

Opinnäytetyö (AMK)

Fysioterapian koulutusohjelma

2018

Jasmin Pulkkinen & Marja Korpela

# LACROSSEPELAAJIEN VISUOMOTORIIKAN JA KAULARANGAN ALUEEN TOIMINTAKYVYN TESTAUS

– Yhteys lieviin urheilupäävammoihin



OPINNÄYTETYÖ (AMK) | TIIVISTELMÄ

TURUN AMMATTIKORKEAKOULU

Fysioterapian koulutusohjelma

2018 | 43+19

Ohjaajat: Niina Katajapuu & Tiina Laitala-Leinonen

Jasmin Pulkkinen & Marja Korpela

## LACROSSEPELAAJIEN VISUOMOTORIIKAN JA KAULARANGAN ALUEEN TOIMINTAKYVYN TESTAUS

**Tarkoitus:** Opinnäytetyön tarkoituksena on tutkia urheilupäävammojen yhteyttä visuumotoriseen suorituskyykyyn ja kaularangan alueen toimintaan miesten lacrosse-joukkueessa. Opinnäytetyön tuottamaa tietoa on mahdollista jatkossa käyttää kartoittaessa urheilupäävammojen ennaltaehkäisyä.

**Tausta:** Monissa kontaktilajeissa lieviä traumaattisia päävammoja esiintyy usein. Aivotärähdyksen seurauksena tulevat toimintahäiriöt alentavat usein urheilijan tarkkaavaisuutta, nopeutta sekä reaktiokykyä. Kaularangan alueen toiminannan merkityksestä urheilupäävammojen ennaltaehkäisyyn on vähän tutkimusnäyttöä. On tutkittu kaulanlihasten vaikutusta suorituskyykyyn ja loukkaantumisriskiin urheilussa. Tutkimuksessa havaittiin, että kaulan alueen lihasten harjoitusohjelmat, jotka sisälsivät dynaamisia ja isometrisiä harjoitteita, tuottivat parhaita tuloksia. Tutkimuksen mukaan isometriset ja dynaamiset harjoitteet vähensivät aivotärähdyksiä urheilijoilla.

**Menetelmä:** Miesten lacrosse-joukkueelle tehtiin urheilupäävammakysely, jonka avulla kartoitettiin pelaajien urheilu- ja päävammataustaa, päävammojen määrää ja syntymekanismia sekä oirekuvauksia. Lisäksi testattiin visuumotorista suorituskyykyä Ocusweep-järjestelmän avulla, kaularangan alueen toimintaa mitattiin kaularangan nivelliikkuvuuksien ja staattisen pitotestin myötä, lisäksi jokaiselle pelaajalle tehtiin King-Devick -testi. Testitulokset visualisoitiin Excel-ohjelman avulla tekemällä kuvioita havainnollistamaan saatua dataa ja testituloksia. Testitulosten analysoinnissa käytettiin lisäksi SPSS tilastollista käsittelyohjelmaa, jonka avulla laskettiin tulosten korrelaatiokertoimia sekä merkityksellisyyttä.

**Tulokset ja johtopäätökset:** Urheilupäävammakyselyn 15:sta vastanneesta pelaajasta 8:lla pelaajalla oli joskus ollut aivotärähdys ja pelaajista neljä eivät olleet varmoja olivatko he saaneet aivotärähdyksen. Päävammakyselyn ja Ocusweep-testin tulosten perusteella voidaan todeta, ettei aikaisemmillä päävammoilla ole yhteyttä reaktioaikaan tai havaintonopeuteen.

ASIASANAT:

Lacrosse, urheilupäävamma, visuumotoriikka, urheilunäkö, fysioterapeuttinen havainnointi

BACHELOR'S / MASTER'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Physiotherapy

2018| 43+19

Tutors: Niina Katajapuu and Tiina Laitala-Leinonen

Jasmin Pulkkinen & Marja Korpela

## VISUOMOTOR PERFORMANCE AND THE FUNCTION OF THE CERVICAL SPINE TESTING FOR LACROSSE PLAYERS

**Purpose:** The purpose of this Bachelor's thesis is to investigate the relationship between the men's lacrosse team's sports head injuries to visuomotor performance and the function of the cervical spine. The information produced by the thesis can be used in future to identify the prevention of sports related head injuries.

**Background:** In many contact sports, mild head injuries are in common. Dysfunctions resulting from concussion often reduce athlete's attention, speed, and reaction ability. There is little research evidence about the importance of the function of the cervical spine area in the prevention of sports related head injuries. The effects of neck muscles on sport performance and risk of injury have been studied. The study found that neck exercising programs with dynamic and isometric exercises produced the best results. According to the study, isometric and dynamic exercises reduced concussion with athletes.

**Approach:** The men's lacrosse team was set up with a sports related head injuries questionnaire that charted the players' sports and headache background, head injuries and birth mechanisms and symptomatic symptoms. In addition, visuomotor performance was tested with the Ocusweep system, cervical area activity was measured by cervical spine articulation and static traction test, in addition, each player was subjected to a King-Devick -test for screening of concussion. Test results were analyzed using the Excel program by drawing patterns to illustrate the data and test results obtained. In addition, the SPSS statistical processing program was used to analyze the test results by calculating correlation coefficients of results and relevance.

**Results and conclusions:** Out of the 15 responses to the sports head injury survey, 8 of the players had a concussion and four of the players were not sure if they had a concussion. Based on the results of the main poll and the Ocusweep test. It can be stated that the earlier injuries have no connection to the reaction time or the rate of observation.

KEYWORDS:

Lacrosse, sport related head injury, visuomotorics, sport vision, physiotherapeutic observation

# SISÄLTÖ

<b>KÄYTETYT LYHENTEET TAI SANASTO</b>	<b>7</b>
<b>1 JOHDANTO</b>	<b>8</b>
<b>2 LACROSSE LAJINA</b>	<b>9</b>
2.1 Lacrosse lajina	9
<b>3 KAULARANGAN TOIMINNALLINEN RAKENNE</b>	<b>11</b>
3.1 Kaularangan luinen rakenne	11
3.2 Kaularangan hermot	12
3.3 Kaularangan ligamentit	13
3.4 Kaularangan syvät ja pinnalliset lihakset	14
<b>4 AIVOTÄRÄHDYKSET</b>	<b>16</b>
4.1 Aivotärähdyksen oireet, synty ja diagnosointi	16
4.2 Aivotärähdykset ja urheilu	16
<b>5 VISUOMOTORIIKKA</b>	<b>18</b>
5.1 Motorinen suorituskyky ja visuomotoriikka	18
5.2 Silmien lihakset ja toiminta	18
5.3 Urheilunäkö	19
<b>6 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TUTKIMUSONGELMAT</b>	<b>21</b>
<b>7 OPINNÄYTETYÖN MENETELMÄT JA TOTEUTTAMINEN</b>	<b>22</b>
7.1 Tutkimusmenetelmät	22
7.2 Tutkimusjoukko	22
7.3 Tiedonkeruumenetelmät ja toteutus	22
7.3.1 Urheilupäävammakysely lacrossepelaaajille	23
7.3.2 Haastattelu	24
7.3.3 Ocusweep-testi	24
7.3.4 King-Devick-testi (KD)	25
7.3.5 Kaularangan nivelten liikelaajuuksien mittaaminen	26
7.3.6 Kaularangan fleksorien staattinen kestovoima-testi	26
7.4 Aineiston analysointimenetelmät	26

7.5 Opinnäytetyön eettisyys	27
<b>8 TULOKSET</b>	<b>29</b>
8.1 Miesten lacrossejoukkueen päävammakysely	29
8.2 Haastattelu	31
8.3 Ocusweep-testi	31
8.4 King-devick-testi (K-D)	32
8.5 Kaularangan nivelten liikelaajuuksien mittaaminen	33
8.6 Kaularangan koukistajalihasten staattinen kestovoima-testi	34
<b>9 YHTEENVETO</b>	<b>36</b>
9.1 Urheilupäävammakyselyn ja Ocusweep-testin tulosten yhteys	36
9.2 King Devick -testin tulosten, reaktioajan ja aivotärähdysten yhteys	36
9.3 Kaularangan alueen toimintakyvyn ja niska-hartiaseudun kivun yhteys	37
<b>10 POHDINTA</b>	<b>38</b>
10.1 Fysioterapeutin rooli ja jatkokehittämisehdotukset	38
<b>LÄHTEET</b>	<b>40</b>

## LIITTEET

Liite 1. Saatekirje tutkimukseen osallistuvalla

Liite 2. Urheilupäävammakysely lacrossepelaajille

Liite 3. Kirjalliset harjoitusohjeet

Liite 4. Kaularangan lihakset ja hermotus

Liite 5. SCAT5

## KUVAT

Kuva 1. Lacrossemaila.	10
Kuva 2. Kaularangan hermot.	12
Kuva 3. Kaularangan hermot.	13
Kuva 4. Kaularangan alueen ligamentit.	14
Kuva 5. Ocusweep-laite.	25

## KUVIOT

Kuvio 1. Kipupiiroksen tulokset.	29
Kuvio 2. Aivotärähdyksen syntymekanismit lacrossea pelaavilla miehillä	30
Kuvio 3. Aivotärähdyksestä seuranneet oireet.	31
Kuvio 4. Reaktioaika ja havaintonopeus, piste edustaa yhden urheilijan testituloksia.	32
Kuvio 5. Kaularangan nivelliikkuvuuden tulokset.	33
Kuvio 6. Kaularangan fleksio asteina.	34
Kuvio 7. Kaularangan lateraalifleksiot asteina.	34
Kuvio 8. Aivotärähdyksen ja Ocusweep-testin korrelaatio.	36

## TAULUKOT

Taulukko 1. Silmän lihakset ja hermotus.	19
--	----

## KÄYTETYT LYHENTEET TAI SANASTO

**Ocusweep** tuottaa monialaista tietoa visuaalisesta toimintakyvystämme, silmän liikkeistä, näön tarkkuudesta, reaktioajoista sekä näkökentän laajuudesta. Ocusweep testeillä saadaan tutkimustuloksia, jotka tulevaisuudessa mahdollistavat esimerkiksi aivovammojen havaitsemisen ja seurannan. (Ocusweep www-sivut.)

**King Devick -testi** on nopea testi, jota käytetään urheilussa liittyvien aivotärähdyksien arviointiin. Sen toteuttamiseen menee alle kaksi minuuttia. Testissä ei ole viitearvoja vaan testin tarkoitus on verrata yksilön saamia tuloksia, ennen ja jälkeen aivotärähdyksen (Leong ym. 2015).

**Lacrosse** on joukkuelaji, jonka tarkoituksena on tehdä maaleja vastustajan maaliin. Lacrossessa pelivälineenä käytetään haavipäistä mailaa, jolla kumista palloa kuljetetaan, syötetään ja lauotaan (Turku Titans www-sivut).

**Aivotärähdys** on lieväästeinen ulkoisen voiman aiheuttama muutos aivojen toiminnassa. Lievät aivotärähdykset luokitellaan aivovammoiksi. Aivotärähdyksestä ei seuraa tajuttomuutta tai kouristuksia ja mikäli päänsärkyä esiintyy, se on lievää (Saarelma, 2018). Aivotärähdyksestä seuraa usein muutoksia urheilijan tarkkaavaisuudessa, nopeudessa sekä reaktiokyvyssä. (Luoto ym. 2014; Giza ym. 2013; Palomäki ym. 2015.)

**Visuomotoriikka** eli silmä-käsikoordinaatio, käsittää näköjärjestelmän ja yläraajan välisen yhteistyön eli kyvyn koordinoida ja ohjata yläraajan liikettä näköpalautteen perusteella (Kauranen 2011, 235-236).

