt uneliaisuus tai tajunnantason laskeminen. Pitkittyneitä oireita voivat olla keskittymisen tai aikaansaamisen vaikeudet. Pitkittyneiden oireiden ilmaantuessa olisi hyvä hakeutua lääkärin vastaanotolle.