



Aivotärähdysriskiin vaikuttaminen amerikkalaisessa jalkapallossa

Opas kaularangan lihaksiston harjoittamiseen

Mari Mäkitalo

Martti Rajala

OPINNÄYTETYÖ
Elokuu 2019

Fysioterapeutin tutkinto-ohjelma

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Fysioterapeutin tutkinto-ohjelma

MÄKITALO, MARI & RAJALA, MARTTI:
Aivotärähdysriskiin vaikuttaminen amerikkalaisessa jalkapallossa
Opas kaularangan lihaksiston harjoittamiseen

Opinnäytetyö 57 sivua, joista liitteitä 15 sivua
Elokuu 2019

Amerikkalaisessa jalkapallossa esiintyy paljon urheiluvammoja lajin kontaktimaisen luonteen vuoksi. Vakavimpiin lajissa esiintyviin vammoihin lukeutuvat pään alueen vammat, kuten aivotärähdykset. Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli lisätä lajin parissa toimivien ja erityisesti pelaajien tietoisuutta aivotärähdysriskiin vaikuttamisen mahdollisuudesta ja kannustaa aktiiviseen harjoitteluun vamma-riskin pienentämiseksi. Opinnäytetyön tarkoituksena oli kehittää opas, joka sisältää kaularangan lihaksistoa vahvistavan harjoitusohjelman ja tietoa aivotärähdyksistä. Opinnäytetyön toimeksiantajana toimi Suomen Amerikkalaisen Jalkapallon Liitto ry.

Opinnäytetyössä käytettiin toiminnallista tutkimusmenetelmää. Tuotoksena syntynyt opas pohjautuu tehtyyn kirjallisuuskatsaukseen. Kirjallisuushakua ohjasi tutkimuskysymys ”Voiko kaularangan lihaksia vahvistava harjoittelu ehkäistä aivotärähdyksiä?”. Kirjallisuushaun tulokset olivat osittain ristiriitaiset, mutta suurin osa tutkimuksista viittaa siihen, että aktiiviset ja vahvat kaularangan lihakset saattavat pienentää aivotärähdysriskiä.

Erytyisesti isometrinen harjoittelu on tutkimustiedon valossa tehokas voimaharjoittelumuoto kaularangan lihaksiston vahvistamiseksi. Harjoittelun tulee kuitenkin olla riittävän kuormittavaa toivotun vasteen saavuttamiseksi. Paras harjoitteluvaikutus saavutetaan, kun harjoitteet tehdään säännöllisesti, esimerkiksi osana lajityypillistä alkulämmittelyä.

Opas sisältää kuvalliset ohjeet kaularangan lihaksistoa vahvistavien isometrisien harjoitteiden suorittamisesta. Harjoitteissa on huomioitu lajin erityispiirteet sekä helppo ja turvallinen suoritustapa. Opasta ja sen harjoituksia voidaan hyödyntää kaikissa lajeissa, joihin liittyy aivotärähdysriski. Jatkossa olisi hyvä selvittää harjoitteiden vaikuttavuutta eri urheilulajeissa.

Asiasanat: aivotärähdys, amerikkalainen jalkapallo, terapeutin harjoittelu, ennaltaehkäisy, urheiluvammat

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Physiotherapy

MÄKITALO, MARI & RAJALA, MARTTI:
How to Decrease the Risk of Concussion in American Football?
A Guide for Training the Muscles of the Cervical Spine

Bachelor's thesis 57 pages, appendices 15 pages
August 2019

Due to the aggressive nature of the game, a lot of sports injuries occur in American football, out of which concussions are among the most severe. At its worst, a concussion can be career ending and have detrimental effects on a person's quality of life.

The objective of this work is to increase the awareness of concussions and the possible prevention strategies among players and other people involved in the sport. The purpose of this work was to produce a guide that includes information about concussion and a training programme for strengthening neck musculature in order to affect the concussion risk.

The guide is based on a narrative literature review. The findings suggest that strong and active neck muscles might reduce concussion risk. These findings were the base for choosing the selected isometric exercises. Isometric exercises that are performed regularly and with enough intensity seem to be an effective way to address cervical spine musculature weakness.

Further studies should be conducted to evaluate whether these exercises could be adapted to different sports that carry a risk of concussion. It would also be interesting to see how much preventive value they have regarding concussion in different sports.

Key words: concussion, american football, therapeutic exercises, prevention, sports injuries

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	6
2	OPINNÄYTETYÖN TAVOITE JA TARKOITUS	8
3	OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS	9
	3.1 Toiminnallinen opinnäytetyö	9
	3.2 Kuvaileva kirjallisuuskatsaus tutkimusmenetelmänä	9
	3.3 Tiedonhakuprosessi	10
	3.4 Tulokset	11
	3.4.1 Tutkimusnäytön laatu	13
4	AMERIKKALAINEN JALKAPALLO LAJINA	15
	4.1 Tyypilliset urheiluvammat amerikkalaisessa jalkapallossa	15
5	AIVOVAMMAT	17
	5.1 Aivovammojen luokittelu	17
	5.2 Erittäin lievät aivovammat eli aivotärähdykset	19
	5.3 Aivotärähdyksen biomekaniikkaa	21
	5.3.1 Kaularankaa tukevat rakenteet	22
	5.3.2 Pään ja kaulan liikkeisiin osallistuvat lihakset	24
	5.4 Aivotärähdys ja kaularankavammat	26
	5.5 Aivotärähdyksen riskitekijöitä amerikkalaisessa jalkapallossa	27
6	OPPAAN KOKOAMINEN	30
	6.1 Harjoitteiden valinta	30
	6.1.1 Hypertrofiaan tähtäävä isometrinen harjoittelu	31
	6.1.2 Isometrisen harjoittelun muodot	33
	6.2 Millainen on hyvä opas?	33
7	POHDINTA	35
	LÄHTEET	38
	LIITTEET	43
	Liite 1. Opas kaularangan lihaksiston vahvistamiseen	43
	Liite 2. Kuvaslupa	57

LYHENTEET JA TERMIT

Krooninen traumaattinen enkefalopatia	Toistuvien päävammojen aiheuttama aivosairaus
Biomekaniikka	Biologisten järjestelmien tutkimista mekaniikan avulla
Glasgow Coma Scale (GCS)	Asteikko, jota käytetään henkilön tajunnan tason arviointiin
Posttraumaattinen amnesia (PTA)	Vammaa välittömästi edeltävä tai sen jälkeinen muistiaukko
Tietokonetomografia (TT)	Röntgensäteisiin perustuva kuvantamismenetelmä
Magneettikuvaus (MRI)	Magneettikenttään perustuva kuvantamismenetelmä
Leikkausvoimat	Liikuttavat rakenteita vastakkaisiin suuntiin
m.	lihas
mm.	lihakset
lig.	nivelside
ligg.	nivelsiteet

1 JOHDANTO

Urheilussa tapahtuu noin 10 prosenttia kaikista aivovammoista. Amerikkalainen jalkapallo on yksi aivovammojen kannalta riskialtimpien lajien joukossa yhdessä nyrkkeilyn, jääkiekon, rugbyn ja ratsastuksen kanssa. Aivotärhdys eli erittäin lievä aivovamma on yleisin urheilussa esiintyvä aivovamman muoto. (Aivovammaliitto 2017.) Yleensä aivotärhdyksestä toivutaan oireettomaksi 7-10 vuorokauden sisällä, mutta noin 10-15 prosentilla aivotärhdysten saaneista urheilijoista oireet pitkittyvät. Oireiden pitkittyessä paluu lajin pariin kestää kauemmin. (Luoto 2013.)

Idea opinnäytetyön aiheeseen syntyi työympäristössämme, Tampere Saintsin huoltotehtävissä. Muutaman vuoden aikana sattuneiden päävammojen määrä aiheutti huolestusta, ja kiinnostuimme mahdollisuudesta ehkäistä aivotärhdyksiä. Olemme huomanneet lajin parissa toimiessamme, että ennaltaehkäisy on tällä hetkellä puutteellista ja sitä voisi kehittää erityisesti fysioterapeuttisesta näkökulmasta. Haluamme myös lisätä tietoisuutta aivotärhdyksistä niin pelaajien, valmentajien sekä huoltajien keskuudessa.

Opinnäytetyölle on tarvetta, koska kyseisiä vammoja ilmenee lajissa vuosittain huomattava määrä. Amerikkalainen jalkapallo on kontaktilaji, jossa pelaajiin kohdistuvat voimat ovat suuria ja nämä ulkoiset altistavat tekijät lisäävät huomattavasti pelaajien vammautumisen riskiä. Tutkitun tiedon mukaan ulkoisten riskitekijöiden lisäksi myös sisäiset riskitekijät, kuten liian vähäinen lihasvoima lisäävät loukkaantumisen riskiä. Haluamme vähentää näiden vammojen määrää ja vakavuutta vaikuttamalla pelaajien sisäisiin altistaviin tekijöihin ennaltaehkäisevällä harjoitusohjelmalla. Tähän harjoitusohjelmaan kuuluvat kaularangan alueen vahvistavat harjoitteet, joilla saattaa olla vammautumisen pienentävä vaikutus.

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimivan Suomen Amerikkalaisen Jalkapallon Liiton (SAJL) tarkoituksena on kehittää lajin eri muotojen huippu-urheilua, harrastustoimintaa ja toteutusta, sekä toimia näiden lajien parissa toimivien jäsentensä liittona Suomessa (SAJL 2017). SAJL:n kotisivuilta löytyy urheiluvammo-

jen ennaltaehkäisyyn liittyvää ohjeistusta, mutta aivotärähdyksien ennaltaehkäisyyn ei ole valmista materiaalia. Olemassa olevat kaularangan lihaksiston harjoitusohjelmat eivät ole lajia varten tehtyjä. Opinnäytetyö pyrkii perustelemaan harjoitteet juuri amerikkalaisen jalkapallon pelaajille ja valmentajille sekä luomaan harjoitusohjelman, joka on helppo ottaa mukaan harjoitteluun.

2 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE JA TARKOITUS

Opinnäytetyön tavoite on lisätä lajin parissa toimivien ja erityisesti pelaajien tietoisuutta aivotärähdyseriskien vaikuttamisen mahdollisuudesta ja kannustaa aktiiviseen harjoitteluun vammariskin pienentämiseksi. Opinnäytetyön tarkoituksena on kehittää opas, joka sisältää kaularangan lihaksistoa vahvistavan harjoitusohjelman ja tietoa aivotärähdyksistä.

Opinnäytetyön etenemistä ohjaavia kysymyksiä ovat:

Mitä tarkoittaa aivotärähdys ja miten se vaikuttaa toimintakykyyn?

Mitä terapeuttisen harjoittelun keinoja on aivotärähdyksien ennaltaehkäisyyn amerikkalaisessa jalkapallossa?

Opinnäytetyön tutkimuskysymys on:

Voiko kaularangan lihaksia vahvistava harjoittelu ehkäistä aivotärähdyksiä?

3 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS

Kiinnostuksemme opinnäytetyön aiheeseen syntyi toimiessamme lajin parissa ja huomattessamme kuinka paljon päävammoja lajissa tapahtuu. Saimme kannustusta aiheeseen mentoriltamme Tapio Ivalolta, joka on toiminut vuosikymmeniä lajin parissa huolto- ja ensiaputehtävissä. Lisäksi kävimme aiheen rajausta läpi yhdessä toimeksiantajamme SAJL:n edustajien kanssa keväällä 2018. Keskustelun pohjalta päädyimme nykyiseen aiheeseemme ja toteuttamaan toiminnallisen opinnäytetyön ja siihen liittyvän oppaan. Halusimme opinnäytetyöstämme kattavan ja laadukkaan perustamalla sen uusimpaan tutkittuun tietoon, joten päätimme tehdä aiheesta kuvailevan kirjallisuuskatsauksen.

3.1 Toiminnallinen opinnäytetyö

Toiminnallinen opinnäytetyö pyrkii tuomaan työelämän käytäntöihin selkeyttä, ohjeita tai järjeistystä. Sen lopullisena tuotoksena on aina jokin tuote, esimerkiksi ohjeistus toimintaan, perehdyttämispöytäkirja tai turvallisuusohjeistus. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 9.) Opinnäytetyön tuotos on opasvihko Suomen Amerikkalaisen Jalokapallon Liitto Ry:n (SAJL) ja eri seurojen käyttöön. Opas sisältää tietoa aivotärähdyksistä ja harjoitusohjelman, joka sisältää kaularangan alueen vahvistavia harjoitteita. Opas perustuu viimeisimpään tutkittuun tietoon.

Opinnäytetyön tulisi tuoda jotain uutta kohderyhmälleen. Sen tulisi olla käytettävä, asiasisällöltään sopiva, tarpeeksi selkeä sekä informatiivinen. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 53.) Opas tiivistää lukijalle helposti lähestyttävässä muodossa tietoa aivotärähdyksistä sekä vammaan vaikuttamismahdollisuuksista.