**Akkommodaatiospasmi** tarkoittaa silmän sädelihaksen pitkäkestoista supistumista, josta aiheutuu molempien silmien pseudomyopia eli valelikitaitoisuus. Valelikitaitoisuudesta aiheutuvia oireita ovat kaukonäön sumeneminen ja pään sekä silmien alueen säryt (Lindberg, 2017, 168).

# 1 JOHDANTO

Lacrosse eli haavipallo on joukkueurheilulaji, joka on alun perin lähtöisin Pohjois-Amerikasta. Lacrosse rantautui Suomeen virallisesti vuonna 2001. Miesten laji sisältää paljon kontaktitilanteita, koska taklaukset ovat lajissa sallittuja. (Suomen Lacrosseliitto Ry www-sivut, Turku Titans Lacrosse Club www-sivut.) Lacrossessa vaaditaan hyvää visuumotorista suorituskykyä, mahdollistaen nopean reagoinnin kentällä tapahtuviin muutoksiin ja pallonhallintaan (Atkins ym. 2008). Kontaktitilanteet lisäävät alttiutta urheilussa tapahtuville päävammoille. Päävammat ovat urheilussa usein seurausta suorasta iskusta, urheilijoiden törmäämisestä tai kaatumisesta (Grönholm ym. 2014, 72.) Epidemiologisesti kaikista aivovammoista 2-9% tulee urheilusta. Suurin osa (90%) urheilussa tapahtuvista aivovammoista ovat lieviä. Nuorilla 15-24 vuotiailla urheilijoilla aivovammat ovat viisi kertaa yleisempiä kuin vanhemmilla urheilijoilla (Bruns 2017.)

Aivotärähdyksestä voi seurata fyysisiä- ja kognitiivisia oireita, vireystilan häiriöitä sekä tunne-elämän ja käyttäytymisen muutoksia. (Aivovammojen Käypä Hoito-suositus, 2017.) Aivotärähdyksestä seurauksena tulevat toimintahäiriöt alentavat usein urheilijan tarkkaavaisuutta, nopeutta sekä reaktiokykyä. (Luoto ym. 2014; Giza ym. 2013.) Yksittäisen aivotärähdyksen saaneista urheilijoista, suurin osa toipuu oireettomaksi 7–10 vuorokaudessa. Urheilijoista noin 10-15% kuitenkin kärsii pitkittyneistä oireista aivotärähdyksen jälkeen. Useat aiemmat aivotärähdykset, sekä niiden vakavuus ja oireiden pitkittyminen, vaikuttavat kielteisesti aivotärähdyksestä toipumiseen. Lisäksi uuden aivotärähdyksen saamisen riski kasvaa, mikäli urheilun pariin palataan liian aikaisin. (Hokkanen ym. 2014.)

Opinnäytetyön myötä pyritään selvittämään, onko aiemmilla urheilupäävammoilla yhteyttä visuumotoriseen suorituskykyyn ja kaularangan alueen toiminnan muutoksiin lacrossenpelaajilla. Tutkimustuloksia voidaan hyödyntää jatkossa, kun mietitään, miten urheilupäävammoja voitaisiin ennaltaehkäistä.



## 2 LACROSSE LAJINA

### 2.1 Lacrosse lajina

Lacrosse eli haavipallo on joukkuelaji. Lacrosse on ikivanha Pohjois-Amerikan intiaanien ja Kanadan kansallispeli, jo vuodesta 1859. Intiaanit kutsuivat peliä nimellä tewaraathon ("sodan pikkuveli"), koska pelin avulla harjoiteltiin sodankäyntiä. Peli olikin hyvin väkivaltainen ja loukkaantumisia tuli jatkuvasti, joskus jopa kuolemia. Ensimmäiset lacrossea pelaavat eurooppalaiset olivat ranskalaisia, jotka antoivat pelille sen nykyisen nimen.

Nykyään miesten lacrossea pelataan kahtena erilaisena versiona, kenttä- ja kaukalopallo. Kenttäpallossa eli fieldissä kenttä on noin jalkapallokentän kokoinen (pituus 90-120 metriä ja leveys 45-90 metriä). Maalit ovat kooltaan 1,82 m x 1,82 m ja ne on sijoitettu 13,7 m (15 jaardin) päähän takarajasta. Pelin tarkoituksena on tehdä maaleja vastustajan maaliin. Lacrossessa pelivälineenä käytetään haavipäistä mailaa (kuva 1.), jolla palloa kuljetetaan, syötetään ja lauotaan. Puolustajia kentällä on kolme, joiden mailat ovat yleensä n. 2 m pitkiä. Kentällä on lisäksi kolme keskikenttäpelaajaa, sekä kolme hyökkääjää, joiden mailat ovat n. 1 m pitkiä. Maalivahdilla on muista pelaajista poiketen, iso haavinen maila. Muista lajeista poiketen, field on niin sanottu täyskontaktilaji eli taklaukset ovat sallittuja, tietyissä tilanteissa ja myös pallotonta pelaajaa saa taklata. Jäähyjen pituus vaihtelee 30 sekunnista 3 minuuttiin. Peli aika on 4x15 minuuttia ja erätauot kestävät noin 2 minuuttia, paitsi kahden erän jälkeen eli pelin puolivälissä on pidempi tauko. Kaukalopallo eli box lacrosse poikkeaa edellä mainitusta siten, että joukkueissa on viisi kenttäpelaajaa, sekä yksi maalivahti. Pelialustana toimii turffi (tekonurmi) tai betoni. Kenttä on pienempi kuin fieldissä, joten laji on erittäin nopeatempoinen. Poiketen fieldistä, box lacrossessa on hyökkäysaika, joka tarkoittaa sitä, että pallollisella joukkueella on aikaa hyökätä 30 sekuntia ja aina kun joukkue tekee maalin kohdistuneen laukauksen, hyökkäys alkaa alusta. Box lacrossessa poikittainen maila on sallittu, joten se on vielä sisarlajiaan fyysisempi. (Oulu lacrosse [www-sivut](#); Turku titans [www-sivut](#).)



Kuva 1. Lacrossemaila.

### 3 KAULARANGAN TOIMINNALLINEN RAKENNE

Kaulan ja niskan alueen liikkuvuus on monien aistien kuten näkö-, kuulo- ja hajuastin toiminnan kannalta tärkeää. Kaularangan liikkeitä ovat fleksio eli kaularangan eteen- taivutus, ekstensio eli kaularangan taaksetaivutus, lateraalifleksiot eli kaularangan taivutukset molemmille sivuille, sekä rotaatiot eli kaularangan kierrot molempiin suuntiin. Kaularangan liikkuvuuksien lisäksi alueen lihasten tulisi toimia hyvin. Ympäristön havainnointi näköaistin avulla edellyttää pään liikkeitä, johon kaularangan lihakset ja liikkeet vaikuttavat. Lisäksi korvassa sijaitseva tasapainoelin antaa informaatiota pään ja niskan asennosta, jolloin pystytään säätelemään tasapainoa. Keskushermoston tuntohermopäätteistä välittyy tietoa kaularangan asennosta, nikamien välisistä liikkeistä sekä rankaan kohdistuvasta mahdollisesta kuormituksesta.

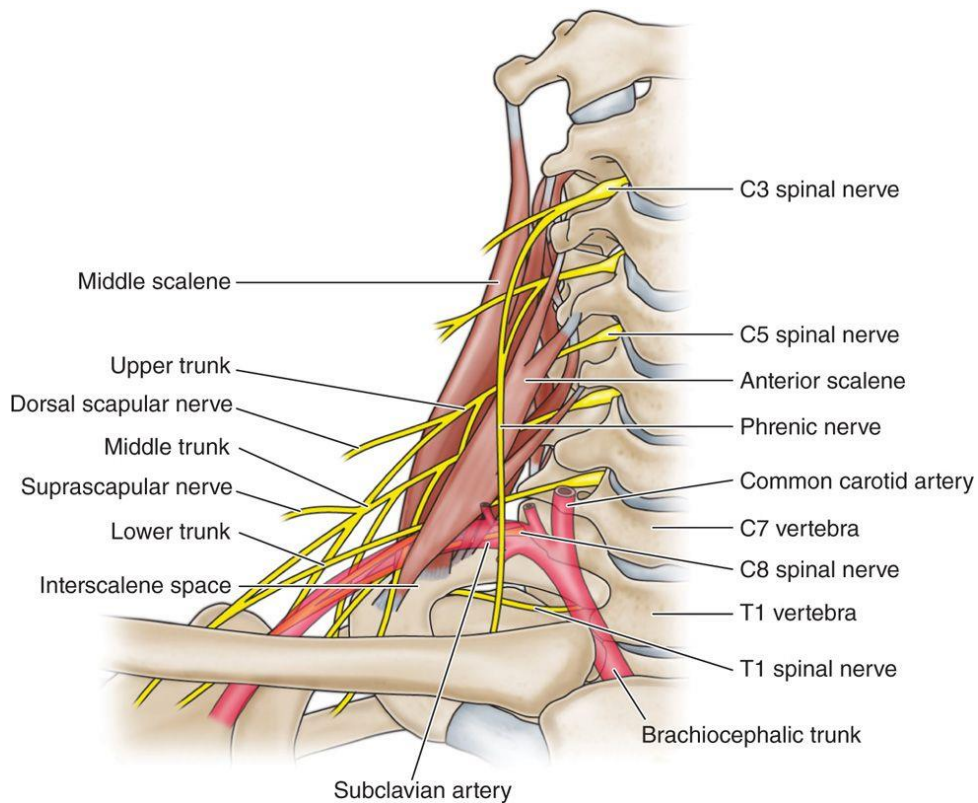
Pään ja hartiaseudun asentoon ja liikkeen säätelyyn osallistuu useita lihaksia yhtäaikaaisesti. Kaularangan hyvä ryhti ja asento vaikuttavat positiivisesti nivelten ja lihasten kuormitukseen. Mikäli kaularangan ryhti ja asennonhallinta on hyvä ja lihakset tukevat kaularankaa riittävästi joka suunnasta kestävät hartiaseudun luiset rakenteet, sekä niitä ympäröivät kudokset kovaakin kuormitusta. Jotta kaularangan toiminta olisi kaikin puolin optimaalista, tulee lihasryhmien keskinäisen aktivoitumisen olla oikea-aikaista, lihasten voimantuoton olla oikeassa suhteessa toisiinsa sekä lihassupistusten kesto tulisi olla tarkoituksen mukainen. Tämä vaatii siis agonisti-antagonisti-pareilta, sekä synergisesti toimivilta lihaksilta oikea-aikaista toimintaa. Toimintaa ohjaavat proprioseptoreiden välittämät tiedot, nivelten liikkeistä ja asennoista, rankaan ja niveliin kohdistuvasta kuormituksesta, sekä lihasaktivaation määrästä. (Rinne; Comerford & Mottram 2001.)

#### 3.1 Kaularangan luinen rakenne

Kaularankaan kuuluu toiminnallisesti kallosta rintarankaan ulottuva alue ja se koostuu seitsemästä nikamasta. Kaularanka jaetaan rakenteensa perusteella ylä- ja alaniskaan. Kaularangan liikesegmentti muodostuu toiminnallisesti lihaksista, nivelsiteistä, välilevyistä, hermoista, verisuonista ja kahdesta päällekkäisestä nikamasta. Yläniskassa C0-C2 ei ole välilevyjä ja nikamat kiinnittyvät toisiinsa fasettinivelillä, kun taas alaniskassa C3-C7 nivelet kiinnittyvät toisiinsa fasettinivelillä sekä välilevyillä. (Kaltenborn 2003.)