3.2 Kuvaileva kirjallisuuskatsaus tutkimusmenetelmänä

Kuvailevan kirjallisuuskatsauksen tavoitteena on kuvata tutkittavaa aihetta laajalaisesti. Kirjallisuuskatsaus on itsenäinen tutkimusmenetelmä, mutta sitä voidaan käyttää myös muun tutkimuksen osana. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus voi tutkia mitä tietoa tutkimuskysymykseen liittyen on jo olemassa, koota tietoa ja

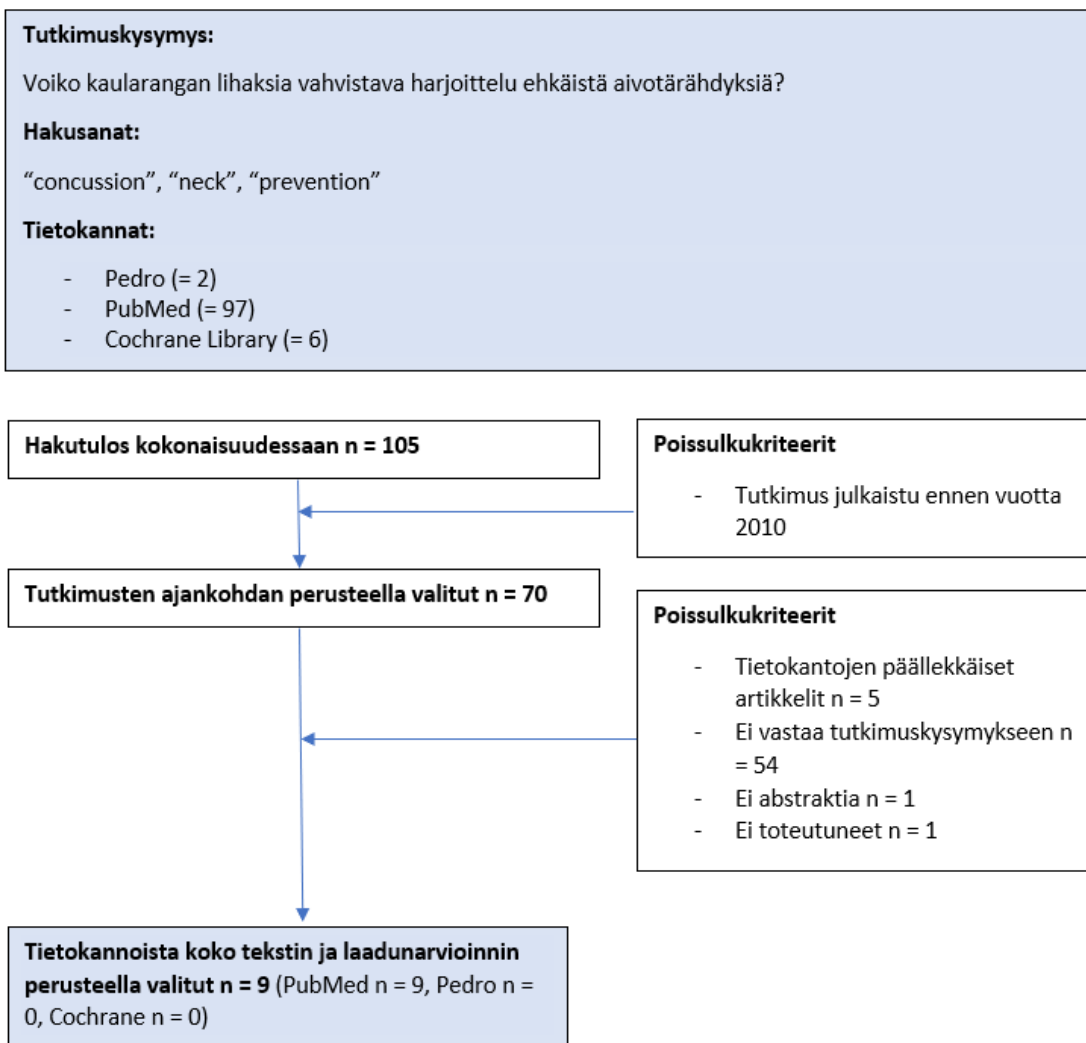
huomioida, onko aiheesta olemassa olevien tutkimusten välillä konsensus vai ris-tiriitoja. (Kangasniemi ym. 2013.)

Kuvaileva kirjallisuuskatsaus voidaan jakaa neljään päällekkäin etenevään vai-heeseen: tutkimuskysymyksen asettaminen, aineiston valitseminen, kuvailun ra-kentaminen ja tuotetun tuloksen tarkastelu. Tutkimusprosessia ohjaa tutkimusky-symys, jonka on hyvä olla riittävän rajattu, jotta ilmiön syvälinen tarkastelu on mahdollista. Tutkimuskysymys ohjaa aineiston haussa, joka tapahtuu yleensä elektronisista tietokannoista. Tutkittavan ilmiön kuvailu koostuu valituista aineis-toista, ja siinä yhdistetään ja analysoidaan hankitusta aineistosta saatua tietoa. Tulosten tarkastelu sisältää sisällöllisen ja menetelmällisen pohdinnan lisäksi etiikan ja luotettavuuden arviointia. Tarkastelu vaiheessa vielä tiivistetään ja tarkas-tellaan laajasti keskeisiä katsauksesta saatuja tuloksia. (Kangasniemi ym. 2013.)

3.3 Tiedonhakuprosessi

Alla oleva kaavio (Kuva 1.) kuvaa tiedonhakuprosessin. Aineiston keräämiseen käytettiin tietokantoja Pedro, PubMed ja Cochrane Library, joista löytyneistä ar-tikkeleista (n=105) rajattiin pois ennen vuotta 2010 julkaistut, päällekkäiset, ei tut-kimuskysymykseen vastaavat, ilman tiivistelmää olevat tai ei toteutuneet tutki-mukset. Laadunarvioinnin jälkeen jäljelle jäi 9 tutkimuskysymykseen vastaavaa artikkelia. Tämän lisäksi lisää aiheeseen liittyviä tutkimuksia löytyi muiden aivo-tärähdyksiin perehtyneiden terveydenhuollon ammattilaisten kautta.

Kirjallisuuskatsaus



KUVA 1. Kirjallisuuskatsaus

3.4 Tulokset

Katsaukseen valittujen tutkimusten tulokset olivat osittain ristiriitaisia. Suurin osa tuloksista kuitenkin viittaa siihen, että niskalihasten vahvistamisella saattaa olla aivotärähdys- ja niskavammariskiä pienentävä vaikutus. Hrysomalliksen (2016) mukaan paremman niskalihasten voiman on arvioitu olevan yhteydessä parempaan pään ja niskan hallintaan liikkeessä. Parempi hallinta vähentää niskavammoja, joita saattaa tapahtua väkivaltaisessa liikkeessä. Vahvojen lihasten on myös arvioitu vähentävän pään kiihtyvyyttä, mikä puolestaan pienentää aivotärähdysriskiä kontaktitilanteissa. (Hrysomallis 2016.) Attwoodin ym. (2018) tutki-

muksessa rugbyyn pelaajista koostuva interventioryhmä (n=22 rugbyseuraa) suoritti isometrisiä kaularangan lihaksistoa vahvistavia harjoitteita. Kontrolliryhmään verrattuna aivotärähdyksiä oli 60% vähemmän. (Attwood ym. 2018.) Collinsin ym. (2014) mukaan pienempi niskan ympäröimä, niskan pieni koko suhteessa pään ympäröimään sekä niskalihasten heikompi voima ovat yhteydessä suurempaan aivotärähdyksriskiin. Tutkimusryhmä havaitsi, että aivotärähdyksriski pieneni 5% niskalihasten voiman kasvaessa paunaa eli 0,45 kilogrammaa. (Collins ym. 2014.)

Kaularangan alueella luu- ja nivelsiderakenteet vastaavat noin 20% kaikesta kaularangan alueen tuesta ja loput 80% mekaanisesta kuormituksesta on alueen lihaksiston vastuulla. Jos kaularangan lihakset ovat heikot tai rennot kontaktin kohdatessa, ulkoinen voima saa aikaan suuremman pään liikkeen kiihtyvyyden, kuin aktiivisten ja vahvojen lihasten kohdalla. (Schmidt ym. 2014.) Iskuun valmistautumisen (niskalihaksia ennakoivasti jännittämällä) ja suuremman isometrisen voiman on havaittu vähentävän pään kiihtyvää liikettä kaikissa liikesuunnissa. Molemmat näistä ovat muokattavissa olevia ominaisuuksia, jotka saattavat pienentää urheilutilanteisiin liittyvää aivotärähdyksriskiä. (Eckner ym. 2014.) Urheilija, jolla on liian pieni niskalihasten voima, ei pysty varautumaan kontaktiin tai vastustamaan kontaktista syntyneitä voimia yhtä hyvin kuin vahvoilla niskalihaksilla varustettu urheilija, ja on täten alttiimpi aivotärähdyksille (Schmidt ym. 2014). Hrysomalliksen (2016) mukaan niskalihasten isometrinen voima onkin suoraan yhteydessä loukkaantumisen riskiin. On huomattu, että aivotärähdyksen saaneilla pelaajilla on ennen kautta mitattuna ollut pienempi niskalihasten isometrinen voima verrattuna pelaajiin, jotka eivät saaneet aivotärähdyksiä. (Hrysomallis 2016.) Aivotärähdyksen saaneilla on huomattu heikomman niskalihasten voiman lisäksi olevan myös pienempi niskan ympäröimä. Streifer kumppaneineen (2019) ehdottaa, että kaularangan lihaksisto voisi selittää myös sukupuolten välisiä eroja aivotärähdyksen esiintymisessä. Naisilla aivotärähdyksiä saattaa esiintyä enemmän heikomman lihasvoiman ja ympäröimän vuoksi. (Streifer 2019.)

Toisaalta monessa tutkimuksessa tultiin myös siihen johtopäätökseen, että kaularangan lihaksiston vahvistamisen ja aivotärähdyksriskin pienentämisen välillä ei ole riittävästi yksiselitteistä näyttöä. Heikkojen niskalihasten on arvioitu olevan aivotärähdyksen riskitekijä, mutta aiheesta kaivataan lisää laadukasta tutkimusta.

(Benson ym. 2013; Fortington, Twomey & Finch 2015; Honda, Chang & Kim 2018.) Niskalihasten vahvistamisen vaikutus päävammojen biomekaniikkaan on edelleen teoreettista (Schmidt ym. 2014). Enniss kumppaneineen on myös sitä mieltä, että kyse on teoreettisesta mallista. Traumaattinen aivovamma, kuten aivotärähdyks, johtuu pään suoraviivaisesta liikkeestä tai kiertoliikkeestä. Kaularangan alueen lihasten supistamisen on teoriassa ajateltu vakauttavan pään paremmin suhteessa keskivartaloon, minkä johdosta vartaloon kohdistuva ulkoinen voima jakautuu tasaisemmin ja aivojen kallon sisäinen liike vähenee. Tämä teoreettinen suojeleva mekanismi on pohjana niskalihasten massan kasvattamiselle yhtenä ennaltaehkäisykeinona aivotärähdyksille. Tutkimusryhmä suosittelikin aikuisilla amatööriurheilijoilla niskalihasten vahvistamista ennaltaehkäisevänä keinona aivotärähdyksiä vastaan. (Enniss ym. 2018.)

Teoreettista ajatusta vahvojen kaularangan lihasten suojaavasta vaikutuksesta tukee simulaation avulla tehdyt tutkimukset. Jin kumppaneineen (2017) tutki ”pää vasten päätä” iskuilannetta kypärien kera, joka on tyypillinen aivotärähdykseen johtava tilanne amerikkalaisessa jalkapallossa. Eritasoisia kaularangan lihasaktiivuuksia ja -voimia iskuilanteessa verratessa huomattiin, että niskalihasten aktiivisuus voi pienentää aivovamman riskiä. (Jin ym. 2017.)

3.4.1 Tutkimusnäytön laatu

Fysioterapia on näyttöön perustuvaa toimintaa. Näyttöön perustuva toiminta sisältää parhaan mahdollisen saatavilla olevan tutkimustiedon tunnollista, täsmällistä ja järkevää käyttöä. Intervention vaikuttavuutta tutkittaessa paras tutkimustieto löytyy satunnaistetuista kontrollitutkimuksista tai niistä koostuvista kirjallisuuskatsauksista tai meta-analyyseistä. Korkeatasoisemman tiedon pohjalta voidaan paremmin arvioida interventioiden vaikuttavuutta. Heikompilaatuisissa tutkimuksissa esiintyy enemmän harhan riskiä, joka tarkoittaa sitä, että tutkimuksissa ilmenee joko tahallista tai tahatonta poikkeamaa totuudesta. (Hienonen 2019, 20-22.)

Aiheesta ei valitettavasti löytynyt yhtäkään meta-analyysia. Työssä käytettiin kuitenkin parasta mahdollista saatavilla olevaa tutkimustietoa. Käytetyissä tutkimuksissa oli mukana satunnaistettuja kontrollitutkimuksia sekä systemaattinen kirjallisuuskatsaus. Näitä täydentää muutama heikompileatuinen tutkimus, joiden tulokset olivat pääosin samaan suuntaan viittaavia. Aiheesta tarvitaan kuitenkin lisää korkealaatuisia tutkimuksia, jotka vahvistavat harjoitteiden vaikuttavuuden ja käytettävyyden.

4 AMERIKKALAINEN JALKAPALLO LAJINA

Amerikkalainen jalkapallo on fyysisesti vaativa joukkuelaji. Lajin fyysisiä vaatimuksia ovat voima, nopeus, ketteryys ja kestävyys. Fyysiset ominaisuudet korostuvat eri pelipaikoilla, mutta näiden lisäksi pelaajilta vaaditaan esimerkiksi nopeaa päätöksentekokykyä pelin vauhdikkuuden vuoksi. Yhteistä kaikille pelipaikoille on fyysisten ominaisuuksien kehittäminen vastaamaan pelipaikan tarpeita sekä hyvä pelisilmä. (Pietikäinen & Väisänen 2014.)