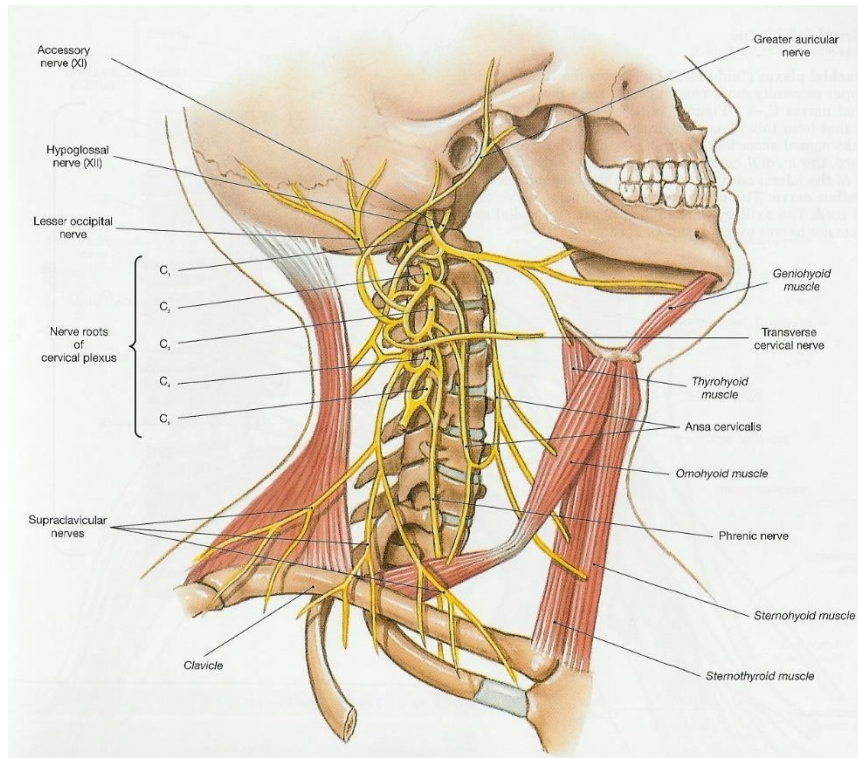
### 3.2 Kaularangan hermot

Hermorunkoja on kaulassa kahdeksan paria C0-C7 väleillä (kuva 2 & 3). Ensimmäinen hermopari kulkee kallonpohjan ja C0 välillä. Plexus cervicalis, joka hermottaa pääosaa kaularangan lihaksista, muodostuu neljästä ylähermosta ja niiden ventraalihaaroista. m.Sternocleidomastoideuslihasta hermottaa nervus accessorius I. aivohermo XI. Posterioriset niskan lihakset saavat hermotuksensa C2:n dorsaalisten haarojen kautta. C1-hermojuuri on motorinen hermojuuri ja poikkeaa näin muista. C1-hermojuuri hermottaa suboccipitaalilihaksia eli niskarusettia (taulukko 1.). (Neumann 2002, 314, 338.)



Kuva 2. Kaularangan hermot.

(anatomysciences www-sivut)



Kuva 3. Kaularangan hermot.

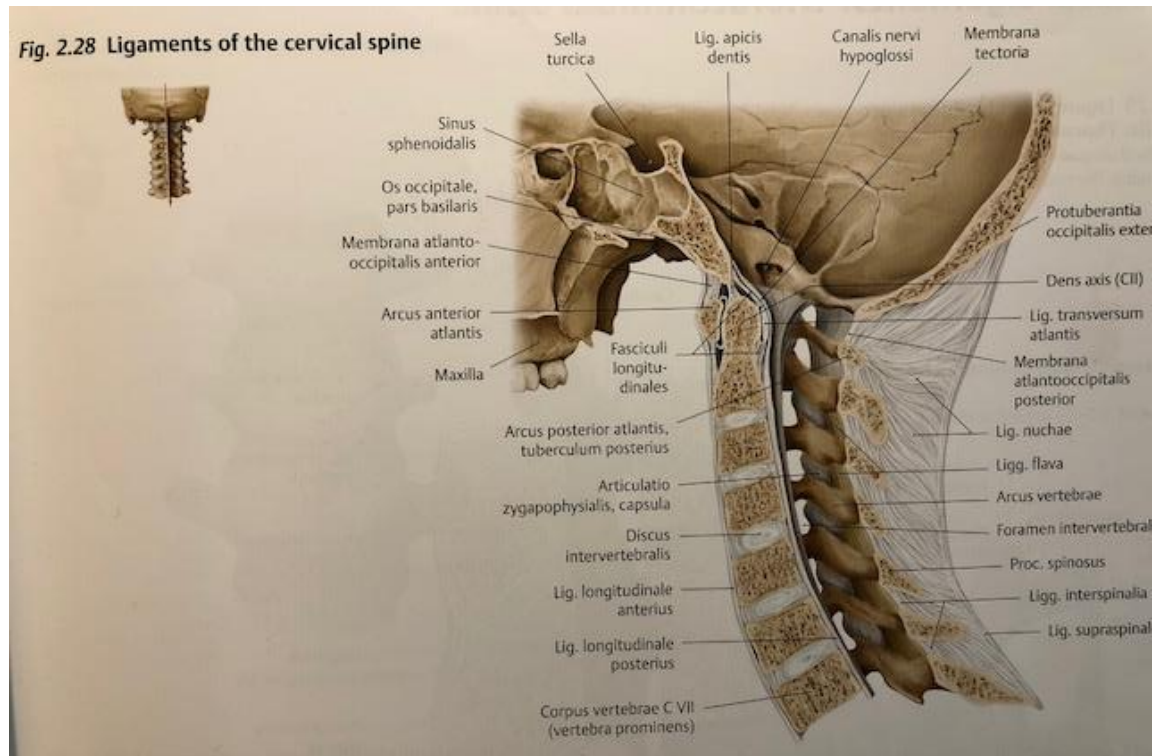
(anatomysciences www-sivut)

### 3.3 Kaularangan ligamentit

Ligamenttien tehtävänä on yhdistää selkärangan nikamat toisiinsa ja stabiloida selkärangaa rajoittaen sen liikkeitä, sekä suojella selkäydintä. (Neumann 2010, 315). Kaulassa sijaitseva kolmioimainen sidekudoslevy ligamentum nuchae (kuva 4.) eli niskaside sijaitsee protuberantia occipitalis externan sekä kaulanikamien välissä ja sen tehtävänä on stabiloida päätä ja rajoittaa liiallista fleksiota sekä suojata fleksiosuuntaisissa sekä kiihtyvyyssvammoissa. (Middleditch & Oliver 2005, 18).

Ligamentum longitudinale anterius ja posterius (kuva 4.) kulkevat kallonpohjasta atlakseen. Anterius on rakenteeltaan vahvempi ja kiinnittyy korpuksiin ja sen tehtävänä on rajoittaa ekstensiota, kun taas posterius on ohuempi ja kiinnittyy välilevyihin ja sen tehtävänä on rajoittaa fleksiota. (Middleditch & Oliver 2005, 18.) Ligamentum interspinale

yhdistää processus spinosukset toisiinsa ja ligamentum supraspinale taas kulkee processus spinosusten kärkien välillä. Yläniskassa sijaitseva ligamentum alaria on rakenteeltaan lyhyt ja vahva. Alarian tehtävä on estää atlaksen ja axiksen välinen liiallinen rotaatio (Middleditch & Oliver 2005, 336; Hervonen 2004, 87; Paulsen & Waschke 2011, 60-66.)



Kuva 4. Kaularangan alueen ligamentit.

(M.gilroy ym. 2012, 21)

### 3.4 Kaularangan syvät ja pinnalliset lihakset

Kaulassa etupuolella sijaitsevien syvien lihasten rooli on tärkeä koko kaulan ja niskan asennon ja ryhdin ylläpitämisessä, sekä pään stabilisaatiossa (Taulukko 1.). Kaularangan syviä lihaksia ovat m.longus capitis, m.longus colli, m.rectus capitis posterior minor ja major, sekä m.obliquus capitis superior ja inferior. Tärkeimpinä kaularangan stabiloijina pidetään kaularangan etupuolella, syvällä sijaitsevia m.longus colli ja m.longus capitis lihaksia. (Middleditch & Oliver 2005, 102; Paulsen & Waschke 2011, 18, 29-30.) Kaularankaa ja päätä yhdistävää lihasryhmää kutsutaan niskarusetiksi tai suboccipitaali-

lihasryhmäksi. Tämä lihasryhmä koostuu useista pienistä lihasrungoista, jotka kiinnittyvät segmenttäärisesti luisiin rakenteisiin, eli kallonpohjasta C1 ja C2 nikamien processus spinosuksiin sekä processus transversuksiin. Niskarusetin muodostavia lihaksia ovat M.rectus capitis posterior major ja minor sekä M.obliquus capitis superior ja inferior. Näiden lihasten tehtävänä on tukea yläniskan asentoa, sekä saada aikaan C0-C2 tason tarkkoja eriytyneitä liikkeitä, suhteessa kaularangan alaosaan. (Rinne; Paulsen & Waschke 2011, 18, 29-30.)

Kaularangan liikkeitä tuottavat kaularangan pinnalliset lihakset. Näitä ovat m.sternocleidomastoideus, m.scalenus anterior, m.scalenus posterior, m. trapezius, m.splenius capitis ja cervicis sekä m.levator scapulae. (Paulsen & Waschke 2011, 14, 17, 39.) Kaularangan syvien ja pinnallisten lihasten tehtävät ja hermotus esitetty liitteessä 4.

## 4 AIVOTÄRÄHDYKSET

Aivovammat jaetaan kolmeen luokkaan, lievät, keskivaikeat ja vaikeat. Aivotärähdyksellä tarkoitetaan lieväasteista aivojen toiminnan häiriötä. Aivotärähdyksin luokitellaan aivovammaksi, joskin lieväksi sellaiseksi. Aivotärähdykseen ei liity tajuttomuutta tai yli 10 min muistinmenetystä, tai kouristuksia. Oireita voivat olla lievä päänsärky, satunnainen oksentelu sekä alle 10 min muistinmenetys. Mikäli tajuttomuutta esiintyy, luokitellaan aivovamma keskivaikeaksi eikä tällöin enää voida puhua aivotärähdyksestä. (Käypä hoito suositus: Aivovammat, 2017; Saarelma, 2018)

### 4.1 Aivotärähdyksen oireet, synty ja diagnosointi

Aivotärähdykset voivat syntyä esim. kaatumisen tai päähän kohdistuvan iskun seurauksena. Aivotärähdyksestä seurauksena tulevat toimintahäiriöt alentavat usein urheilijan tarkkaavaisuutta, nopeutta sekä reaktiokykyä. Aivotärähdyksen yleisimpiä oireita ovat muisti- ja tasapainohäiriöt, ajan ja paikan tajun hämärtyminen, yleinen sekavuus sekä lyhytkestoinen tajuttomuus. Joskus kuitenkin aivotärähdys on oireeton ja siksi vaikeasti tunnistettavissa. Oireet voivat myös tulla viiveellä, joka vaikuttaa myös vamman varhaisesta tunnistamisesta ja hoitoa. Aivotärähdystä epäiltäessä, lääkärin tulisi suorittaa kliininen tutkimus, joka sisältää sairaushistorian sekä aiempien aivotärähdysten selvittämisen, oirekyselyn, tasapainotestauksen sekä karkean kognition arvion. (Luoto ym. 2014; Giza ym. 2013.)