Suomen amerikkalaisen jalkapallon liiton kotisivuilla on selitetty lajin säännöt yksinkertaisesti. Amerikkalaisessa jalkapallossa peli alkaa aloituspotkusta. Joukkueessa on puolustava ja hyökkäävä kokoonpano, jotka ovat vuorotellen kentällä. Puolustava joukkue potkaisee pallon mahdollisimman kauas omalta maalialueelta, jolloin hyökkäävä joukkue ottaa pallon haltuunsa. Hyökkäävä joukkue pyrkii kuljettamaan pallon maalialueelle ja saamaan näin pisteitä. Hyökkäyksellä on aina 4 yritystä edetä, eli kuljettaa palloa, vähintään 10 jaardin matka. Edetä voi joko juosten tai heittäen. Yritys päättyy taklaukseen, epäonnistuneeseen heittoon tai pistesuoritukseen. Puolustava joukkueen tehtävä on estää hyökkäyksen etenemistä. Joukkueiden roolit vaihtuvat, kun hyökkäävä joukkue saa kuljetettua pallon maalialueelle, tai ei onnistu neljän yrityksen aikana etenemään. Kenttä on pituudeltaan 100 jaardia (91,44 metriä). Peli aika koostuu neljästä neljänneksestä, joista jokainen on 12 minuutin mittainen. Peli aika menee poikki, jos heitto epäonnistuu tai sivuraja ylitetään, tästä syystä pelin todellinen kesto on pidempi. (SAJL n.d.)

4.1 Tyypilliset urheiluvammat amerikkalaisessa jalkapallossa

Amerikkalaisessa jalkapallossa urheiluvammariski on melko suuri, mikä on tyypillistä kontaktilajeille. Lajin tyypivammoihin kuuluvat muun muassa polvi-, olkapää-, sormi-, kaula- ja nilkkavammat sekä aivotärähdykset. (Oksa 2015, 5-8.) Erityisen tyypillisiä tapaturmia ovat myös erilaiset ruhjeet, mutta lajissa esiintyy myös lihasvenähdyksiä, erilaisia nivel- sekä jännevammoja, kuten hyppääjän polvea (Terveystalo 2016).

Aivotärähdyksien ehkäisyyn kiinnitetään huomiota harjoittelussa esimerkiksi oikeanlaisten taklaustekniikoiden näkökulmasta. Kentän laidalla lievien iskujen jälkeen saattaa pelaajan suusta kuulua, että olisi pitänyt pitää leuka rinnassa takla- tessa, tai pelikaverien muistuttavan pää edellä taklaamisen vaaroista. Myös va- rusteiden avuin yritetään ehkäistä vammoja – kypärät ovat nykyään hyvin kehiti- tyneitä suojaamaan iskuilta. Tutkimusten mukaan kypärä kuitenkin pienentää ai- vovamman riskiä vain 20 prosentilla (Franks 2017).

5 AIVOVAMMAT

Aivovamman määritelmä Käypä hoito -suosituksen mukaan on seuraava: ”Aivovamma on ulkoisen voiman aiheuttama aivotoiminnan häiriö tai rakenteellinen vaurio.” Ulkoisen voiman tai hidastuvuus- tai kiihtyvyydensenergian aiheuttaman aivotoiminnan häiriön merkkejä voivat akuuttivaiheessa olla henkisen tilan muutos (esimerkiksi desorientaatio tai sekavuus) tai neurologiset oireet, kuten tajunnantason lasku tai muistiaukko. Suurin osa aivovammoista diagnosoidaan lieviksi. Yleisin tapahtuma aivovamman taustalla on kaatuminen, ja puolet potilaista saa aivovamman alkoholin vaikutuksen alaisena. Euroopassa tapahtuvien sairaalahoitoa vaativien aivovammojen ilmaantuvuus on noin 260 aivovammaa 100 000 henkilöä kohden. Aivojen plastisuus mahdollistaa aivovammasta kuntoutumisen, mutta pysyvät vammat riippuvat aivovamman vaikeusasteesta. Tämän hetkinen Käypä hoito suositus ei käsittele alle 16-vuotiaiden eikä urheilijoiden toistuvia päävammoja, mutta huomattava osa aivovamman saaneista on alle 25-vuotiaita. (Käypä hoito 2017.)

5.1 Aivovammojen luokittelu

Aivovammojen luokitteluja on kansainvälisesti käytössä useita erilaisia. Erityisesti lievien ja keskivaikeiden aivovammojen luokittelut vaihtelevat. Taulukko 1 havainnollistaa uuden Käypä hoito -suosituksen luokittelua, joka luokittelee aivovammat lieviin, keskivaikeisiin ja vaikeisiin, ja mainitsee lisäksi, että kansainvälisen luokittelun mukaan aivotärähdys lukeutuu erittäin lieviin aivovammoihin. Vaikeusasteen määrittämiseen käytetään Glasgow’n kooma-asteikkoa (GCS), posttraumaattisen amnesian (PTA) eli muistiaukon kestoa, tajuttomuuden kestoa sekä kuvauslöydöksiä tietokonetomografiassa (TT) ja magneettikuvauksessa (MRI). GCS on kansainvälisesti käytössä oleva mittari, jolla arvioidaan tajunnantason vaikeusastetta. Arvio perustuu kolmen toiminnon pisteyttämiseen, joita ovat silmien avaaminen, puhevaste ja liikevaste, maksimipistemäärän ollessa 15. (Käypä hoito 2017.)

TAULUKKO 1. Aivovammojen luokittelu Käypä hoidon mukaan (Käypä hoito 2017)

Aivovamman vaikeusaste	Kriteerit
Lievä	Tajuttomuus korkeintaan 30 minuuttia GCS 13-15 PTA korkeintaan 24h TT/MRI vähäinen löydös tai ei löydöstä
Keskivaikea	Tajuttomuus 30min - 24h GCS 9-12 PTA 24h – 7vrk TT/MRI traumalöydös
Vaikea	Tajuttomuus yli 24h GCS 3-8 PTA yli 7 vrk TT/MRI traumalöydös

Luokittelua voidaan tehdä myös muun, kuin vaikeusasteen perusteella. Aivovammat voidaan yhden jaottelutavan mukaan jakaa kontakti- ja liikevammoihiin. Kontaktivamma syntyy nimensä mukaisesti kontaktissa, esimerkiksi kaatuessa. Liikevamma on mekanismiltaan erilainen siten, että kiihtyvyyden ja hidastuvuuden vaikutuksesta liike-energia siirtyy aivoihin. (Palomäki, Öhman & Koskinen 2007, 425.) Tämä jaottelu on helppo ymmärtää myös amerikkalaisessa jalkapallossa – kontaktivammaa kuvastaa hyvin esimerkiksi kypärä-kypärä-kontakti, ja liikevammaa esimerkiksi vartaloon kohdistuneen iskun seurauksena pään retkahdus, jota voi myös seurata kontaktivamma esimerkiksi alustaa vasten.

5.2 Erittäin lievät aivovammat eli aivotärähdykset

Englannin kielen sana concussion juontuu latinan kielen termistä cerebrum commotum mikä tarkoittaa aivojen väkivaltaista liikettä. Aivotärähdyksellä tarkoitetaan päähän kohdistuneen suoran tai epäsuoran ulkoisen voiman seurauksena tapahtuvaa ohimenevää toimintahäiriötä aivoissa. Toimintahäiriö on enemmän toiminnallinen kuin rakenteellinen. (Hänninen, Luoto & Parkkari n.d.) Aivotärähdyksen oireet ovat lyhytkestoisia eivätkä ne jää pysyväksi (Käypähoito 2017). Päävamma voi aiheutua päähän kohdistuneista suorista iskuista, esimerkiksi päällä taklatessa tai kaatumistilanteessa pään iskeytyessä kentän pintaan. Päävamma voi syntyä myös epäsuoraan, kun ulkoinen voima välittyy rangan kautta aivoihin, kun rennot kaularangan lihakset eivät kykene ehkäisemään pään liikettä. (Shultz, Houglum & Perrin 2016, 576.)

Urheilussa tapahtuvista aivotärähdyksistä 90 prosenttia on luonteeltaan lieviä (Solomon, Johnston & Lovell 2006, 7). Aivotärähdys saattaa haitata henkilön kykyä ajatella, reaktioaikaa eli tiedonkäsittelynopeutta, muistia, keskittymiskykyä, tasapainoa ja silmä-käsiyhteistyötä. Nämä ovat aivojen kognitiivisia toimintoja ja ne ovat vaarassa heikentyä aivotärähdyksen sattuessa. (Solomon ym. 2006, 4.)

Aivotärähdyksen oirekirjo on laaja, ja selkeitä oireita aivotärähdysepäilyssä voi olla hankala tunnistaa ja nimetä. Tästä syystä aivotärähdykset voivat olla todella hankalasti tunnistettavissa. (Luoto 2013.) Tunnistamista hankaloittaa lisäksi se, että oireet voivat ilmetä vasta tunteja vamma-tilanteen jälkeen. Aivotärähdystä epäiltäessä urheilusuoritus on välittömästi keskeytettävä ja pelaaja otettava pois kentältä. (Luoto ym. 2014.) Aiemmat aivotärähdykset lisäävät riskiä uusille tärähdyksille ja pitkittyneille oireille. Riskiä kasvattaa myös liian aikainen urheiluun paluu. (Luoto 2013.) On myös tärkeää muistaa, että oireet voivat johtua muistakin tekijöistä. Muita samankaltaisia oireita voivat aiheuttaa esimerkiksi huumeet, alkoholi, lääkkeet, sairaudet tai esimerkiksi kaularangan vammat. (McCrary ym. 2016.) Taulukossa 2 on lueteltu aivotärähdyksen oireita ja siihen viittaavia merkkejä.

TAULUKKO 2. Aivotärähdyksen oireita ja siihen viittaavia ulkoisia merkkejä (Brukner ym. 2017, 300)

Oireita	Ulkoisia merkkejä
Päänsärky	Tajunnan menetys tai heikentynyt tajunnan taso
Huimaus	
Pahoinvointi tai oksentaminen	Huono koordinaatio tai tasapaino
Tasapainon heikentyminen	Päävammaan liittyvä kouristelu tai kohta
Hämmennys	
Epätietoisuus pelin neljänneksestä, vastustajasta tai pisteytyksestä	Epävakaa askellus tai tasapaino-ongelmat
Pökertynyt tai sekava olotila	Hidas vastaamaan kysymyksiin tai seuraamaan ohjeita
Tähtien tai välähdysten näkeminen	Helposti häiriintynyt tai huono keskittymiskyky
Korvien soiminen	
Kaksoiskuvat tai sumea näkö	Pelaaja osoittaa poikkeavia tai epäsoivia tunteita
	Poissaoleva tai lasittunut katse
	Epäselvä puhe
	Persoonallisuuden muutokset
	Epäsopiva pelityyli
	Selkeästi heikentynyt pelikyky
	Kaksoiskuvat tai sumea näkö

47 eri tutkimusta sisältäneen systemaattisen katsauksen mukaan aivotärähdyksillä näyttäisi olevan myös pitkäaikaisoireita. Useampi aivotärähdys näyttäisi joidenkin kohdalla olevan riskitekijä tiedonkäsittelytaitojen heikkenemiselle ja mielen-terveysongelmille, kuten masennukselle. On myös epäilty, että toistuvat päähän kohdistuvat iskut voisivat altistaa urheilijoita krooniselle traumaattiselle enkefalopatialle (CTE = chronic traumatic encephalopathy) ja muille neurologisille ongelmille. Aiheesta tarvitaan kuitenkin lisää tutkimuksia. (Manley ym. 2017, 7-8.)

5.3 Aivotärähdyksen biomekaniikkaa

Aivoja ympäröi kallo, joka toimii luisena suojakuorena ulkoisia iskuja vastaan (Solomon ym. 2006, 5). Kallo ei ole jäykkä rakenne, vaan liikkuva rakenne, jossa jokainen kallon luu liikkuu hiukan muihin luihin nähden. Luusaumat toimivat kallossa nivelten tapaan ja luiden liike on riippuvainen luusaumojen kulmasta sekä muodosta. (Hochschild 2016, 32.) Kallo ei joustavuudestaan huolimatta ole tehokas iskunvaimennin ulkoisia voimia kohdatessaan, vaan mahdollistaa aivojen liikkeen kallon sisällä. Tämä altistaa aivot vaurioille niiden törmäillessä luista kehiköön vasten (Solomon ym. 2006, 5).

Tutkimusten mukaan aivojen kokema kiihtyvyyssliike on yleisimmin aivotärähdykseen johtava syy. Aivoihin kohdistuvat biomekaaniset voimat syntyvät pään ja niskan liikkeen aiheuttaman kiihdytyksen ja jarrutuksen myötä. Kiihdytys-jarrutusliike on tyypillisesti lineaarista eli suoraa tai rotationaalista eli kiertoliikettä. (Meaney & Smith 2011.) Kiihdytykseen ja jarrutukseen liittyvät lineaariset voimat voivat muodostua esimerkiksi silloin, kun toinen pelaaja kohdistaa iskun pelaajan pään alueelle. Tällöin pää ja aivot lähtevät liikkumaan voimaimpulssin suuntaan ja pysähtyvät vasta, kun pää kohtaa joustamattoman tason, esimerkiksi kentän pinnan. Aivot jatkavat liikettä ja iskeytyvät kalloon, mikä saattaa vaurioittaa aivoja. (Solomon ym. 2006, 25-26.)

Sekä lineaarisen että kiertosuuntaisen liikkeen aiheuttamissa iskuissa aivojen hermosolut voivat venyä ja repeytyä (Solomon ym. 2006, 26-27). Aivokudos on muihin biologisiin kudoksiin verrattuna erityisen herkkä vaurioitumaan leikkaaville voimille altistuessaan (Meaney & Smith 2011). Aksoni (hermosolun osa, joka kommunikoi muiden hermosolujen kanssa) on vaurioaltis erityisesti kiertoliiketyypin vammoissa, joissa pään voimakas kierto aiheuttaa leikkaavia voimia aivojen alueella. Päähän kohdistuvat kiertoliikkeet aiheuttavat enemmän aksonivaurioista johtuvaa tajuttomuutta verrattuna lineaarisesta voimasta seuraaviin vammoihin. (Solomon ym. 2006, 26-27; Meaney & Smith 2011.)

Paine ja leikkaavat voimat ovat pääasiallisia yksiköitä kuvaamaan aivojen mekaanisia reaktioita ulkoisen voiman kohdistuessa päähän. Aivot koostuvat isolta osin vedestä ja tästä johtuen aivokudos on vastahakoinen muuttamaan muotoaan lyhytaikaisen paineen takia. Painetta pahempaa jälkeä aiheuttavat leikkaavat voimat, jotka saavat aikaan aivokudokseen laajalti vaurioita (Meaney & Smith 2011.)

5.3.1 Kaularankaa tukevat rakenteet

Niskan ollessa vakaa, on aivotärähdyistä vaikeampi aiheuttaa (Slobonouv & Sebastianelli 2014, 201). Tämän vuoksi kaularangan rakenteilla on tärkeä rooli aivotärähdyksriskin pienentämisessä ja alueen lihasten vahvistaminen saattaa pienentää törmäyksestä aivoihin kohdistuvia voimia (Johnston, McCrory, Mohtadi & Meeuwisse 2001).

Kaularanka koostuu seitsemästä eri kaulanikamasta (vertebrae cervicales, C1-C7) ja toiminnallisesti se voidaan jakaa ylä- (C1-C2) ja alakaularankaan (C3-C7). Kaularangassa nikamat koostuvat pääsääntöisesti nikamansolmusta (corpus vertebrae), sen takaa lähtevästä nikamankaaresta (arcus vertebrae), okahaarakkeesta (processus spinosus), kahdesta poikkihaarakkeesta (processus transversus) sekä kahdesta ylemmästä ja alemmasta nivelhaarakkeesta (processus articularis superior et inferior). Poikkeuksen tähän luovat kaksi ylintä niskanikamaa nimeltä kannattajanikama (atlas) ja kiertonikama (axis). Ylimpänä sijaitsevalla kannattajanikamalla ei ole nikaman solmua tai okahaaraketta vaan se koostuu rengasmaisesta etu- ja takakaaresta (arcus anterior et posterior) ja okahaarakkeen tilalla sijaitsee takakaaren kyhmy (tuberculum posterius). Kannattajanikaman alapuolella sijaitsevalla kiertonikamalla puolestaan on nikaman solmussa hammas (dens axis) mikä mahdollistaa suuren kiertoliikkeen nikamien välille. (Gilroy, MacPherson & Ross 2013, 16-18; Kauranen 2017, 42.)

Näiden nikamien välissä sijaitsevat fasettinivelet (articulationes zygapophysiales), jotka nivelkapselien ja -siteiden tapaan ohjailevat ja rajoittavat kaularangan liikkeitä. Kaulanikamia erottavat toisistaan nikamavälilevyt, jotka mahdollistavat suuremman kaularangan liikkeen. Ainoastaan kahdella ylimmällä tasolla

(C0-C1 ja C1-C2) ei ole nikamavälilevyjä. Nikamavälilevyjen ulkoreunaa tukee kollageenisäikeistä koostuva rengasmaisen kehä (annulus fibrosus), joka sitoo nikamasolmut toisiinsa. Nikamavälilevyn sisäosa puolestaan koostuu hyytelömäisestä ytimeä (nucleus pulposus), joka mahdollistaa rangan liikkeen hyytelömäisen massan siirtyessä liikkeen mukana. Nikamissa sijaitsevat myös päätelevyt, jotka anatomisesti ovat osa nikamanrunkoja, mutta toiminnallisesti ne voidaan laskea osaksi nikamavälilevyjä, koska ne mahdollistavat nikamavälilevyjen ravinnonsaannin ja kuona-aineiden poistumisen. (Gilroy ym. 2013, 14; Hochschild 2016, 4-19; Kauranen 2017, 42-43.)

Kaularankaa tukee myös joukko nivelkapseleita, nivelsiteitä ja sidekudosraken- teita, jotka estävät liiallista liikettä. Nikamasolmujen välistä niveltä (articulatio corporis vertebrae) tukee nikamavälilevy, etummainen pitkittäisside (lig. longitudinale anterius) ja taaempi pitkittäisside (lig. longitudinale posterius). Nivelhaar- rakkeiden välisiä niveliä tukevat niveltä ympäröivä nivelkapseli (capsula articula- ris), keltaside (lig. flavum), okahaarakkeiden päällyssiteet (ligg. supraspinalia), okahaarakkeiden välisiteet (ligg. interspinalia) ja poikkihaarakesiteet (ligg. in- tertransversaria). (Gilroy ym. 2013, 20; Hochschild 2016, 46-47; Kauranen 2017, 44.)

Ylempää niskaniveltä (articulatio atlanto-occipitalis) tukee nivelkapseli (capsula articularis), etummainen niskakalvo (membrana atlanto-occipitalis anterior) ja ta- kimmainen niskakalvo (membrana atlanto-occipitalis posterior). Alempi niskani- vel (articulatio atlanto-axialis) koostuu kahdesta eri nivelestä nimeltä keskimmäi- nen kannattaja-kiertonikamanivel (articulatio atlanto-axialis mediana) ja ulompi kannattaja-kiertonikamanivel (articulatio atlanto-axialis lateralis.) Näitä kahta ni- veltä tukevat nivelkapselit, kärkiside (lig. apicis dentis), siipisiteet (ligg. alaria), katekalvo (membrana tectoria) ja niskaside (lig. nuchae) sekä niskarusetti (lig. cruciforme atlantis), joka koostuu ristisiteen poikittaissäikeistä (lig. transversum atlantis) ja ristisiteen pitkittäissäikeistä (lig. fasciculi longitudinales). (Gilroy ym. 2013, 20; Hochschild 2016, 46-48; Kauranen 2017, 44.)

5.3.2 Pään ja kaulan liikkeisiin osallistuvat lihakset

Amerikkalainen jalkapallo on kontaktilaji, jossa taklaukset vartaloon voivat aiheuttaa äkillistä pään ja kaulan liikettä. Se mitkä lihakset pyrkivät rajoittamaan tätä liikettä, on riippuvainen siitä, mistä suunnasta taklaus vartaloon kohdistuu. Pään ojennussuuntaista liikettä lihaksista rajoittavat koukistajalihakset, kuten etummainen suora niskalihas (m. rectus capitis anterior), ulompi suora niskalihas (m. rectus capitis lateralis), pitkä pääntähti (m. longus capitis), ylempi vino niskalihas (m. obliquus capitis superior), kieliluu-kielilihas (m. hyoglossus) ja pääntähti (m. sternocleidomastoideus). Kaulanrangan osalta samaa liikettä rajoittavat pitkä kaulalihas (m. longus colli), etummainen kylkiluunkannattajalihas (m. scalenus anterior), keskimmäinen kylkiluunkannattajalihas (m. scalenus medius), takimmainen kylkiluunkannattajalihas (m. scalenus posterior), rintalasta-kieliluu-lihas (m. sternohyoideus), kilpirusto-kieliluu-lihas (m. thyrohyoideus), lapa-kieliluu-lihas (m. omohyoideus) ja leuka-kieliluu-lihas (m. geniohyoideus). (Kauranen 2017, 45-46.)

Pään koukistussuuntaista liikettä lihaksista rajoittavat ojentajalihakset, kuten pään ohjaslihas (m. splenius capitis), vino okahaarakelihas (m. semispinalis capitis), pitkä selkälihas (m. longissimus capitis), suora okahaarakelihas (m. spinalis capitis), epäkäslihas (m. trapezius), pieni takimmainen suora niskalihas (m. rectus capitis posterior minor), iso takimmainen suora niskalihas (m. rectus capitis posterior major), ylempi vino niskalihas (m. obliquus capitis superior), alempi vino niskalihas (m. obliquus capitis inferior) ja pääntähti (m. sternocleidomastoideus) (pää ekstensionissa). Kaulanrangan osalta samaa liikettä rajoittavat kaulan ohjaslihas (m. splenius cervicis), vino okahaarakelihas (m. semispinalis cervicis), pitkä selkälihas (m. longissimus cervicis), lapaluun kohottajalihas (m. levator scapulae), suoliluu-kylkiluu-lihas (m. iliocostalis cervicis), suora okahaarakelihas (m. spinalis cervicis), epäkäslihas (m. trapezius), iso takimmainen suora niskalihas (m. rectus capitis posterior major), okahaarakevällilihas (mm. interspinalis cervicis), monihalkoinen lihas (mm. multifidus), lyhyet kiertyjälihakset (mm. rotatores brevis) ja pitkät kiertyjälihakset (mm. rotatores longi). (Kauranen 2017, 45-46.)

Pään sivuttaissuuntaista liikettä rajoittavat vastakkaisen puolen sivutaivuttajalihakset, kuten epäkäslihakset (m. trapezius), pään ohjaslihas (m. splenius capitis), pitkä selkälihas (m. longissimus capitis), vino okahaarakelihas (m. semispinalis capitis), alempi vino niskalihas (m. obliquus capitis inferior), ulompi suora niskalihas (m. rectus capitis lateralis), pitkä päänlihas (m. longus capitis) ja päänkiertäjälihakset (m. sternocleidomastoideus). Kaulanrangan osalta samaa liikettä rajoittavat lapaluun kohottajalihas (m. levator scapulae), kaulan ohjaslihas (m. splenius cervicis), suoliluu-kylkiluulihakset (m. iliocostalis cervicis), pitkä selkälihas (m. longissimus cervicis), vino okahaarakelihas (m. semispinalis cervicis), etummainen kylkiluunkannattajalihas (m. scalenus anterior), keskimäinen kylkiluunkannattajalihas (m. scalenus medius), takimmainen kylkiluunkannattajalihas (m. scalenus posterior), päänkiertäjälihakset (m. sternocleidomastoideus), alempi vino niskalihas (m. obliquus capitis inferior), pitkä kaulalihas (m. longus colli), monihalkoinen lihas (mm. multifidus), poikkihaarakevällilihakset (mm. intertransversarii), lyhyet kiertäjälihakset (mm. rotatores brevis) ja pitkät kiertäjälihakset (mm. rotatores longi). (Kauranen 2017, 45-46.)

Pään kiertymistä rajoittavat kiertäjälihakset, kuten epäkäslihakset (m. trapezius), päänkiertäjälihakset (m. sternocleidomastoideus), pään ohjaslihas (m. splenius capitis), pitkä selkälihas (m. longissimus capitis), vino okahaarakelihas (m. semispinalis capitis) ja alempi vino niskalihas (m. obliquus capitis inferior). Kaulanrangan osalta samaa liikettä rajoittavat etummainen kylkiluunkannattajalihas (m. scalenus anterior), keskimäinen kylkiluunkannattajalihas (m. scalenus medius), takimmainen kylkiluunkannattajalihas (m. scalenus posterior), päänkiertäjälihakset (m. sternocleidomastoideus), monihalkoinen lihas (mm. multifidus), lapaluun kohottajalihas (m. levator scapulae), kaulan ohjaslihas (m. splenius cervicis), suoliluu-kylkiluulihakset (m. iliocostalis cervicis), pitkä selkälihas (m. longissimus cervicis), vino okahaarakelihas (m. semispinalis cervicis), alempi vino niskalihas (m. obliquus capitis inferior), poikkihaarakevällilihakset (mm. intertransversarii), lyhyet kiertäjälihakset (mm. rotatores brevis) ja pitkät kiertäjälihakset (mm. rotatores longi). (Kauranen 2017, 45-46.)

5.4 Aivotärhdys ja kaularankavammat

Aivotärhdys on monimutkainen patofysiologinen prosessi, joka johtuu biomekaanisista voimista, jotka vaikuttavat aivoihin. Aivotärhdyksillä ja kaularankavammoilla voi olla monia samoja syntymekanismia ja melkein identtisiä oireita ja vaikutuksia. Tämän vuoksi oireet ja vaikutukset eivät yksinään riitä selvittämään johtuvatko potilaan oireet aivotärhdystä vai kaularankavammasta. (Cheever, Kawata, Tierney & Galgon 2016.)

Kaularankavamman ja aivotärhdysten erottaminen on tärkeää, koska väärä oletus potilaan vammasta voi hidastaa oikean hoidon toteutumista ja oireiden helpottumista (Cheever ym. 2016). On myös mahdollista, että samoja oireita ilmaantuu samanaikaisesti molemmista vammoista (Taulukko 3).