### 4.2 Aivotärähdykset ja urheilu

Kontaktilajeissa on alettu kiinnittää huomiota aivotärähdysten pitkäaikaisvaikutuksiin. Aivotärähdysten aiheuttamista pitkäaikaisista hermovaurioista on epäilyksiä, jotka ovat perustuneet ruumiinavauslöydöksiin, joissa yhdistävä tekijä on ollut kontaktiurheilu sekä päähän kohdistuneet lukuiset iskut urheilu-uran aikana. Urheilijoiden terveyden kannalta, etenkin kontaktilajeissa joissa päähän kohdistuvat iskut ovat yleisiä, aivotärähdysten ennaltaehkäiseminen, varhainen tunnistaminen sekä urheiluun paluuajankohdan määrittäminen on ensiarvoisen tärkeää. Urheilun pariin paluu aivotärähdyksen jälkeen, tulisi tapahtua asteittain ja ohjatusti. Kun fyysistä kuormitusta nostetaan asteittain, huomataan,



mikäli kuormitus tuo oireet takaisin. Oireiden uudelleen ilmaantuessa, pitää lepoa lisätä. (Luoto, 2014.)

Yleisiä päähän kohdistuneen iskun aiheuttamia vammoja ovat aivotärähdys ja aivojen ruhjevamma. Aivotärähdyksessä päähän kohdistunut isku aiheuttaa ohimenevän häiriön aivorungon tajuntaa sääteleviin rakenteisiin. Aivojen ruhjevamma eli kontuusio voi tulla joko aivojen pintaosaan tai ylettyä syvälle aivojen pohjaosiin (Palo ym. 1996, 478-481.) Yksittäisen aivotärähdyksen saaneista urheilijoista, suurin osa toipuu oireettomaksi 7–10 vuorokaudessa. Aivotärähdyksen saaneista noin 10-15% kuitenkin kärsii pitkittyneistä oireista aivotärähdyksen jälkeen. Useat aiemmat aivotärähdykset sekä niiden vakavuus ja oireiden pitkittyminen vaikuttavat kielteisesti aivotärähdyksestä toipumiseen. Lisäksi uuden aivotärähdyksen saamisen riski kasvaa, mikäli urheilun pariin palataan liian aikaisin (Hokkanen ym. 2014.) Urheilussa syntyneitä aivotärähdyksiä arvioidaan standardoidun Sport Concussion Assessment Tool 5 eli SCAT5-mittarin avulla (Liite 5). (Ter-  
veurheilija [www-sivut](http://www-sivut).)

## 5 VISUOMOTORIIKKA

### 5.1 Motorinen suorituskyky ja visuomotoriikka

Motorinen suorituskyky on ihmisen yksi suorituskyvyn osa-alueista, johon vaikuttavat yksilön ominaisuudet, suoritusympäristö ja suoritettava tehtävä. Motorinen suorituskyky on keskushermoston toiminnan seurauksena syntynyt liikevasteiden kokonaisuus (Kauranen 2011, 11-12.) Visuomotoriikka eli silmä-käsikoordinaatio, käsittää näköjärjestelmän ja yläraajan välisen yhteistyön eli kyvyn koordinoita ja ohjata yläraajan liikettä näköpöytälauteen perusteella. Silmä- ja käsikoordinaation toimintaan osallistuu lisäksi paljon muita primaaritoimintaa tukevia järjestelmiä ja tekijöitä. Näitä ovat sensorinen järjestelmä, proprioseptinen järjestelmä, tasapainojärjestelmä ja aivojen kognitiivisista toiminnoista huomiokyky ja muisti. Silmä- ja käsikoordinaatio koostuu kohteen havaitsemisesta ja paikallistamisesta ympäristössä. Ihmisen katseen kohdistaminen kohteeseen tapahtuu silmien nopeiden sakkadisten liikkeiden avulla. Pään liikkeet osallistuvat katseen kohdistamiseen, kun kohde sijaitsee näkökentän sivussa tai sen ulkopuolella. Vestibulaariokulaariheijaste, joka on tahdosta riippumaton, ohjaa silmien ja pään yhteistoimintaa. Silmien ja käden motoriiikka on hyvin sidoksissa toisiinsa. Proprioseptisen palautteen avulla silmien nopeat liikkeet ohjautuvat käden liikkeiden mukaisesti. (Kauranen 2011, 235-236.) Liikkeen säätely tapahtuu näköaistin ja tunto-/asentoaistin yhdessä tuoman informaation perusteella. Visuomotoriikan merkitys korostuu etenkin lajeissa, jotka vaativat nopeaa reagoitua. (Atkins ym. 2008.)

### 5.2 Silmien lihakset ja toiminta

Näkökentän laajuuden sekä näön tarkkuuden lisäksi visumotoriikan kannalta tärkeää on silmän liikkeiden hallinta. Silmää liikuttaa kuusi lihasta joita hermottavat kolmas, neljäs ja kuudes aivohermo (Taulukko 1). Mikäli näiden lihasten hermotuksessa on ongelmia, vaikuttaa se suoraan katseen kohdistamiseen, visuomotoriikkaan ja luonnollisesti myös reaktionopeuteen. (Paulsen & Waschke 2011, 112-114.) Yksi visuomotoriikkaan vaikuttavista tekijöistä on silmän sädelihaksen pitkäkestoinen supistuminen eli akkommodaatiospasmi, joka aiheuttaa vaihtelevan suuruisen pseudomyopian eli valelikitaitoisuuden. Tämä tarkoittaa sitä, että silmän sädelihakseen tulee pitkäkestoinen supistuminen katsottaessa pitkäkestoisesti lähietäisyydelle. Akkommodaatiospasmin aiheuttamia oireita

voivat olla kaukonäön hämärtyminen, vaihteleva näöntarkkuus sekä kroonistuva silmien seudun kipu ja päänsärky. Akkommodaatiospasmissa rengasmaisen sädelihaksen supistuminen pienentää renkaan halkaisijaa, vaikuttaen mykiön jänteyteen ja muotoon. Akkommodaatiospasmi voi aiheuttaa siis näkökenttäpuutoksia, joka vaikuttaa näkökentän laajuuteen, reaktioaikaan ja näin yksilön visuumotoriseen suorituskykyyn. (Lindberg, 2017.)

Taulukko 1. Silmän lihakset ja hermotus.

Silmän lihas	Tehtävä	Hermotus
<b>M.rectus superior</b>	Silmämunan adduktio ja sisärotaatio	N.oculomotorius (3. aivohermo)
<b>M.rectus inferior</b>	Silmämunan adduktio ja lateraalirotaatio	N.oculomotorius (3)
<b>M.rectus lateralis</b>	Silmämunan abduktio	N.abducens (6. aivohermo)
<b>M.rectus medialis</b>	Silmämunan adduktio	N.oculomotorius (3)
<b>M.obliquus inferior</b>	Silmämunan abduktio ja lateraalirotaatio	N.oculomotorius (3)
<b>M.obliquus superior</b>	Silmämunan abduktio ja sisärotaatio	N.trochlearis (4. aivohermo)

(Lindberg, 2017.)

### 5.3 Urheilunäkö

Urheilunäkö on urheiluun tarvittava näkökyky. Ominaista sille on syvyyshavainto, dynaaminen näkö tarkkuus, silmän liikkeet, perifeerinen näkö ja hetkellinen näkö (Chang ym. 2015). Näöntarkkuus on tärkeää yksityiskohtien ratkaisun kannalta, dynaaminen näöntarkkuus on kyky nähdä nopeita tapahtumia ja liikkuvia esineitä. Se on tärkeä ominaisuus mm. lacrossessa, koska liikkuvaa palloa tulee seurata, jotta se on mahdollista ottaa kiinni. Syvyyshavainnon myötä urheilija arvioi etäisyyksiä. Silmän liikkeet mahdollistavat katseen kiinnittämisen nopeasti liikkuvaan kohteeseen, myös silmän sakkadiset liikkeet mahdollistavat katseen kiinnityksen paikasta toiseen. Silmän sakkadi-liikkeellä tarkoite-

taan silmien erittäin nopeaa ja samanaikaista fiksaatiovaihtoa paikasta toiseen horisontaaliseen tai vertikaaliseen suuntaan. Perifeerisen näkönsä avulla urheilija tunnistaa tehtäviä näkökentän reunaosissa. (Erickson 2007, 22-24.) Urheilijan tulee hallita fyysistä tilaa jatkuvasti käsittelemällä näköinformaatiota kyseisessä tilassa. Lacrossessa pelikenttä on melko laaja, joten urheilijalta vaaditaan hyvää syvyys- ja ääreisnäköä. Laajaa näkökenttää vaaditaan, jotta urheilija voi nopeasti havaita missä vastustajan ja oman joukkueen pelaajat ovat. (Erickson 2007,12.)

Suorituskyvyn kannalta urheilunäkö on hyvin tärkeässä roolissa eri urheilulajeissa, se on osana monissa urheilussa tarvittavissa toiminnoissa. Lacrossessa hyvää urheilunäköä tarvitaan hyvin lyhyessä ajassa tapahtuvaan pallon havaitsemiseen, pallon suunnan ja sijainnin kannalta ja lisäksi pallon nopeuden arviointiin. Lacrossessa reagointi tapahtuu pääosin näköaistin kautta saatavan tiedon pohjalta. (Chang ym. 2015.) Urheilunäköä voidaan harjoittaa erilaisilla harjoitteilla, joissa hyödynnetään urheilunäkölle vaadittavia ominaisuuksia. Harjoitteet tulee yhdistää urheilijalla lajinomaisiin harjoitteisiin. Urheilijoilla suositellaan dynaamisen näkökyvyn parantamista. (Erickson 2007, 184.) Useissa tutkimuksissa on todettu näköharjoitusohjelmilla olevan myönteisiä vaikutuksia urheilukohtaisiin tehtäviin, jonka myötä urheilijan suorituskyky paranee. (Erickson 2007,5).

## 6 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TUTKIMUSONGELMAT

Opinnäytetyön tarkoituksena on tutkia, onko aiemmilla urheilupäävammoilla yhteyttä visuumotoriseen suorituskyykyyn ja kaularangan alueen toiminnan muutokseen lacrossen pelaajilla. Lisäksi opinnäytetyön avulla halutaan selvittää, onko lacrossen pelaajien urheilupäävammoja mahdollista ennaltaehkäistä.

- Ovatko kaularangan koukistajalihasten staattisen lihasvoimatestin tulokset yhteydessä Ocusweep – järjestelmän avulla mitattuun reaktioaikaan lacrossen pelaajilla?
- Ovatko aiemmat urheilupäävammat yhteydessä visuumotorisen suorituskyykyyn- ja kaularangan alueen toiminnan muutokseen lacrossen pelaajilla?

## 7 OPINNÄYTETYÖN MENETELMÄT JA TOTEUTTAMINEN

### 7.1 Tutkimusmenetelmät

Opinnäytetyössä käytettiin päämetodeina kvantitatiivista tutkimusmenetelmää. Opinnäytetyössä oli myös tyypillisiä piirteitä kvalitatiiviselle tutkimusmenetelmälle. (Metsämuuronen 2009, 220). Opinnäytetyöhön kerättiin oma kvantitatiivinen tutkimusaineisto, joka sisälsi välitöntä tietoa tutkimuskohteesta (Hirsjärvi ym. 2009, 186). Määrällisellä analyysillä pyrittiin selvittämään ilmiöiden syy-seuraussuhteita sekä ilmiöiden välisiä yhteyksiä numeroiden ja tilastojen avulla (KvantiMOTV www-sivut).