TAULUKKO 3. Aivotärhdysten ja kaularankavamman yhteiset oireet (Cheever ym. 2016)

Oire	Aivotärhdys	Kaularankavamma
Päänsärky	x	x
Huimaus	x	x
Tinnitys	x	x
Ärtyneisyys	x	x
Krooninen traumaattinen enkefalopatia	x	
Unihäiriöt	x	x
Sumea näkö	x	x
Niskan jäykkyys	x	x
Tasapaino-ongelmat	x	x
Masennus	x	
Tiedonkäsittelyn häiriöt	x	x
Muistin häiriöt	x	
Keskittymiskyvyn häiriöt	x	x
Alentunut kaularangan liikkuvuus		x
Alentunut niskan isometrinen voima	x	x

5.5 Aivotärähdyksen riskitekijöitä amerikkalaisessa jalkapallossa

Urheilussa tapahtuville aivotärähdyksille on monia altistavia tekijöitä. Näiden riskitekijöiden tunnistaminen auttaa paremmin ymmärtämään aivotärähdyksen vammamekanismeja ja täten auttaa kehittämään parempia ennaltaehkäisykeinoja. Amerikkalaisessa jalkapallossa riskitekijöihin lukeutuvat muun muassa aiempi aivotärähdys, sukupuoli, perimä, pelityyli, pelin neljännes, pelipaikka, pelitaso, suojavarusteet, fyysinen kontakti ja ympäristö. On myös huomattu, että peleissä kyseisiä vammoja sattuu enemmän kuin harjoituksissa. Selkeimmin aivotärähdysriskiä ennakoivat aiempi aivotärähdys sekä ottelutilanne toista joukkuetta vastaan. (Shameemah ym. 2014, 1-6.) Aivotärähdys lukeutuu urheiluvammoihin, joiden riskitekijät voidaan jakaa sisäisiin ja ulkoisiin tekijöihin taulukon 4 ja 5 mukaisesti.

TAULUKKO 4. Urheiluvammojen sisäiset riskitekijät (Pasanen n.d.)

SISÄISET RISKITEKIJÄT

Fyysiset ominaisuudet	
Ikä	Sukupuoli
Kehonkoostumus	Ruumiinrakenne
Kehon osien linjaukset	Aikaisemmat vammat
Nivelsiteiden kunto	Yleinen terveys
Ravitsemustila	Palautumistila
Voima	Nopeus
Hapenottokyky	Nivelten liikkuvuus
Lihasten venyvyys	Koordinaatio
Tasapaino	Kehonhallinta
Yleiset liiketaidot	Lajitaidot
Psyykkiset ominaisuudet	
Minäkäsitys	Persoonallisuus
Motivaatiotaso	Keskittymiskyky
Stressinsietokyky	Riskinotto
Elämänhallinta	

TAULUKKO 5. Urheiluvammojen ulkoiset riskitekijät (Pasanen n.d.)

ULKOISET RISKITEKIJÄT

Urheilulajin luonne	
Lajin kilpailullinen sisältö	Lajin harjoituksellinen sisältö
Urheiluun käytetty aika	Lajin säännöt
Kilpailutaso	Taktiikka
Pelipaikka ja rooli	Harjoittelun ohjelmointi
Kuormitustyyppi	Kuormituksen vaihtelevuus
Kuormituksen kesto ja määrä	Kuormituksen intensiteetti
Kuormitustiheys	
Olosuhdetekijät	
Urheilualusta	Valaistus
Sisällä vai ulkona	Sääolosuhteet
Vuorokauden aika	Vuodenaika / kauden ajankohta
Suojavarusteet	Lajissa käytettävät välineet
Jalkineet ja vaatetus	Ihmisten toiminta
Elämäntilanteet	Ilmapiiri
Lepo ja uni	Elämäntavat
Ravitsemus	Doping

Aiempi aivotärähdys on merkittävä riskitekijä uudelle aivotärähdykselle, ja amerikkalaisessa jalkapallossa riskin on arvioitu olevan jopa kolmen- tai kuusinkertainen. Tutkimusnäyttö tästä riskitekijästä altistavana tekijänä on vahvaa ja tuskin tulee muuttumaan uusien tutkimusten myötä. (Shameemah ym. 2014, 2-3.)

Sukupuolella on ajateltu olevan merkitystä riskitekijänä, mutta tutkimustulokset tästä ovat olleet ristiriitaisia. On oletettu, että miehet ottavat pelissä suurempia riskejä, mikä voi olla altistava tekijä aivotärähdyksille. (Shameemah ym. 2014, 3-4.) Myös iästä riskitekijänä löytyy tutkimustietoa. Eräässä tutkimuksessa havaittiin, että high school -pelaajilla on isompi riski saada aivotärähdys, kuin vanhemmilla college-pelaajilla amerikkalaisessa jalkapallossa. Useampia tutkimuksia tarkastellessa tulokset ovat kuitenkin myös iän kohdalla ristiriitaisia. (Shameemah ym. 2014, 4.)

Perimä saattaa osalla pelaajista vaikuttaa aivotärähdyksen syntyyn. Apolipoproteiini E eli APOE on toistaiseksi ainoa geeni, jota voidaan pitää altistavana tekijänä aivotärähdykselle (Shameemah ym. 2014, 4.) APOE-geeni määrittelee kuinka nopeasti hermosto korjaa itseään vamman jälkeen ja siitä on olemassa erilaisia perimätyyppejä, jotka vaikuttavat eri tavoin paranemisnopeuteen (Comley ym. 2011). Erään tutkimuksen mukaan ainakin yksi perimätyyppi oli selkeästi altistava tekijä yhdelle tai useammalle aivotärähdykselle amerikkalaisessa jalkapallossa. Tutkimusten vähyyys ja niiden laadun heikkous pakottavat suhtautumaan näihin tuloksiin kuitenkin varauksella. (Shameemah ym. 2014, 4.)

Aggressiivinen pelityyli saattaa olla altistava tekijä aivotärähdykselle, erityisesti kontaktilajeissa, joissa voimia kohdistuu päähän tai niskaan. Korkealaatuisia tutkimuksia aiheesta on kuitenkin liian vähän. (Shameemah ym. 2014, 4.) On myös epäilty, että suojavarusteet altistavat aivotärähdyksille epäsuoraan. Osa pelaajista saattaa pelaa aggressiivisemmin tai ottavat turhia riskejä, koska he uskovat liiaksi suojavarusteiden kykyyn suojata vammoilta. (Register-Mihalik ym. 2017.)

6 OPPAAN KOKOAMINEN

6.1 Harjoitteiden valinta

Fyysisen harjoittelun peruseriaatteisiin kuuluvat muun muassa säännöllisyys, nousujohteisuus, spesifisyys ja turvallisuus (Hulmi 2017, 30-31). Nämä otettiin huomioon harjoitteita suunniteltaessa. Valitut harjoitteet pohjautuvat tutkimuksista ja kirjallisuudesta löydettyihin harjoitusohjelmiin ja näiden toteutustapasuosituksiin. Pohjana valituille harjoitteille toimi Attwoodin ja kumppaneiden (2018) tutkimuksessa käytetty kaularangan lihaksistoa vahvistava harjoitusohjelma rugby pelaajille. Harjoitusohjelmaa suorittaneella ryhmällä aivotärähdykset vähenivät 60%, jonka tutkijat olettivat johtuneen kyseisistä harjoitteista. Harjoitteet tehtiin isometrisesti kädellä pään liikettä vastustaen. Liikkeet tehtiin eteen (pään protraktio), taakse (pään retraktio) ja sivuille (lateraalifleksio). Jännitystä pidettiin yllä 15 sekuntia ja se toistettiin kaksi kertaa joka suuntaan. (Attwood ym. 2018.) Tämän tutkimuksen erittäin lupaava harjoitevaste oli yksi syy, miksi oppaaseen valikoituvat juuri edellä kuvatut harjoitteet. Toinen syy oli se, että kyseiset harjoitteet on helppo tehdä osana lajityypillistä harjoittelua. Tämä mahdollistaa sen, että harjoitteet saadaan tehtyä säännöllisesti, jolloin niiden positiivinen vaikutus on todennäköisempi.

Harjoitteissa päätettiin välttää kaularangan kiertoliikettä, mikä tekee harjoittelusta turvallisempaa ja helpompaa toteuttaa. Maksimaalinen kaularangan kierto voi merkittävästi heikentää nikamavaltimon verenkiertoa vastakkaisella puolen. Tämä koskee erityisesti henkilöitä, joilla on muita alueen verenkiertoa heikentäviä tekijöitä. (Mitchell 2003; Hochschild 2016, 54.) Välilevyn rappeuma voi aiheuttaa nivelrustojen kulumista, joka voi ennen pitkää johtaa kalsiumkerääntymien muodostumiseen luun pinnalle. Nämä kalsiumkerääntymät voivat myöhemmissä muutosvaiheissa aiheuttaa luupiikkejä, jotka voivat ahtauttaa hermojuuriaukkoja ja hermojuuria. (Musculino 2013, 43; Hochschild 2016, 51.) Luupiikit ahtauttavat myös nikamavaltimoiden kulkuaukkoja, jotka ahtautuvat entisestään kiertoliikkeen myötä (Hochschild 2016, 51-54). Näiden syiden vuoksi kiertoliikkeet jätettiin pois harjoitusohjelmasta.

Harjoitteissa huomioitiin, että yläraajojen lihasvoima on suurempi kuin kaularangan lihasten tuottama voima, mikä mahdollistaa riittävästi vastusta jatkuvaa kehitystä ajatellen. On kuitenkin tärkeää korostaa pelaajille, että harjoitteissa tulee käyttää riittävästi voimaa eli vähintään 70% maksimisuorituksesta, että toivottu harjoitteluvaste saavutetaan. Pystyasennossa harjoittelu mahdollistaa paremmin lihastoimintaketjujen yhteistyön ja täten koko kehon toiminnan (Richter 2010, 12-26; Myers 2014, 1). Pystyasennossa tehtynä harjoitteet ovat myös lähempänä lajissa tapahtuvaa liikkumista.

Harjoitteluun saa vaihtelevuutta lisäämällä isometrisiin harjoitteisiin mukaan erilaisia liikkumisharjoitteita, kuten juoksua, hyppyjä tai muuta lajityypillistä liikkumista. Tämä kehittää samalla myös urheilijan koordinaatiota, tekee harjoitteista toiminnallisempia ja saattaa tukea harjoittelun siirtovaikutusta pelitilanteisiin. Harjoitteista saa haastavampia myös tekemällä harjoitteet parin kanssa, jolloin pari tuottaa kädellään päähän kohdistuvan voiman. Tämä haastaa tehokkaammin koko vartalon lihaksiston ja monipuolistaa näin harjoittelua.

6.1.1 Hypertrofiaan tähtäävä isometrinen harjoittelu

Hypertrofia tarkoittaa lihassolujen kasvua (Hulmi 2017, 20). Lihassolujen poikkipinta-ala ja lihaksen koko kasvavat noin 5% jo 8-12 viikkoa kestäneen viikoittaisen hypertrofisen harjoittelun seurauksena. Lihasvoima kehittyy silloin, kun harjoituksen kuormitustaso ylittää lihasten aikaisemman kuormitustason. Alussa voimaominaisuudet kehittyvät nopeasti mikä johtuu pääosin oppimisesta ja lihasten lisääntyneestä hermostollisesta aktivaatiosta. (Rantanen 2005, 293.)

Isometrisessä lihastyöskentelyssä lihaksen pituus ei muutu sitä jännittäessä, eikä lihaksen ylittämässä nivelissä tapahdu liikettä (Rantanen 2005, 288; Kauranen 2014, 443; Lum & Barbosa 2019). On tärkeää huomioida, että isometrinen jännitys voi olla joko maksimaalista tai submaksimaalista ja tällä on vaikutusta myös saatuihin hyötyihin (Kauranen 2014, 443). Harjoittelun tulisi myös olla tarpeeksi kuormittavaa ja säännöllistä, että voimatasoihin tulee kehitystä (Hrysonmallis 2016). Isometrisen voimaharjoittelun haittapuoleksi nähdään se, että se kehittää

voimaa pääosin sillä nivelkulmalla millä harjoittelu tapahtuu. Eri lähteiden mukaan harjoitteluvaikutus näkyy kuitenkin jopa 20-50 asteen päässä harjoittelukulmasta. (Lum & Barbosa 2019.)

Isometrisen voimaharjoittelun toinen haittapuoli on se, että isometriset harjoitteet yleensä nostavat systolista verenpainetta, mikä harvinaisissa tapauksissa voi johtaa henkeä uhkaaviin tilanteisiin. Tämä johtuu siitä, että henkilö saattaa pidättää hengitystään mikä lisää rintakehän alueen sisäistä painetta. Verenpaineen haitallisen vaikutuksen kumoamiseksi onkin suositeltavaa, että hengittämistä jatketaan harjoituksia tehdessä. (Prentice 2014, 103-104.)

Isometrinen voimaharjoittelu tuottaa parempia vasteita voimatasoissa niillä nivelkulmilla millä harjoitteet tehdään ja se aiheuttaa vähemmän väsymystä kuin dynaaminen voimaharjoittelu. Tämä johtuu siitä, että isometriset harjoitteet kuluttavat vähemmän energiaa kuin dynaamiset harjoitteet. Isometristä harjoittelua voidaan käyttää osana urheilijan harjoitusohjelmaa, kun halutaan kehittää voimaa, mutta välttää liiallista väsymystä. (Lum & Barbosa 2019.) Tästä syystä harjoitteet sopivat loistavasti osaksi alkulämmittelyä, jolloin pelaajilla on vielä riittävästi voimia harjoitteiden tekemiseen riittävällä kuormituksella. Harjoitteet eivät myöskään väsytä pelaajia liikaa, mikä saattaisi vaikuttaa haitallisesti muuhun harjoitteluun.

Maksimivoimaa lisättäessä isometrisen harjoittelun tulisi tapahtua 80-100% maksimista ja jännityksen tulisi kestää 1-5 sekuntia. Kokonaisjännityksen ajan tulisi olla 30-90 sekuntia. Hypertrofiaa haettaessa tulisi isometrisen harjoittelun tapahtua 70-75% prosentilla maksimisuorituksesta. Jännityksen tulisi kestää 3-30 sekuntia per toistokerta ja jännityksen kokonaisajan tulisi olla 80-150 sekuntia per harjoituskerta. Harjoitteita tulisi suositusten mukaan tehdä ainakin yli 36 kertaa, joten säännöllinen harjoittelu on tärkeää toivotun harjoitteluvasteen saavuttamiseksi. (Lum & Barbosa 2019.) Oppaassa päädyttiin painottamaan hypertrofista harjoittelua, koska tutkimusten mukaan niskalihasten suurempi isometrinen lihasvoima ja suurempi niskan alueen halkaisija ovat aivotärähdysriskiä pienentäviä tekijöitä.

6.1.2 Isometrisen harjoittelun muodot

Isometristä lihasjännitystä oletetaan olevan kahta eri muotoa; vastustavaa (HIMA = holding isometric muscle action) ja työntävää (PIMA = pushing isometric muscle action) isometristä lihasjännitystä. Vastustavassa isometrisessä työskentelyssä lihakset väsyvät nopeammin, minkä arvellaan johtuvan joko lihassolujen nopeammasta aineenvaihdunnallisesta väsymisestä tai monimutkaisemmista hermostollisista strategioista. Vastustavan isometrisen lihastyön oletetaan olevan lähempänä eksentristä lihastyötapaa ja työntävän lähempänä konsentristä lihastyötapaa. (Schaefer & Bittmann 2017.) Aivotärähdyksissä, joihin liittyy pään retkahdus, lihakset joutuvat työskentelemään eksentrisesti jarruttaen pään kiihtyvää liikettä. Harjoittelun spesifisyyttä ajatellen päädyimme käyttämään vastustavaa isometristä lihastyötä, joka on lähempänä pään retkahduksessa käytettävää jarruttavaa eli eksentristä lihastyötä.

6.2 Millainen on hyvä opas?

Hyvän oppaan tavoitteena on tuoda kohderyhmälle ja lukijalle oppia, hyötyä tai taitoja. Oppaan tulee palvella lukijaansa mahdollisimman hyvin. (Rentola 2006, 92-93.) Opasta kirjoittaessa tulisi pyrkiä siihen, että asiat on ilmaistu lukijan näkökulmasta selkeässä järjestyksessä. Otsikoiden tarkoitus on paljastaa lukijalleen tekstin keskeisiä asioita ja tekstin tulee olla tarpeeksi lyhyttä, jotta lukijan mielenkiinto pysyy yllä. Tekstin tulisi olla mahdollisimman kansantajuista ja selkolukuista. Lukijalle ei saa jäädä epäselväksi mitä hyötyä hän oppaan harjoitteita tehdessään saa. Oppaan keskeisen sisällön ymmärtämisen kannalta on tärkeää, että tekstissä ei ole kirjoitusvirheitä ja sillä on asianmukainen ulkoasu. (Hyvärinen 2005.)

Sisällöltään tekstin tulisi olla helposti ymmärrettävää ja kannustaa lukijaa omatoimisuuteen. Tekstin tiedon tulisi olla yleiskieleltään, sanastoltaan ja lauserakenteiltaan selkeää. Sisällön merkitys hämärtyy, jos tässä ei onnistuta. Selkeät virkkeet puolestaan ovat kertalukemalla ymmärrettäviä. Tärkein asia kannattaa kertoa päälauseessa, sitä täydentävä asia sivulauseessa. Turhaa termien käyttöä tulisi välttää, koska se etäännyttää lukijaa asiasta. (Hyvärinen 2005.)

Oikeinkirjoitus on tärkeää useammastakin syystä. Ensimmäkin kirjoitusvirheet hankaloittavat ymmärtämistä. Samoin voi käydä, jos käyttää välimerkkejä omaperäisesti, jonka johdosta voi vahingossa aiheutua merkitys- ja tulkintaeroja. Kirjoitusvirheet saattavat aiheuttaa myös ärtymystä ja pahimmillaan saada lukijan epäilemään kirjoittajan muitakin taitoja, kuten ammattipätevyyttä. Tekstin luettavuuteen voi vaikuttaa positiivisesti panostamalla miellyttävään ulkoasuun, tekstin asianmukaiseen asetteluun ja sivujen taittoon, jotka tukevat tiedon jäsentelyä. Tekstin sisältöä voidaan tarvittaessa myös selkeyttää kuvilla. (Hyvärinen 2005.)

7 POHDINTA

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli lisätä lajin parissa toimivien tietoisuutta aivotärähdyksriskiin vaikuttamisesta ja kannustaa pelaajia aktiiviseen harjoitteluun vamma-riskin pienentämiseksi. Tavoitteena oli lisätä erityisesti pelaajien tietoisuutta asiasta, koska amerikkalainen jalkapallo on kontaktimaisen luonteensa vuoksi hyvin vamma-altis ja aivotärähdyksiä sattuu lajissa vuosittain harmillisen suuri määrä. Kaikkia aivotärähdyksiä ei todennäköisesti edes huomata ja osasyyn tähän saattaa olla se, että kaikki pelaajat eivät tiedä aivotärähdyksen mahdollisia oireita. Ennen työn aloittamista olimme yhteydessä yhteistyökumppanimme SAJL:n edustajiin, joiden kanssa pohdimme aiheen rajausta ja oppaan sisältöä. Opinnäytetyön tarkoituksena oli luoda selkeä ja helposti ymmärrettävä opas, joka sisältää tietoa aivotärähdyksestä ja sen mahdollisista oireista sekä kaularangan lihaksistoa vahvistavia harjoitteita, jotka saattavat pienentää loukkaantumiskärsiä. Aiheesta ei aiemmin ole tehty opinnäytetyötä, joten oppaamme tuo lajia varten jotain uutta.

Opinnäytetyötä varten pyrittiin valikoimaan tutkimuksia, joiden tieto olisi mahdollisimman ajantasaista ja näyttö vahvaa. Aiheesta ei valitettavasti löytynyt yhtään meta-analyysia, joka olisi vastannut tutkimuskysymykseen, joten opinnäytetyössä jouduttiin tyytymään heikompaan näyttöön. Tutkimusnäyttö oli myös osittain ristiriitaista ja eettisistä syistä tämä seikka huomioitiin opinnäytetyössä ja sen laadun arvioinnissa. Suurin osa viimeaikaisesta näytöstä kuitenkin puoltaa käsitystä siitä, että niskalihasten vahvistamisella saattaa olla aivotärähdyksriskiä pienentävä vaikutus. Toivon mukaan lähitulevaisuudessa aiheesta tehtäisiin korkealaatuisia tutkimuksia, jolloin kaularangan alueen lihaksia vahvistavat terapeuttiset harjoitteet voidaan paremmin perustella interventiokeinona. Fysioterapiassa tulisi ensisijaisesti hyödyntää terapiamenetelmiä, joista on vahvaa näyttöä (Hienonen, 25).

Opinnäytetyön luotettavuuteen vaikutettiin valikoimalla mahdollisimman tuoreita tutkimuksia ja lähteitä. Kirjallisuuskatsauksessa rajattiin vanhimmat tutkimukset vuoteen 2010 ja uusin käytetty tutkimus oli vuodelta 2019. Tiedonhaku, hakusa-

nat, poissulkukriteerit sekä tietokannat, joita käytettiin kirjallisuuskatsauksen tiedonhaussa, ovat kuvattu opinnäytetyöraportissa. Myös kirjallisuushaun tulokset on avattu. Tulosten kuvauksiin on liitetty opinnäytetyön raportointiohjeiden mukaisesti teksti- ja lähdeviitteet, joten jokainen lähde on mahdollista käydä erikseen lukemassa. Tutkimustulosten tulkinnessa on huomioitu, että osa tutkimuksista on ristiriidassa keskenään, mutta suurin osa löydetyistä tutkimusnäytöistä puoltaa sitä teoriapohjaa, jolle oppaan harjoitteet perustuvat.

Opinnäytetyön eettiset kysymykset liittyvät oppaassa näkyvän mallin valokuviiin, tutkimustiedon avoimeen raportointiin sekä tutkimuseetiikkaan. Oppaan mallina toimineelta urheilijalta pyydettiin kirjallinen lupa oppaassa ilmenevien kuvien käyttöön. Opas tulee sähköisenä versiona julkiseen jakoon SAJL:n nettisivulle ja opas löytyy myös Theseus-verkkokirjaston kautta tämän opinnäytetyön liitteenä.

Oppaan hyödyntämisessä on hyvä muistaa, että tietyt pelipaikat ovat amerikkalaisessa jalkapallossa riskialttiimpia aivotärähdyksille ja erityisesti heidän kohdallaan harjoitteista saattaa olla hyötyä. Tämä pätee myös pelaajiin, joilla on epäilty tai todettu aiempia aivotärähdyksiä. Kaularangan alueen lihasten vahvistaminen saattaa ehkäistä myös niskan retkahdusvammoja, koska se tuo tukea kyseiselle alueelle. Täytyy myös muistaa, että kaikki aivotärähdykset eivät ole ehkäistävissä. Osa aivotärähdyksistä syntyy suorien iskujen seurauksena, jolloin edes vahvat kaularangan lihakset eivät voi ehkäistä vamman syntyä.

Oppaan kokoaminen oli aikataulullisesti haastavaa, koska harjoitteita hiottiin vielä kuvauksia edeltävänä päivänä. Harjoitteista kysyttiin palautetta usealta kokeneelta fysioterapeutilta sekä myös valokuvamallina toimineelta urheilijaltamme. Kaikilta näiltä tahoilta saatiin kehitysideoita, jotka otettiin käyttöön. Saimme siis harjoitteista palautetta niin lajin ulkopuolisilta henkilöiltä, kuin kohderyhmään kuuluvaltakin. Opasta varten harjoitteiden ohjeet pyrittiin kirjoittamaan mahdollisimman selkeästi ja ytimekkäästi, jotta harjoittelu toteutuisi oikein ja se olisi mahdollisimman tehokasta.

Harjoitteiden suoritustekniikan ymmärtäminen pelkän tekstin ja kuvan välityksellä, ilman ulkopuolista ohjausta ja palautetta, voi olla haastavaa. Riittävään

voimantuottoon pyrkiminen saattaa vaikuttaa suoritusasentoon haitallisesti. Harjoitteiden suoritusta pelkän oppaan avulla olisi voinut myös testata opinnäytetyöprosessin aikana. Toinen haaste harjoitteissa liittyy voimantuoton mittaamiseen. Voimantuoton riittävyden arviointi perustuu subjektiiviseen tuntemukseen, joka ei ole täysin luotettava, eikä sitä voi mitata tarkasti. Objektivisesti voimantuottoa voisi mitata dynamometrillä, mutta se ei ole käytännöllinen kenttäolosuhteissa. Myös motivaation ylläpitäminen voi olla haastavaa harjoitteissa. Harjoitteet ovat melko yksinkertaisia, joten pelaaja voi kokea ne tylsiksi. Pelaajan voi olla myös haastava huomata kehitystä, mikä saattaa syödä motivaatiota. Tästä syystä harjoittelu voisi hyötyä variaatioista, jotka ylläpitävät harjoittelumotivaatiota.

Aiomme seuraavaksi tuoda harjoitteet käytäntöön seurassamme ja olemme opinnäytetyöprosessin aikana jo esitelleet harjoitteita seuran sisällä. Jatkossa ajatuksena on ohjata harjoitteiden suoritus- ja ohjaustapa heille, jotka ovat vastuussa joukkueiden alkulämmittelyjen ohjaamisesta. Tavoitteena on saada harjoitteet säännölliseksi osaksi alkulämmittelyjä kaikilla joukkueilla. Muiden seurojen on mahdollista löytää opas SAJL:n verkkosivujen kautta. Oppaan julkaisun jälkeen voisimme varmistaa sen löydettävyyden esimerkiksi olemalla seuroihin yhteydessä sähköpostitse.

Oppaaseen valitut harjoitteet luotiin käytettäväksi amerikkalaisessa jalkapallossa, mutta harjoitteet saattavat pienentää aivotärähdysriskiä muissakin urheilulajeissa. Hyötyä on todennäköisesti sellaisissa lajeissa, joissa ilmenee paljon kontaktia, kuten rugby, nyrkkeily ja jääkiekko. Jatkossa voisi selvittää millainen vaikutus valituilla harjoitteilla on aivotärähdysriskiin amerikkalaisessa jalkapallossa sekä muissa lajeissa. Mielenkiinnolla jäämme seuraamaan kuinka kyseiset harjoitteet otetaan käyttöön myös oman seuramme ulkopuolella ja miten ne vaikuttavat vammatilastoihin.