### 7.2 Tutkimusjoukko

Opinnäytetyön tutkimusjoukko oli Suomalainen miesten lacrosse-joukkue. Tutkimukseen osallistui yhteensä 15 pelaajaa, josta kaikki olivat täysi-ikäisiä. Tutkimusaineiston koko määräytyi sen mukaan, kuinka monta jäsentä joukkueeseen kuului ja kuinka moni pelaaja pystyi osallistumaan tutkimukseen (Hirsjärvi ym. 2009,182). Tutkimusjoukko valittiin tutkijoiden mielenkiinnon perusteella halua tutkia juuri tätä urheilujoukkuetta, sillä lacrosse lajina altistaa lieville urheilupäävammoille. Tarkoituksenmukainen otanta on tyypillistä kvalitatiiviselle tutkimukselle (Hirsjärvi ym. 2009,164). Pienen otoskoon myötä saadut tulokset eivät vastanneet tarkasti perusjoukosta saatuja lukuja (Hirsjärvi ym. 2009,180).

### 7.3 Tiedonkeruumenetelmät ja toteutus

Opinnäytetyö toteutettiin Turun yliopiston lääketieteellisessä tiedekunnassa, Tiina Laitala-Leinosen BAAC/THAT -tutkimusryhmässä. Tutkimuksiin osallistujille annettiin tiedote (Liite 1), jossa kerrottiin, miten tutkimuksiin tuli valmistautua, missä tutkimukset toteutetaan sekä miten tutkimusaika varataan. Ajanvarausjärjestelmänä käytettiin Doodle-verkkopohjaa, josta jokainen varasi itselle sopivan ajan. Testit suoritettiin pelikauden ulkopuolella alkuvuodesta 2018. Aineistonkeruun menetelminä käytettiin kyselyä, haastat-

telua, fysioterapeuttista havainnointia ja mittaamista. Testaukset suoritettiin Turun Biolääketieteen laitoksella rauhallisessa ympäristössä. Kvantitatiivista tutkimusaineistoa analysoitiin tilastollisen analyysin ja päätelmien teon myötä. (Hirsjärvi ym. 2009, 223-224). Testaus- ja kyselylomakkeet säilytettiin opinnäytteen teon ajan kansiossa, jonka jälkeen ne arkistoitiin tutkimusryhmän arkistoon (Turkucrc www-sivut.)

Kaularangan nivelliikkuvuuksien ja kaularangan fleksorien staattisen testin mittauksissa käytettiin systemaattista havainnointia, lisäksi jokainen testisuoritus videoitiin sivultapäin, jolloin palaaminen testisuorituksiin on mahdollista. Videointi kuvattiin sivulta, jotta pystyttiin havainnoimaan kuvasta myös rintarangasta tuleva mahdolliset kompensatiot. Havainnointit mittauksien aikana kirjattiin tarkasti paperille. Systemaattinen havainnointi on käytetyin havainnoinnin muoto tutkimuksissa. Systemaattiselle havainnoinnille tyypillistä on, että havainnointi toteutetaan tarkasti rajatuissa tiloissa. (Hirsjärvi ym. 2009, 215-216.) Videoita säilytettiin opinnäytetyön teon ajan muistitikulla, jonka jälkeen videot arkistoitiin tutkimusryhmän arkistoon.

### 7.3.1 Urheilupäävammakysely lacrossepelaajille

Tutkimuksen tiedonkeruumenetelmänä käytettiin kyselylomaketta, joka laadittiin opinnäytetyön tekijöiden toimesta tutkimusryhmässä (liite 2). Kysely pilotoitiin ennen sen teettämistä henkilöillä, jotka eivät kuulunut tutkimusjoukkoon, mutta ovat lajinsa myötä alttiita saamaan urheilupäävamman. Pilotointiin osallistuvat henkilöt antoivat palautetta kyselystä, jonka myötä kyselyä korjattiin. Kysely toteutettiin kontrolloituna kyselynä tutkimusjoukolle harjoituksen yhteydessä niin, että opinnäytteen tekijät jakoivat kyselylomakkeet henkilökohtaisesti ja olivat kyselyn täytön ajan läsnä, ja keräsivät lomakkeet sen jälkeen talteen. (Hirsjärvi ym. 2001, 183-184). Kyselyn avulla saatiin tutkittavista tietoa nopeasti ja vähällä vaivalla. Kyselyn myötä kartoitettiin pelaajien urheilu- ja päävammataustaa, päävammojen määrää ja syntymekanismia sekä oirekuvauksia. Päävammakysely rakentui monivalintakysymyksistä, joissa oli valmiit vastausvaihtoehdot, joista vastaaja merkitsi rastilla valintansa. Osa monivalintakysymyksistä sisälsi lisäksi avoimen kysymyksen, jossa kysymyksen jälkeen oli kirjoitustilaa tarkennusta varten. Avoimien kysymysten avulla pyrittiin saamaan esiin näkökulmia, joita tutkijat eivät olleet etukäteen osanneet ajatella ja myös tutkittavat pääsivät halutessaan tarkentamaan vastaustaan. (Hirsjärvi ym. 2001, 185-187.)

### 7.3.2 Haastattelu

Tutkimushaastattelu voidaan jakaa moniin eri ryhmiin. Erottelu tapahtuu sen perusteella miten tarkasti säädely ja strukturoitu haastattelutilanne on. Yksi jakomuoto on strukturoitu haastattelu, strukturoidussa haastattelussa on ennalta laaditut kysymyssarjat, jotka toteutetaan tietyssä järjestyksessä haastattelun aikana. Toinen jakomuoto on strukturoimaton haastattelu. Strukturoimaton haastattelu on hyvin vapaa haastattelu, jossa haastattelijalla on vain tietty aihe tai alue, jonka pohjalta haastattelu käydään vapaasti läpi aihepiirin sisällä. Tutkimushaastattelu voidaan jakaa edelleen vielä lomakehaastatteluun, teemahaastatteluun ja avoimeen haastatteluun. (Hirsjärvi ym. 2009, 208.) Haastattelu toteutettiin avoimena haastatteluna tutkittaville, joka on tyypillistä strukturoimattomalle haastattelulle. Avoimen haastattelun pohjana käytettiin päävammakyselyä ja jokainen haastattelu toteutettiin yksilöhaastatteluna.

### 7.3.3 Ocusweep-testi

Visuomotorista suorituskkyä testattiin Ocusweep- järjestelmän avulla (Kuva 5.). Järjestelmän laaja-alaisella visuaalisen toimintakyvyn mittauksella voidaan saada tarkkaa tietoa yksilön soveltuvuudesta visuaalista kyvykkyyttä vaativiin urheilusuorituksiin. Opinnäytteen tarkoituksena oli mitata reaktioaikaa ja näkökentän laajuutta. Reaktiokenttätutkimuksessa mitataan näkökenttää ja reagointikykyä näkökentän eri osissa esiintyviin tapahtumiin. Ocusweep RTP (Reaction Time Perimetry) testillä tutkitaan näkökenttää ja informaation ja näköinformaation käsittelyn nopeutta. Testi jäljittelee ihmisen katseen suuntaamista näkökentässä havaittuun kohteeseen. Mittaustulos on objektiivinen ja tutkijasta riippumaton. Laitteessa on luotettavuusindeksi, joka kertoo, onnistuiko testi luotettavasti. (Ocusweep [www-sivut](#).)





Kuva 5. Ocusweep-laite.

#### 7.3.4 King-Devick-testi (KD)

King-Devick -testi on nopea testi, jota käytetään urheilussa liittyvien aivotärähdyksien arviointiin. Sen toteuttamiseen menee alle kaksi minuuttia. Testissä ei ole viitearvoja vaan testissä verrataan saman yksilön tuloksia ennen ja jälkeen aivotärähdyksen, eli kyseessä on ns. baseline-testi. King-Devick-testi mittaa sakkadisia silmänliikkeitä vaativaa numeroiden nimeämisnopeutta, jonka on osoitettu heijastavan aivotoiminnan epätasapainoa aivotärähdyksessä. King-Devick-testissä on yksi harjoittelukortti ja kolme testikorttia. Standardoidussa ohjeessa pyydetään testattavaa lukemaan numerot ääneen vasemmalta oikealle niin nopeasti kuin voi, tekemättä virheitä. Testaaja mittaa sekuntikellolla numeroiden lukemiseen kuluvan ajan. Myös testikorttien lukemisessa tehtyjen virheiden määrä kirjataan. (Leong ym. 2015.)

### 7.3.5 Kaularangan nivelten liikelaajuuksien mittaaminen

Kaularangan nivelten liikelaajuuksia mitattiin fysioterapeuttisin menetelmin. Nivelten liikelaajuuksien mittauksen avulla kartoitettiin kaularangan liikkuvuutta rajoittavia tekijöitä, joita voivat olla kipu, lihaskireys, nivelkapselin kireys, ikä ja harjoittelu jne. Kaularangasta mitattiin fleksio eli eteentaivutus, ekstensio eli taaksetaivutus, lateraali fleksiot eli sivulletaivutukset, rotaatiot eli kierrot. Liikkeet mitattiin aktiivisina sekä passiivisina. Passiivisella liikeradan testauksella saadaan selvitettyä muita syitä nivelten toimintaan estävistä tekijöistä. Esimerkiksi lihaskireys voi aiheuttaa aktiivisen liikeradan vajauksen. Kaularangan liikelaajuudet mitattiin CMS- (Cervical Measurement System) kaularangan mittalaitteella, josta käytetään nimitystä Keno-mittari tai Keno. (Clarkson 2012, 416-423.)

### 7.3.6 Kaularangan fleksorien staattinen kestovoima-testi

Testillä mitataan kaularangan fleksorilihasten staattista voimaa, etenkin kaularangan anteriorisissa syvissä sekä pinnallisissa lihaksissa. Testissä asetutaan selinmakuulle, yläraajat rentoina alustalla. Suoritus tapahtuu nostamalla päätä n. 45° kulmaan irti alustasta ja pitämällä päätä ylhäällä. Kun niska alkaa väsyä ja pää tärisee, testi keskeytyy. Hyvä tulos miehille on 60 sekuntia ja naisille 45 sekuntia. (Laukkanen 2012; Lehtinen & Tuomi 2012)

## 7.4 Aineiston analysointimenetelmät

Tämän tutkimuksen aineiston analysoinnin ja menetelmien valintaa on ohjannut tutkimuskysymykset (Hirsjärvi ym. 2009, 221). Aineiston analysointi aloitettiin tietojen tarkistuksella ja aineiston järjestämisellä. Tietojen tarkistamisessa käytiin läpi, että kaikki tarvittavat tiedot on saatu tallennettua. Tietojen tarkistuksen jälkeen aloitettiin tietojen täydentäminen, joka tapahtui videomateriaalin myötä. Videomateriaalista havainnoitiin seikkoja, jonka myötä saatiin täydennettyä kaularangan nivelliikkuvuusmittauksien ja kaularangan fleksorien staattisen kestovoiman testiä. Tämän jälkeen tutkimusaineisto siirrettiin Excel-tiloihin päävammakyselystä, haastattelusta, Ocusweep-testistä, King-Devick-testistä ja kaularangan nivelmittauksista. Excel-tiloissa laskettiin keskiarvoja kyselyn ja testien tuloksista. Lisäksi Excelin avulla tehtiin kuvioita havainnollistamaan saa-

tua dataa ja testituloksia. Excel-taulukosta siirrettiin dataa SPSS tilastolliseen käsittelyohjelmaan, jonka avulla laskettiin tulosten korrelaatiokertoimia sekä merkityksellisyyttä. Jokaiselle pelaajalle annettiin ulkoinen palaute testien tuloksista kasvotusten. Ulkoinen palaute käsittää toisen henkilön tai teknisen laitteen myötä saatua informaatiota motorisesta suorituksesta. (Kauranen 2011, 383). Kenttäpelaajille ohjattiin lajinomanlaisia harjoitteita ja maalivahdeille omat lajinomaiset harjoitteet, jotta siirtovaikutus omaan lajiin mahdollistuisi. Harjoitteet kirjallisen työn lopussa (liite 3.). Harjoitteet valittiin pohjautuen testeistä saatuihin tuloksiin. Harjoitteiden myötä haluttiin vaikuttaa pehmytkudoksiin kaularangan alueella, joista kaularangan liikkuvuusrajoitteet mahdollisesti johtuivat. Lisäksi harjoitteilla haluttiin vaikuttaa silmä- käsi koordinaation toimintaan. Silmä- käsi koordinaatiota sisältävissä harjoitteissa näköjärjestelmä ohjaa ja koordinoi yläraajan liikkeitä. (Kauranen 2011, 253). Harjoitteilla pyrittiin harjoittamaan reaktioaikaa. Samaa harjoitetta toistettiin useasti, jotta reaktio ärsykkeeseen kehittyisi. Harjoitteet ohjattiin ennen harjoituksia sekä lisäksi ne videoitiin, jonka jälkeen ne siirrettiin kaikkien joukkueen jäsenten saataville suljettuun ryhmään.