LÄHTEET

Aivovammaliitto. 2017. "Vain" aivotärähdys on jo merkki aivovammasta. Luettu 26.11.2018. <http://www.aivovammaliitto.fi/2017/08/vain-aivotarahdys-on-jo-merkki-aivovammasta/>

Attwood, M., Roberts, S., Trewartha, G., England, M. & Stokes, K. 2018. Efficacy of a movement control injury prevention programme in adult men's community rugby union: a cluster randomised controlled trial. *British Journal of Sports Medicine* 52 (6), 368-374. Luettu: 3.6.2019. <https://bjsm.bmj.com/content/bjsports/52/6/368.full.pdf>

Benson, B., McIntosh, A., Maddocks, D., Herring, S., Raftery, M. & Dvorak, J. 2013. What are the most effective risk-reduction strategies in sport concussion? *British Journal of Sports Medicine* 47 (5), 321-326. Luettu: 12.6.2019. <https://bjsm.bmj.com/content/47/5/321.long>

Brukner, P., Clarsen, B., Cook, J., Crossley, K., Hutchinson, M., McCrory, P., Bahr, R. & Khan, K. 2017. *Brukner & Khan's Clinical Sports Medicine*. 5. painos. Australia: McGraw-Hill Education Pty Ltd.

Cheever, K., Kawata, K., Tierney, R. & Galgon A. 2016. Cervical Injury Assessments for Concussion. *Journal of Athletic Training* 51 (12), 1037-1044. Luettu: 12.6.2019. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5264559/>

Collins, C., Fletcher, E., Fields, S., Kluchurosky, L., Rohrkemper, M., Comstock, R. & Cantu, R. 2014. Neck Strength: A Protective Factor Reducing Risk for Concussion in High School Sports. *The Journal of Primary Prevention* 35 (5), 309-319. Luettu 12.6.2019. <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10935-014-0355-2>

Comley, L., Fuller, H., Wishart, T., Mutsaers, C., Thmson, D., Wright, A., Ribchester, R., Morris, G., Parson, S., Horsburgh & K., Gillingwater. 2011. ApoE isoform-specific regulation of regeneration in the peripheral nervous system. *Human Molecular Genetics* 20 (12) 2406-2421. Luettu: 17.2.2019. <https://academic.oup.com/hmg/article/20/12/2406/2527134>

Eckner, J., Oh, Y., Joshi, M., Richardson, J. & Ashton-Miller, J. 2014. Effect of Neck Muscle Strength and Anticipatory Cervical Muscle Activation on the Kinematic Response of the Head to Impulsive Loads. *American Journal of Sports Medicine* 42 (3) 566-576. Luettu 12.6.2019. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4344320/>

Enniss, T., Basiouny K., Brewer, B., Bugaev, N., Cheng, J., Danner, O., Duncan, T., Foster, S., Hawryluk, G., Jung, H., Lui, F., Rattan, R., Violano, P. & Crandall, M. 2018. Primary prevention of contact sports-related concussions in amateur athletes: a systematic review from the Eastern Association for the Surgery of Trauma. *Trauma Surgery Acute Care Open* 3 (1). Luettu 3.6.2019. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6018851/>

Forbes, J., Awad, A., Zuckerman, S., Carr, K. & Cheng, J. 2012. Association between biomechanical parameters and concussion in helmeted collisions in American football: a review of the literature. *Journal of Neurosurgery* 33 (6). Luettu: 17.2.2019. <https://thejns.org/focus/view/journals/neurosurg-focus/33/6/article-pE10.xml>

Fortington, L., Twomey, D. & Finch, C. 2015. Concussion in community Australian football - epidemiological monitoring of the causes and immediate impact on play. *Injury Epidemiology* 2 (1), 20. Luettu: 12.6.2019. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5005765/>

Franks, R. 2017. Football concussion prevention: A growing concern. Luettu 20.6.2018. <https://www.rothmaninstitute.com/stories/news-and-blog/football-concussion-prevention>

Gilroy, A., MacPherson, B. & Ross, L. 2013. *Atlas of Anatomy. Latin nomenclature. 2. painos.* New York: Thieme Medical Publishers, Inc.

Hienonen, J. 2019. Mitä on näyttöön perustuva fysioterapia? *Fysioterapia* 4/2019, 20-24.

Hochschild, J. 2016. *Functional Anatomy for Physical Therapists.* Germany: Thieme Publishers.

Honda, J., Chang, S., Kim, K. 2018. The effects of vision training, neck musculature strength, and reaction time on concussions in an athletic population. Luettu: 3.6.2019. *Journal of Exercise Rehabilitation* 14 (5), 706-712. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6222152/>

Hrysonmallis, C. 2016. Neck muscular strength, training, performance and sport injury risk: a review. *Sports medicine* 46 (8), 1111-1124. Luettu: 3.6.2019. <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs40279-016-0490-4>

Hyvärinen, R. 2005. Millainen on toimiva potilasohje? Hyvä kieliasu varmistaa sanoman perillemenon. *Duodecim.* Luettu 8.7.2019. <https://www.duodecim-lehti.fi/duo95167>

Hänninen, T., Luoto, T., Parkkari, J. N.d. Aivotärhdys. Luettu 6.5.2018. <http://www.terveurheilija.fi/kymppiympyra/terveydenhuolto/aivotarhdys>

Jin, X., Feng, Z., Mika, V., Li, H., Viano, DC., Yang, KH. 2017. The Role of neck muscle activities on the risk of mild traumatic brain injury in American football. *Journal of biomechanical engineering* 139 (10). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28753688>

Johnston, K., McCrory, P., Mohtadi, N. & Meeuwisse, W. 2001. Evidence-Based Review of Sport-Related Concussion: Clinical Science. *Clinical Journal of Sports Medicine* 11 (3), 150-159. Luettu 29.5.2019. https://www.researchgate.net/publication/11850049_Evidence-Based_Review_of_Sport-Related_Concussion_Clinical_Science

Kangasniemi, M., Utriainen, K., Ahonen, S., Pietilä, A., Jääskeläinen, P. & Liikainen, E. 2013. Kuvaileva kirjallisuuskatsaus: eteneminen tutkimuskysymyksestä jäsenettyyn tietoon. *Hoitotiede* 25 (4), 291-301.

Kauranen, K. 2017. *Fysioterapeutin käsikirja*. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Käypähoito. 2017. Aivovammat. Luettu 26.11.2018. <https://www.kaypa-hoito.fi/hoi18020#s4>

Lum, D. & Barbosa, T. 2019. Brief Review: Effects of Isometric Strength Training on Strength and Dynamic Performance. *International Journal of Sports Medicine* 40 (6), 363-375. <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/abstract/10.1055/a-0863-4539>

Luoto, T., Hokkanen, L., Vartiainen, M., Hänninen, T., Tuominen, M., Parkkari, J., Öhman, J. 2014. Aivotärähdykset urheilussa. *Suomen Lääkärilehti* 69 (14), 1055-1061.

Luoto, T. 2013. Urheilija ja pään vammat: Aivotärähdys on aina pienen paussin paikka. *Liikunta & Tiede* 50 (5), 21-22.

Manley, G., Gardner, A., Schneider, K., Guskiewicz, K., Bailes, J., Cantu, R., Castellani, R., Turner, M., Jordan, B., Randolph, C., Dvořák, J., Hayden, K., Tator, C., McCrory, P. & Iverson, G. *British Journal of Sports Medicine*. 2017. A systematic review of potential long-term effects of sport-related concussion. *British Journal of Sports Medicine* 51 (12), 969-977. Luettu: 12.4.2019. <https://bjsm.bmj.com/content/bjsports/51/12/969.full.pdf>

McCrory, P., Meeuwisse, W., Dvorak, J., Aubry, M., Bailes, J., Broglio, S., Cantu, R., Cassidy, D., Echemendia, R., Castellani, R., Davis, G., Ellenbogen, R., Emery, C., Engebretsen, L., Feddermann-Demont, N., Giza, C., Guskiewicz, K., Herring, S., Iverson, G., Johnston, K., Kissick, J., Kutcher, J., Leddy, J., Maddocks, D., Makdissi, M., Manley, G., McCrea, M., Meehan, W., Nagahiro, S., Patricios, J., Putukian, M., Schneider, K., Sills, A., Tator, C., Turner, M. & Vos, P. 2017. Consensus statement on concussion in sport—the 5th international conference on concussion in sport held in Berlin, October 2016. *British Journal of Sports Medicine* 51 (11), 838-847. Luettu 22.8.2019. <https://bjsm.bmj.com/content/51/11/838>

Meaney, D., Smith, D. 2011. Biomechanics of Concussion. *Clin Sports Med*. 30 (1). <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3979340/pdf/nihms304494.pdf>

Mitchell, J. 2003. Changes in vertebral artery blood flow following normal rotation of the cervical spine. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics*. Elsevier science 26 (6), 347-351. Luettu: 31.7.2019. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12902962>

Muscolino, J. 2013. *Advanced Treatment Techniques for the Manual Therapist: Neck*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

Myers, T. 2014. Anatomy Trains. Myofascial Meridians for Manual and Movement Therapists. 3. painos. Edinburgh: Elsevier Ltd.

Oksa, T. 2015. Alkulämmittelyopas amerikkalaisen jalkapalloilijoiden vammojen ennaltaehkäisyyn. Fysioterapian koulutusohjelma. Satakunnan ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö.

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

Pasanen, K. N.d. Lajin vamma-analyysi. Luettu 12.4.2019.

<http://www.terveurheilija.fi/kymppiympyra/lajinvaatimukset/lajinvamma-analyysi>

Pietikäinen, E. & Väisänen, E. 2014. Amerikkalaisen jalkapallon fyysiset ominaisuudet -kirjallisuuskatsaus. Liikunnan ja vapaa-ajan koulutusohjelma. Kajaanin ammatti-korkeakoulu. Opinnäytetyö.

Prentice, W. 2014. Principles of Athletic Training – A Competency-Based Approach. 15. painos. New York: McGraw-Hill Companies Inc.

Rantanen, T. 2005. Sarkopenia. Teoksessa Vuori, I., Taimela, S. & Kujala, U. (toim.) Liikuntalääketiede. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Register-Mihalik, J., Baugh, C., Kroshus, E., Kerr, Z. & McLeod T. 2017. A Multifactorial Approach to Sport-Related Concussion Prevention and Education: Application of the Socioecological Framework. Journal of Athletic Training 52 (3), 195-205. Luettu: 17.2.2019. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5384818/>

Rentola, M. 2006. Hyvä opas. Teoksessa Jussila, R., Ojanen, E. & Tuominen, T. (toim.). Tieto kirjaksi. 1. painos. Saarijärvi: Saarijärven Offset Oy.

Richter & Hebgen, E. 2010. 2. painos. Lahti: VK-Kustannus Oy.

Schmidt, J., Guskiewicz, K., Blackburn, J., Mihalik, J., Siegmund, G. & Marshall, S. 2014. The influence of cervical muscle characteristics on head impact biomechanics in football. American Journal of Sports Medicine 42 (9), 2056-2066. Luettu 3.6.2019. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24928761>

SAJL. N.d. Laji-info. Luettu 11.5.2018. <http://www.sajl.fi/laji-info/>

SAJL. 2017. Toimintasäännöt. Luettu 26.11.2018. <https://www.sajl.fi/@Bin/7061036/SAJL+TOIMINTAS%C3%84%C3%84NN%C3%96T+2018.pdf>

Schaefer, L. & Bittmann, F. 2017. Are there two forms of isometric muscle action? Results of the experimental study support a distinction between a holding and a pushing isometric muscle function. BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation 9 (11). Luettu: 30.7.2019. <https://bmcsportsscimedrehabil.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13102-017-0075-z>

Shameemah, A., Fie, S., Patricios, J., Posthumus, M. & September, A. 2013. Risk factors for sports concussion: An evidence-based systematic review. *British Journal of Sports Medicine* 48 (2), 91-97. Luettu: 17.2.2019. https://www.researchgate.net/publication/256837963_Risk_factors_for_sports_concussion_An_evidence-based_systematic_review

Shultz, S., Hougum, P., Perrin, D. 2016. *Examination of Musculoskeletal Injuries*. 4. painos. USA: Human Kinetics.

Slobonouv, S. & Sebastianelli, W. 2014. *Concussions in Athletics. From Brain to Behavior*. New York: Springer.

Solomon, G., Johnston, K., Lovell, M. 2006. *The Heads-Up on Sports Concussion*. 1. painos. USA: Human Kinetics.

Streifer, M., Brown, A., Porfido, T., Anderson, E., Buckman, J. & Esopenko C. 2019. The Potential Role of the Cervical Spine in Sports-Related Concussion: Clinical Perspectives and Considerations for Risk Reduction. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* 49 (3), 202-208. Luettu 19.6.2019. <https://www.jospt.org/doi/full/10.2519/jospt.2019.8582>

Terveystalo. 2016. Yleisimmät vammat: Amerikkalainen jalkapallo. Luettu 26.11.2018. <https://www.terveystalo.com/fi/Palvelut/Urheilijat-ja-aktiiviliikkujat-Sport/Tietoa-urheiluterveydesta/Yleisimmat-vammat-Amerikkalainen-jalkapallo/>

Vilka, H. & Airaksinen, H. 2003. *Toiminnallinen opinnäytetyö*. Jyväskylä: Gummerus.