## 7.5 Opinnäytetyön eettisyys

Opinnäytetyön eettisyys varmistettiin valitsemalla luotettavia lähteitä. Luotettavalla lähteellä tarkoitetaan esimerkiksi alkuperäistutkimusta. Tiedonhaussa kiinnitettiin erityisesti huomiota lähteiden ikään, vanhempia lähteitä käytettäessä arvioitiin tieto ensin nykytiedon valossa. Arviointi perustui tiedon ajantasaisuuteen, kun kyse oli vanhemmasta lähteestä. Kuitenkin yhden lähteen kohdalla eettisyys ei toteutunut toivotulla tavalla, sillä lähteenä käytettiin opinnäytetyötä. Lähteenä käytetyssä opinnäytetyössä ei ollut myöskään ilmoitettu alkuperäislähdettä, jonka vuoksi lähdettä ei voida pitää luotettavana. Tutkimuksellista opinnäytetyötä toteuttaessa eettisten näkökohtien huomioonottaminen oli vaativa tehtävä. Opinnäytetyön tiedonhankinta kohdistui ihmisten henkilökohtaisten asioiden tiedusteluun ja tutkimiseen. Näin ollen opinnäytetyössä noudatettiin Varsinais-Suomen sairaanhoitopiirin eettisen lautakunnan ohjeita ja määräyksiä, sekä tutkimuseettisen neuvottelukunnan eettisiä periaatteita. Opinnäytetyön tekemistä varten hankittiin tutkittavien suostumus BAAC/THAT –tutkimushankeen tutkimusluvan ja eettisten käytäntöjen mukaisesti, vältettiin aiheuttamasta vahinkoa sekä selvitettiin, millaista tietoa heille voidaan antaa, millaisia riskejä mahdollisesti heidän osallistumiseensa sisältyi ja kunnioitettiin itsemääräämisoikeutta. Jokainen tutkittava allekirjoitti vapaaehtoisen suostumuksen osallistua Turun yliopiston BAAC/THAT -tutkimukseen ennen tutkimuksen

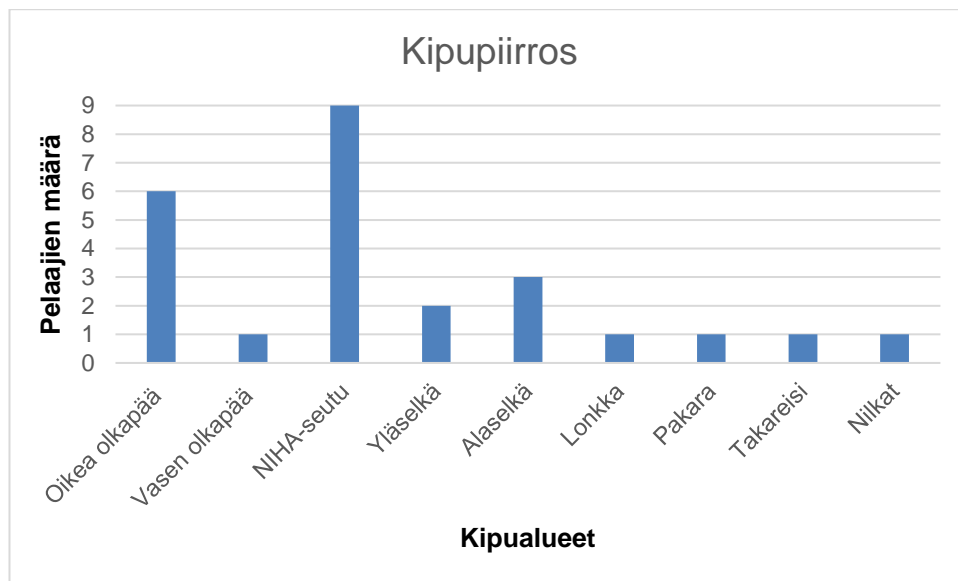
aloittamista. Suostumuksen myötä urheilija antoi suostumuksen tietojen keräämiseen tutkimusrekisteriin sekä suostumuksen videointiin tutkimusten aikana. Opinnäytetyössä pyrittiin ottamaan huomioon riittävästi kaikki eettiset näkökohdat, jotta eettisyys toteutui tutkimuksellisen opinnäytetyön osalta. Jotta eettiset näkökohdat huomioitiin riittävästi, käytiin opinnäytetyön tekijöiden ja opinnäytetyön toimeksiantajan kanssa keskusteluja. Lisäksi ennen opinnäytetyön toteutusta perehdyttiin Turun yliopiston BAAC/THAT tutkimushankkeen eettisiin käytäntöihin (TENK www- sivut 2012.)

Testauksien reliabiliteettiin vaikuttivat testiympäristö, testaaja ja testattava. Jokaisen testin kohdalla testaus eteni saman kaavan mukaan ja jokainen testattava ohjeistettiin samalla tavalla. Testien luotettavuutta lisättiin lisäksi videoinnin avulla, koska videoinnin myötä testeihin pystyttiin palaamaan jälkikäteen ja varmistamaan havaintoja, joita paperille oli kirjattu. Kaularangan nivelliikkuvuus- ja kaularangan koukistajalihasten staattisen pitotestin testitilanteet videoitiin. Videoihin palattiin myös jälkeinpäin ja varmistettiin havaintoja. Alkuperäissuunnitelmana oli tehdä Cranio-cervical flexion-testi (CCF), joka mittaa syvien kaularangan koukistajalihasten stabiliteettia ja voimaa. Mutta kyseinen testi päädyttiin vaihtamaan toiseen testiin testauksia edeltävän aamuna. Tilalle otettiin kaularangan fleksorien staattista voimaa mittavaan testi.

## 8 TULOKSET

### 8.1 Miesten lacrossejoukkueen päävammakysely

Päävammakyselyyn vastasi 15 pelaajaa ja vastaajat olivat syntyneet 1983-1999-luvuilla. Lacrossen harrastamisen keskiarvo oli 8,6 vuotta ja jokainen vastaajista oli ennen lacrossea harrastanut jotain urheilulajia. Kolmesta vastanneista harrastaa tällä hetkellä jotain muuta urheilua lacrossen lisäksi. Pelipaikkoja kysyttäessä maalivahteja oli kaksi, puolustajia neljä, keskikenttäpelaajia viisi, hyökkääjiä kaksi sekä yksi pelaaja, joka pelasi sekä puolustuksessa että keskikentällä. Mailan kätisyyttä kysyttäessä kolme vastanneista pelasi molemmilta puolilta sekä loput kaksitoista vastannutta jakautuivat tasaisesti, vasemmalta pelaavia oli kuusi ja oikealta pelaavia kuusi. Kyselyssä oli lisäksi kipupiiirros, johon jokainen vastaajista merkkasi mahdolliset kipukohtat (Kuvio 1.). Vastauksen perusteella yleisin koettu kipu oli niska-hartiaseudun kipu (9), jonka perusteella voitaisiin todeta, että kaularangan liikerajoitukset ovat mitä todennäköisimmin pehmytkudosperäisiä.

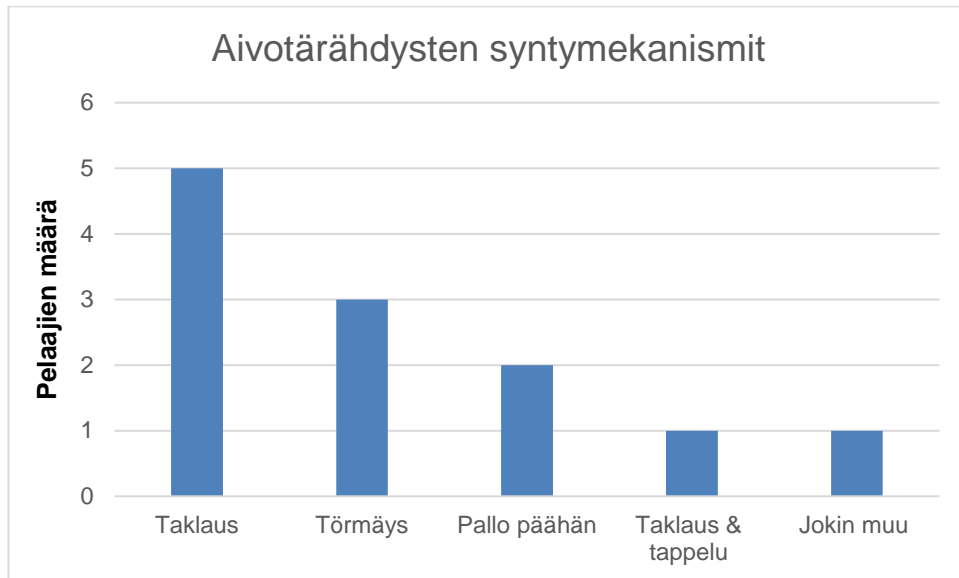


Kuvio 1. Kipupiiirroksen tulokset.

Kyselyyn vastanneista viidestätoista pelaajasta aivotärähdyksen oli saanut kahdeksan ja epävarmoja aivotärähdyksen saamisesta oli neljä. Kahdeksalla aivotärähdyksen saa-

neista pelaajista, aivotärähdyksestä oli kulunut yli 12 kuukautta. Pelaajista neljä oli epävarmoja siitä, oliko joskus saanut aivotärähdyksen. Yksi heistä arvioi saaneensa mahdollisen aivotärähdyksen yli 12 kuukautta sitten.

Aivotärähdysten syntytilanteita olivat taklaus (5), törmäys (3), pallo päähän (2), taklaus yhdistettynä tappeluun (1) sekä jokin muu edellä mainituista (1).



Kuvio 2. Aivotärähdysten syntymekanismit lacrossea pelaavilla miehillä

Aivotärähdyksistä seuranneista oireista yleisimpiä olivat päänsärky (8), niskakipu (5) sekä pahoinvointi (4). Muut esille nousseet oireet on esitetty kuviossa 3.



Kuvio 3. Aivotärähdyksestä seuranneet oireet.

## 8.2 Haastattelu

Haastattelussa kysyttiin tarkentavia kysymyksiä päävammakyselyn perusteella. Lisäksi haastattelussa kysyttiin jokaiselta tutkittavalta, olivatko he harjoittaneet kaularangan alueen lihaksia spesifisti. Haastattelun tavoitteena oli saada lisää tutkimusaineistoa. Haastattelun avulla saatiin lisää joustavuutta aineistonkeruuseen, jota ei pystytty toteuttamaan pelkän päävammakyselyn avulla. Haastattelussa tuli esille, että pelaajat eivät olleet harjoittaneet kaularangan alueen lihaksia spesifisti. Kun tähän haettiin syytä, esille tuli, että osa pelaajista ei kokenut hyötyä spesifistä kaularangan alueen harjoittelusta sekä osa pelaajista ei tiennyt miten voisi lähteä harjoittamaan kaularangan alueen lihaksia.

## 8.3 Ocusweep-testi

Ocusweep-järjestelmästä valittiin tehtäväksi seuraavat testit: reaktioaikakenttä Yksitaso Urheilu 1 -10.0 dB Performance ja reaktioaikakenttä Kynnysarvo 30-2 Standardi. Valituilla testeillä saatiin tietoa tutkittavan reaktioajasta sekä näkökentän laajuudesta sekä suhteellisista vasteajoista näkökentän eri osissa. Koko joukkueen reaktioajan keskiarvo

oli 615 millisekuntia ja vaihteluväli oli 527-711 ms. Havaintonopeuden keskiarvo oli 50,05 ms ja vaihteluväli oli 44,5-56 ms. Yksi testitulos oli laitteen asettaman normaalin luottamusvälin ulkopuolella. Näkökenttäkuvista nähtiin myös, oliko tutkittavilla näkökentässä kohtia, joihin he eivät reagoineet testin aikana ollenkaan (ns. blindspot). Kuviossa 4. on esitetty reaktioajan sekä havaintonopeuden tulokset.



Kuvio 4. Reaktioaika ja havaintonopeus, piste edustaa yhden urheilijan testituloksia.

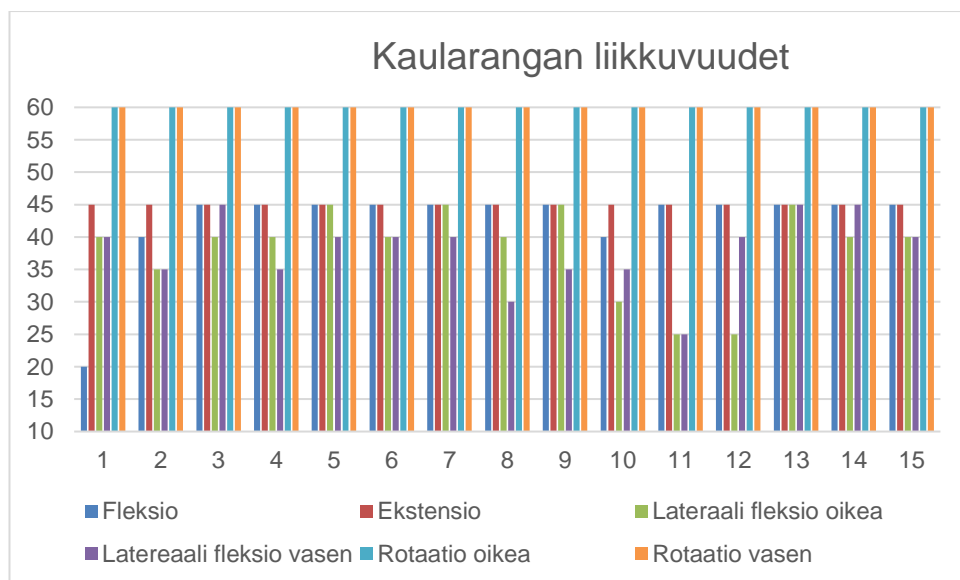
#### 8.4 King-devick-testi (K-D)

Tutkittavien King-Devick -testin keskiarvo oli 43,8 sekuntia ja vaihteluväli oli 35-54 sekuntia. Testi suoritetaan äidinkielellä, joten yksi tutkittavista suoritti testin englanniksi. King-Devick-testi on tarkoitettu vaan kokeneen klinikon avuksi remove-from-play –päätöksentekoon. Jokainen pelaaja pystyi suorittamaan testin ilman oireita tai virheitä. Virheettömyys testissä johtui todennäköisesti siitä, että pelaajilla ei ollut akuutteja aivotärähdyksiä, jotka olisivat vaikuttaneet kognitioon. Haasteita asetti se, ettei saatuja tuloksia pystytty vertailemaan. Tämä johtui siitä, että vain parille pelaajalle oli tehty kyseinen testi aikaisemmin eivätkä aiemmin testatut pelaajat muistaneet tuloksiaan. Tämän testin perusteella ei siis voida sanoa, vaikuttivatko pelaajien saamat aivotärähdykset kognitioon.

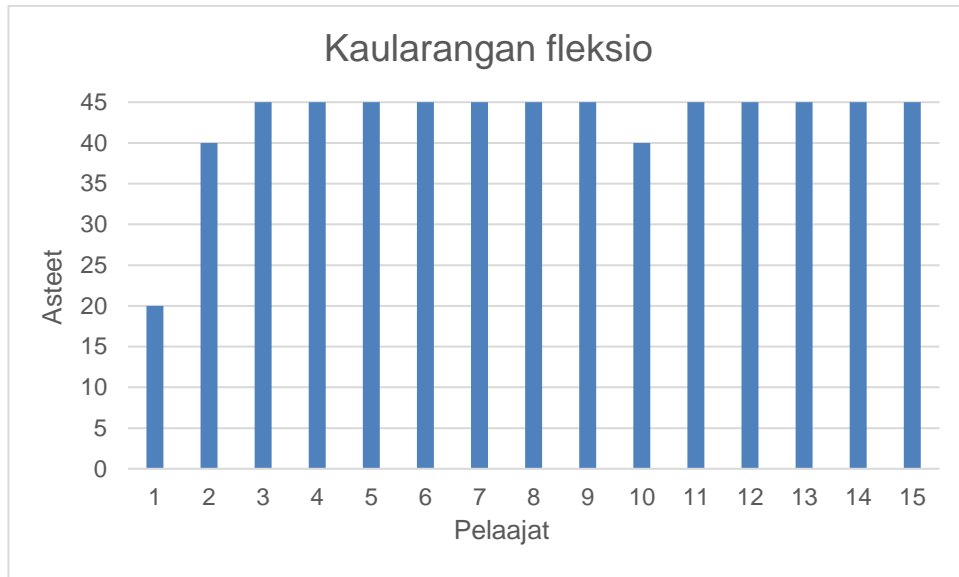


## 8.5 Kaularangan nivelten liikelaajuuksien mittaaminen

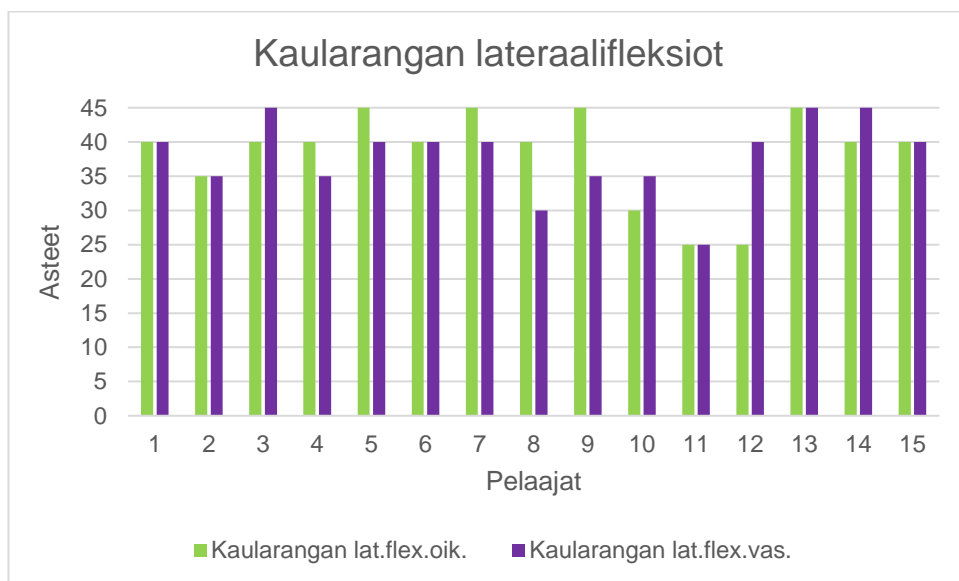
Kaularangan liikkuvuutta mitattaessa kaikilla tutkittavilla ekstensiosuunnan liikkuvuus oli viitearvon mukainen. Fleksiosuunnan liikkuvuus oli pääosin viitearvon mukainen. Eniten liikelaajuuksien vajautta näkyi lateraalifleksioissa molempiin suuntiin. Rotaatiosuunnan liikkuvuudet olivat kaikilla viitearvon mukaisia. Tulokset on havainnollistettu kuviossa 5, 6 & 7. Liikelaajuuksien jäädessä vajaaksi, vietiin liike loppuun passiivisesti. Passiivisella mittauksella saatiin rajattua muita syitä nivelen toimintaan estävistä tekijöistä. Passiivisesti tehtynä kaikki vajaaksi jääneet liikelaajuudet saatiin viitearvoihin, jotka ovat fleksio 45°, ekstensio°, lateraali fleksiot 45° ja rotaatiot 60°. Tämän myötä tehtiin päätelmiä mahdollisista liikerajoitusten syistä, tulokset viittaavat siihen, että pelaajilla esiintyneet aktiivisten liikkuvuuksien rajoitteet olisivat pehmytkudosperäisiä. Varmaksi, ei kuitenkaan voi sanoa mikä tarkalleen rajoittaa tiettyä kaularangan liikesuuntaa, sen selvittämiseksi olisi tarvittu tarkempia mittauksia. Johtuiko aktiivinen liikkuvuusrajoite mahdollisesti nivelkapselin kireydestä, kivusta, lihasheikkoudesta vai lihaskireydestä. Osa pelaajista kohdisti lihaskireyden tunnetta trapeziuksen yläosaan kaularangan lateraali fleksioissa. Mikä antaa myös viitteitä siitä, että kaularangan lateraali fleksiota voisi rajoittaa trapeziuksen yläosan kireys.



Kuvio 5. Kaularangan nivelliikkuvuuden tulokset.



Kuvio 6. Kaularangan fleksio asteina.



Kuvio 7. Kaularangan lateraalifleksiot asteina.

#### 8.6 Kaularangan koukistajalihasten staattinen kestovoima-testi

Staattista kestovoimaa mitattaessa tulosten keskiarvo oli 8,2 sekuntia ja vaihteluväli oli 2-25 s. Joukkueen tulosten keskiarvo oli heikko (viitearvo miehillä 60 sekuntia), josta voidaan päätellä syvien lihasten aktivoituvan huonosti tai lihasten olevan heikot. Jokainen pelaaja pystyi pitämään pään irti alustasta 45 sekuntia, mutta jälkeenpäin videoita läpi käytäessä suoritus keskeytettiin, kun pelaaja ei pystynyt kannattelemaan päätään

tai pinnalliset lihakset aktivoituivat. Tämä antaa viitteitä siitä, että pelaajat kompensoivat staattista pitoa muillakin kuin testissä testattavilla lihaksilla. Myös pinnallisten lihasten yliaktiivisuus saattoi häiritä syvien lihasten aktivoitumista. Lihasten aktivoitumiseen vaikuttaa oleellisesti myös lihasten hermotus. Osa kaularangan alueen lihaksia saa hermotuksen C1-C4 tasoilta sekä aivohermoista. Mikäli C1-C4 nikamatasoilla on rakenteellisia poikkeamia vaikuttaa se oleellisesti niiden lihasten toimintaa, jotka saavat hermotuksen siltä alueelta. Testien perusteella on mahdotonta sanoa, oliko pelaajilla rakenteellisia poikkeamia, se vaatisi tarkempia testauksia, sekä mahdollisesti myös kuvantamistutkimuksia. Urheilussa tapahtuvien päähän kohdistuvien iskujen kannalta syvien lihasten aktivaatio on äärettömän tärkeää. Kaularankaa ympäröivillä lihaksilla on tärkeä tehtävä kaularangan ja pään liikkeenhallinnassa sekä stabiiliteetissa, erityisesti syvät kaularangan alueen lihakset osallistuvat kaularangan stabiiliteettiin.