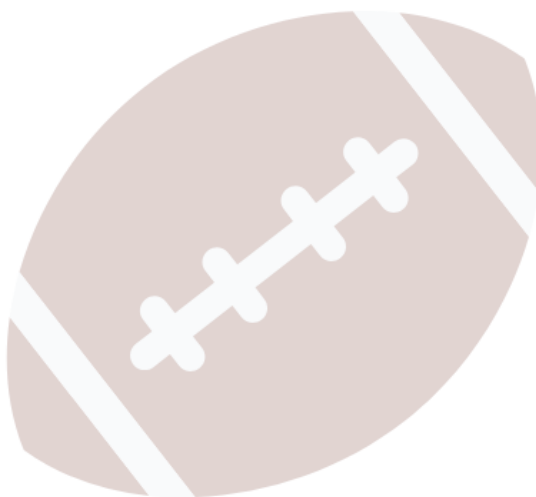
LIITTEET

Liite 1. Opas kaularangan lihaksiston vahvistamiseen

1(14)

AIVOTÄRÄHDYSRISKIIN VAIKUTTAMINEN AMERIKKALAISESSA JALKAPALLOSSA

OPAS NISKALIHASTEN
HARJOITTAMISEEN



Mari Mäkitalo
Martti Rajala



- 2** ALKUSANAT
- 3** MIKÄ ON AIVOTÄRÄHDYS?
- 4** MITEN TOIMIA TÄRÄHDYKSEN SATTUESSA?
- 5** AIVOTÄRÄHDYSRISKIIN VAIKUTTAMINEN
- 6** NISKALIHAKSIA VAHVISTAVAT HARJOITTEET
- 13** LOPPUSANAT

SISÄLLYS LUETTELO

ALKUSANAT

Amerikkalainen jalkapallo on yksi aivotärähdysten kannalta riskialtteimpien lajien joukossa. Aivotärähdyksiä esiintyy valitettavan usein ja ne ovat yksi vaarallisimmista lajiin liittyvistä vammoista. Pään kolahduksen aiheuttama vamma voi vaikuttaa henkilön kykyyn toimia vielä vuosienkin päästä.

Tämän oppaan tavoitteena on lisätä lajin parissa toimivien ja etenkin pelaajien tietoisuutta aivotärähdysriskiin vaikuttamisen mahdollisuuksista. Tämä opas on osa opinnäytetyötämme, jonka toimeksiantaja on Suomen Amerikkalaisen Jalkapallon Liitto ry.

"AIVOJA EI VOI VAIHTAA"



MIKÄ ON AIVOTÄRÄHDYS?

Aivotärähdys on erittäin lievä aivovamma, joka syntyy ulkoisen voiman seurauksena. Ulkoinen voima on pelitilanteessa yleensä taklaus.

Amerikkalaisessa jalkapallossa aivotärähdys syntyy usein joko

- 1) suoraan päähän kohdistuneen iskun seurauksena tai
- 2) vartaloon kohdistuneen iskun seurauksena, joka aiheuttaa nopean pään liikkeen, jonka seurauksena aivot törmäävät kallon sisäpintaan.

Aivotärähdyksen yhteydessä saattaa esiintyä niskan retkahdusvamma, ja näiden kahden vamman oireet ovatkin samankaltaisia.

Aivot ovat ihmisen toimintakeskus, ja aivotärähdys aiheuttaa aivotoiminnan häiriöitä. Aivojen tärähtäminen haittaa siis yksilön kykyä toimia. Tärähdyksen aiheuttamia oireita on lueteltu oheisessa taulukossa.

Aivotärähdyksen oireita:

- päänsärky
- huimaus
- pahoinvointi tai oksentaminen
- korvien soiminen
- näköoireet
- tasapaino-ongelmat
- sekava olotila
- epätietoisuus esim. vastustajasta, pelipaikasta tai pelitilanteesta

MITEN TOIMIA TÄRÄHDYKSEN SATTUESSA?

Jos epäilet saaneesi aivotärähdyksen, **kerro siitä välittömästi** huollolle tai valmentajalle. Ensiapuhenkilöstö arvioi vointisi ja tekee päätöksen, voitko palata peliin. Sinulle tehdään tarvittaessa Scat-testaus, jossa mm. oireiden, tasapainon ja muistin perusteella arvioidaan, onko syytä epäillä aivotärähdyistä. Pienikin epäily aivotärähdyksestä tulee ottaa tosissaan, koska **vakavan loukkaantumisen riski kasvaa**, jos suoritusta jatketaan ennen aivojen toipumista. Osa päävammoista saattaa vaatia sairaalahoitoa, jolloin sinut lähetetään välittömästi jatkotutkimuksiin.

Oireita voi ilmetä välittömästi iskun jälkeen tai vasta tuntien tai päivien viiveellä. Toipuminen tapahtuu **yleensä 7-14 vuorokaudessa**. Vaikka olo tuntuisi normaalilta, saattavat oireet yllättäen pahentua fyysisen tai henkisen kuormituksen yhteydessä. Tämä kertoo siitä, että toipuminen on vielä kesken, ja kuormitusta tulee vähentää.

Aivotärähdyksen jälkeen paluu urheiluun tapahtuu **kuormitusta asteittain lisäten**. Ohjeet urheiluun paluuseen saat lääkäriltäsi tai seuran ensiapuvastaavalta. **Turvallinen peliin paluu tapahtuu lääkärin luvalla.**

AIVOTÄRÄHDYSRISKIIN VAIKUTTAMINEN

Aivotärähdyksriskiä voi pienentää oikein käytetyillä ja oikeanlaisilla **varusteilla**, oikeaoppisella **taklaustekniikalla** sekä **niskan aluetta vahvistavilla harjoitteilla**.

MIKSI TREENATA NISKAA?

Vahvistamalla niskan alueen lihaksia voidaan vaikuttaa pään retkahdusliikkeeseen esimerkiksi taklaustilanteissa. Suuri ja nopea retkahdusliike saa aivot törmäämään voimalla kallon seinämiin, mikä saattaa aiheuttaa aivotärähdyksen. Aktiiviset ja vahvat niskalihakset pienentävät retkahdusliikettä, jolloin myös aivoihin kohdistuva liikevoima pienenee.

Vahvistavia harjoitteita tulisi tehdä **säännöllisesti**, jotta niistä olisi hyötyä. Ne kannattaa sisällyttää osaksi lajiharjoittelua, esimerkiksi alkulämmittelyyn. Niskalihasten vahvistaminen isometrisellä harjoittelulla on tehokasta ja turvallista.

Isometrisessä (staattisessa) lihastyöskentelyssä lihaksen pituus ei muutu sitä jännittäessä, eikä nivelissä tapahdu liikettä. Käytännössä lihas siis työskentelee, mutta kehossa ei tapahdu liikettä.



NISKALIAKSA VAHVISTAVAT HARJOITTEET

Tässä kappaleessa on kuvattu niskalihaksia vahvistava harjoitusohjelma kuvallisin ja kirjallisin ohjein. Harjoitteissa staattista lihasjännitystä pidetään yllä **15 sekuntia per liikesuunta**. Lihasjännitys tehdään eteen, taakse ja molemmille sivuille. **Kierroksia tehdään kaksi**.

Voiman tulisi olla vähintään 70% maksimisuorituksestasi, pyri siis käyttämään **niin paljon voimaa kuin pystyt**. Isometriset harjoitteet saattavat nostaa verenpainetta, joten on tärkeää olla pidättämättä hengitystä harjoitteita tehdessä. **Muista siis hengittää!**

- Työaika 15 sekuntia
- Työntö oikealta, vasemmalta, edestä ja takaa
- Kaksi kierrosta
- Muista hengittää

**Kokonaistyoaika
2min**

NISKALIAKSA VAHVISTAVAT HARJOITTEET

Ennen harjoitteiden suorittamista täytyy hakea **hyvä suoritusasento**. Tämä varmistaa turvallisen ja tehokkaan harjoittelun. Seuraavassa on kuvattu hyvä asento keholle ja päälle, jonka jälkeen itse harjoitteet löytyvät sivuilta 9-12.

KEHON ASENTO

Kaikki harjoitteet tehdään hyvässä perusasennossa. Paino jakautuu tasaisesti molemmille jaloille, polvet ovat hiukan koukussa ja selkä pitkänä. Kuvittele, että joku vetää sinua päälta lähtevästä narusta ylöspäin.



PÄÄN ASENTO

Kiinnitä huomiota siihen, että pää pysyy keskiasennossa harjoitteita tehdessä. Älä siis anna pään kallistua sivulle.



Kallista leukaa aavistus alaspäin neutraaliasennosta. Harjoitteet tehdään tästä asennosta mm. turvallisemman harjoittelun takaamiseksi.



HARJOITE 1: TYÖNTÖ SIVUSTA

Ota hyvä alkuasento. Paina leukaa hieman alaspäin. Työnnä kädellä pään sivulta maksimivoimalla 15 sekuntia, älä anna pään liikkua. Toista molemmin puolin.



Tarkista hyvä asento koko kehossa. Huomioi, että pää pysyy keskiasennossa.



HARJOITE 2: TYÖNTÖ EDESTÄ JA TAKAA

Ota hyvä alkuasento. Paina leukaa hieman alaspäin. Työnnä käsillä otsasta maksimivoimalla 15 sekuntia, älä anna pään liikkua.



Ota hyvä alkuasento. Paina leukaa hieman alaspäin. Työnnä käsillä takaraivosta maksimivoimalla 15 sekuntia, älä anna pään liikkua.



**Muista koko kehon hyvä asento,
kuten aiemmin ohjeistettu!**

HARJOITTEET PARIN KANSSA

Kun harjoitteet 1 ja 2 ovat tulleet tutuksi, voi harjoitteisiin hakea vaihtelevuutta ja nousujohteisuutta parin avustuksella. Muista samat perusasennot kuin yksilöharjoitteissa.



Huomioi nämä seikat:

- seiso lantiota leveämmässä tukevassa asennossa
- lopeta harjoite, jos tunnet kipua
- kerro parillesi, jos voimaa tarvitsee lisätä tai vähentää



Muista hengittää harjoituksia tehdessä!

HARJOITTEET YHDISTETTYNÄ LIIKKEESEEN

Harjoitteisiin saa toiminnallisuutta ja nousujohteisuutta yhdistämällä ne liikkeeseen, esimerkiksi juoksuun tai muuhun lajityypilliseen liikkumiseen. Tämä kehittää myös koordinaatiota.



Muista pitää yksittäinen harjoite riittävän lyhyenä, eli 15 sekunnin mittaisena, jotta voimantuotto pysyy riittävänä. Huomioi, että harjoite on ensisijaisesti niskalihasten harjoite, ei juoksuharjoite.

LOPPUSANAT

Niskalihasten voiman vaikutus aivotärähdyserisktiin on todettu monissa tutkimuksissa. Oppaan harjoitteet pohjautuvat laajaan tutkimukseen, jossa rugbyyn pelaajat tekivät isometrisiä harjoitteita. Harjoitteita tehneellä ryhmällä aivotärähdykset vähenivät 60% verrattuna ryhmään, joka harjoitteli tavanomaisesti. Oleellista harjoitteiden vaikuttavuudessa on riittävä kuormittavuus ja säännöllisyys. Harjoitteiden valinnassa on kiinnitetty huomiota siihen, että ne ovat helppo ottaa mukaan harjoitteluun, ilman välineitä tai liian monimutkaisia ohjeistuksia kaipaavia liikeyhdistelmiä.

Harjoittelun merkitys korostuu, jos sinulla on aiempia aivotärähdyksiä. Aikaisempi aivotärähdys lisää loukkaantumiseriskiä, ja seuraavalla tärähdyksellä voi olla vakavammat seuraamukset. Niskalihaksia vahvistavilla harjoitteilla voi olla positiivinen vaikutus myös lajissa tyypillisesti esiintyville niskaongelmille – vahvat lihakset sietävät enemmän kuormitusta.

On tärkeä huomioida, että kaikkia aivotärähdyksiä, niin kuin urheiluvammoja yleensäkin, ei voida ennaltaehkäistä. Jokainen aivotärähdys on kuitenkin terveydelle haitallinen, joten tehdään kaikki voitava niiden välttämiseksi.

Harjoittelun iloa!

Tämä opas on osa opinnäytetyötä, joka löytyy Theseus -verkkokirjastosta:

Mäkitalo, M., Rajala, M. 2019. Aivotärähdyserisktiin vaikuttaminen amerikkalaisessa jalkapallossa – Opas kaularangan lihaksiston harjoittamiseen. Fysioterapeutin tutkinto-ohjelma. Tampereen ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö.

Mari Mäkitalo, mari.makitalo@hotmail.com

Martti Rajala, mme.rajala@gmail.com

Liite 2. Kuvaslupa

Hei,

Olemme Tampereen ammattikorkeakoulun fysioterapian koulutusohjelman viimeisen vuoden opiskelijoita. Teemme opinnäytetyötämme Suomen Amerikkalaisen Jalkapallon Liiton toimeksiantamana. Opinnäytetyömme sisältää oppaan, jossa on tietoa aivotärähdyksistä ja kuvallinen harjoitusohjelma niskalihasten vahvistamiseksi. Opas tullaan julkaisemaan opinnäytetyön kirjallisen raportin liitteenä sähköisessä muodossa ammattikorkeakoulujen julkaisuarkistossa Theseuksessa. Lisäksi Suomen Amerikkalaisen Jalkapallon Liitto ry saa julkaista oppaan nettisivuillaan. Opasta voidaan myös jakaa tulosteena käyttöön. Kuvat ovat siis kenen tahansa nähtävillä.

Allekirjoittamalla suostut siihen, että sinusta otettuja kuvia käytetään opasmateriaalissa sellaisenaan, ja ne tulevat olemaan osa julkaistavaa työtä.

Päiväys ja paikka _____

Allekirjoitus _____

Nimen selvennys _____

Yhteistyöterveisin,

Mari Mäkitalo & Martti Rajala

Tampereen ammattikorkeakoulu, Fysioterapian koulutusohjelma