## 9 YHTEENVETO

### 9.1 Urheilupäävammakyselyn ja Ocusweep-testin tulosten yhteys

Päävammakyselyn ja ocusweep-testin tulosten perusteella voidaan todeta, ettei aikaisemilla päävammoilla ollut yhteyttä reaktioaikaan tai havaintonopeuteen. Viidestätoista pelaajasta aivotärähdyksen oli saanut kahdeksan. Aivotärähdyksistä oli kuitenkin kulunut yli 12 kk, joten testien tuloksista ei voida tehdä johtopäätöksiä siitä, vaikuttavatko akuutit urheilupäävammat reaktio- ja havaintonopeuteen.

		Correlations			
			aivotärähdys	havaintonopeuskolmeluokkaisena	reaktioaikalukiteluna
Spearman's rho	aivotärähdys	Correlation Coefficient	1,000	,078	,128
		Sig. (2-tailed)	.	,781	,650
		N	15	15	15
	havaintonopeuskolmeluokkaisena	Correlation Coefficient	,078	1,000	-,213
		Sig. (2-tailed)	,781	.	,445
		N	15	15	15
	reaktioaikalukiteluna	Correlation Coefficient	,128	-,213	1,000
		Sig. (2-tailed)	,650	,445	.
		N	15	15	15

Kuvio 8. Aivotärähdyksen ja Ocusweep-testin korrelaatio.

### 9.4 Kaularangan koukistajalihasten staattisen testin ja Ocusweep-testin tulosten yhteys

Staattisen testin ja reaktioajan sekä havaintonopeuden tulosten perusteella voidaan todeta, ettei heikko koukistajalihasten aktivaatio korreloinut havaintonopeuteen tai reaktioaikaan. Staattisen testin tulosten keskiarvo oli 8.3 sekuntia, joka on viitearvoihin (60 sekuntia) nähden heikko tulos.

### 9.2 King Devick -testin tulosten, reaktioajan ja aivotärähdyksen yhteys

King Devick -testin tulosten ja pelaajien reaktioaikojen välillä ei ollut yhteyttä. Pelaajilla joilla King-Devick-testin tulos oli joukkueen keskiarvoa parempi, saattoi reaktioaika Ocusweep-mittauksessa olla pitkä. Nopean reaktioajan omaavilla pelaajilla, King -De-

vick-testin tulos saattoi puolestaan olla heikko. Pelaajat jotka olivat saaneet aivotärähdyksen, eivät erottuneet King -Devick- tuloksillaan tai reaktioajallaan muista pelaajista. Kun aivotärähdyksistä on kulunut yli kaksitoista kuukautta, mahdollinen aivotärähdyksen seurauksena syntynyt reaktioaikaviivästyminen on jo palautunut siitä mitä se on akuuttivaiheessa ollut, millä on myös mahdollisesti vaikutusta tutkimustuloksiin.

### 9.3 Kaularangan alueen toimintakyvyn ja niska-hartiaseudun kivun yhteys

Urheilupäävammakyselyssä 9/15 pelaajasta kertoi kärsivänsä pitkään jatkuneesta (yli kolmen kuukautta) niska-hartiaseudun kivusta. Kyseisten pelaajien kaularangan koukistajalihasten staattisen testin tulokset eivät kuitenkaan eronneet niiden pelaajien tuloksista, jotka eivät kärsineet niska-hartiaseudun kivusta. Tästä voidaan päätellä, ettei niska-hartiaseudun kivulla ollut selvää yhteyttä staattisen testin tuloksiin. Yhdeksästä niska-hartiaseudunkivusta kärsivästä pelaajasta kahdeksalla oli liikerajoitusta aktiivisessa kaularangan sivulletaivutuksissa. Passiivisesti kaularangan fleksioliikkuvuus oli kaikilla pelaajilla viitearvojen mukainen. Pelaajilla, jotka eivät kärsineet niskahartiaseudun kivusta, oli kaikilla liikerajoitusta kaularangan aktiivisessa sivulle taivutuksessa. Tämän perusteella voidaan päätellä, että niska-hartiaseudun kipu ei mahdollisesti ole kaularangan liikkuvuutta rajoittava tekijä.

## 10 POHDINTA

Tutkimusjoukon ollessa pieni, tuloksia ei voida yleistää. Tutkimusjoukon ollessa pieni, tutkimustulokset eivät olleet tilastollisesti merkittäviä. Tutkimuksen luotettavuuteen vaikuttivat tutkimusympäristö ja pieni tutkimusjoukko. Tutkimustulosten luotettavuuteen vaikuttivat pelaajien yksilötekijät kuten unimäärä, motivaatio, mieliala sekä yksilölliset erot fyysisessä suorituskyvyssä. Reaktioaikaa mitattaessa vaikuttaa siihen pelaajan vireystila, se miten pelaaja keskittyy testiä suorituksessa vaikuttaa suuresti mittauksen lopputulokseen. Myös erot fyysisessä suorituskyvyssä vaikuttavat reaktioaikaan. Täten yksilötekijöillä on suuri merkitys tutkimustuloksiin.

### 10.1 Fysioterapeutin rooli ja jatkokehittämisehdotukset

Fysioterapian osaaminen tulee tutkimuksessa esille validien testausmenetelmien valinnassa sekä yksilöllisten harjoitteiden luomisessa.

Tutkimustuloksia voidaan hyödyntää jatkossa samaa tutkimusjoukkoa tutkittaessa. Tutkimusjoukolle ei ollut aikaisemmin tehty mitään kyseisistä testeistä, ennen aivotärähdyksen saamista, joten saatuja tuloksia ei voitu verrata mihinkään. Kiinnostavaa olisi tehdä tutkimusjoukolle samat testit uuden aivotärähdyksen ilmetessä ja verrata testituloksia keskenään. Näin saataisiin tietoa akuutin aivotärähdyksen vaikutuksista pelaajan yksilölliseen suorituskykyyn. Mielenkiintoista olisi tehdä interventio, jossa harjoitettaisiin kaulan ja niskan alueen lihaksia, jonka jälkeen testit tehtäisiin uudestaan ja tarkasteltaisiin, vaikuttiko harjoittelu kaularangan koukistajalihasten isometriseen lihastyöhön, sekä aivotärähdysten syntyyn. Jatkossa tutkimusta voitaisiin tehdä myös silmän lihasten toiminnan vaikutuksesta reaktioaikaan ja urheilupäävammojen syntyyn.

Mielenkiintoista olisi myös tutkia pelaajien kaularangan alueen toimintakykyä vielä spesifimmin. Esimerkiksi palpoimalla yläniskanlihaksia, jotta saataisiin selville mahdollisia lihaskireyksiä. Mikäli lihaskireyksiä palpoimalla löydettäisiin, yläniskan lihaksia mobilisoidaisiin. Tämän jälkeen suoritettaisiin testit uudestaan ja arvioitaisiin lisääntykö kaularangan liikkuvuus. Mikäli liikkuvuus lisääntyisi, voitaisiin päätellä, että liikerajoitukset ovat pehmytkudosperäisiä. Lihaskireyksiä tutkiminen olisi tärkeää sillä niskan lihasten jäykkyydet rajoittavat ja hidastavat pään liikkeitä. Tämä taas vaikuttaa oleellisesti pelaajan näkökentän laajuuteen.

Joissain kontaktilajeissa, kuten jääkiekossa perustason päävammatestit (ns. baseline) ovat ammattuurheilussa pakollisia, jotta urheilupäävamman syntyessä on mahdollista seurata urheilupäävamman vaikutuksia pelaajan suorituskykyyn. Suomessa on liigapelaajilla jääkiekossa ehtona peliluvulle nyt kolmatta kautta ImPACT®-testaus (Laitala-Leinonen, tieto annettu 2018). Tämän opinnäytteen tutkimusjoukon pelaajille ei ole tehty perustason testejä, vaikka lajissa kontaktitilanteita syntyykin. Perustason testituloksia voitaisiin hyödyntää kauden aikana urheilupäävammojen tutkimisessa sekä kuntoutuksessa.

## LÄHTEET

Aivovammat. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Neurologisen yhdistys ry:n, Societas Medicinae Physicalis et Rehabilitationis Fenniae ry:n, Suomen Neurokirurgisen yhdistyksen, Suomen Neuropsykologisen yhdistyksen ja Suomen Vakuutuslääkärien yhdistyksen asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2017. Viitattu 24.3.2018. [www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=hoi18020#K1](http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=hoi18020#K1)

Anatomysciences www-sivut 2018. Viitattu 15.9.2018. <http://anatomysciences.com/anatomy-of-neck-nerves>

Atkins, E.J., Newman, N.J. and Biousse, V., 2008. Post-traumatic visual loss. *Reviews in neurological diseases*, 5(2), pp. 73

Brown, J.; Dalecki, M.; Hughes, C.; Macpherson, A. & Sergio, L. 2015. Cognitive-motor integration deficits in young adult athletes following concussion. *BMC Sports Sci Med Rehabil.* 2015; 7: 25. Viitattu 1.3.2018. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4612424>

Bruns, A-M. 2017. Urheilussa pään vammat yleisiä. *Aivovammaliiton aivoituslehti.* 2/2017. Viitattu 28.11.2017. [http://www.aivovammaliitto.fi/wp-content/uploads/2015/06/Aivoitus-2\\_17.pdf](http://www.aivovammaliitto.fi/wp-content/uploads/2015/06/Aivoitus-2_17.pdf)

Clarkson, H. 2012. *Musculoskeletal Assessment: Joint Motion and Muscle Assessment.* Third, international Edition. Wolters Kluwer, Lippincott Williams Wilkins.

Comerford, MJ. & Mottram, SL. 2001. Functional stability re-training: principles and strategies for managing mechanical dysfunction. Viitattu 27.2.2018. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11243904>.

Eckner, J.; Oh, K.; 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. *Am J Sports Med.* 2014 Mar; 42(3): 566–576. Viitattu 1.3.2018 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4344320/>

Erickson, G. 2007. *Sports vision: Vision Care for the Enhancement of Sports Performance.* 1. edition. Oxford: Butterworth-Heinemann.



Chang, S-T., Liu, Y-H., Lee, J-S., See, L-C. 2015. Comparing sports vision among three groups of soft tennis adolescent athletes: Normal vision, refractive errors with and without correction. Viitattu 5.4.2018 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4705707/>

Giza, C., Kutcher, J., Ashwal, S., Barth, J., Getchius, T., Gioia, G., Gronseth, G., Guskiewicz, K., Mandel, S., Manley, G., McKeag, D., Thurman, D. & Zafonte, R. 2013. Summary of evidence-based guideline update: Evaluation and management of concussion in sports. Viitattu 1.3.2018. <http://naemsp.org/Documents/AAN%20Sports%20Concussion%20Guideline%203.18.13.pdf>

Grönholm, M.; Salminen, M.; Wegelius, I. & Larsson, B. 2014. Urheiluvammat- ennaltaehkäisy, hoito, kuntoutus ja kinesioiteippaus. 1. suomenkielinen p. Lahti: VK-Kustannus

Hervonen, A. 2004. Tuki- ja liikuntaelimestön anatomia. 7.painos. Lääketieteellinen oppimateriaalikustantamo Oy.

Hirsjärvi, S. & Hurme, H. 2001. Tutkimushaastattelu. Teemahaastattelun teoria ja käytäntö. Gaudeamus.

Hirsjärvi, S.; Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki ja kirjoita. 15. uud. p. Helsinki: Tammi.

Hokkanen, L.; Hänninen, T.; Luoto, T.; Parkkari, J.; Tuominen, M.; Vartiainen, M. & Öhman, J. 2014. Aivotärähdykset urheilussa. Suomen lääkärilehti 14/2014 vsk 69. Viitattu 28.11.2017. <http://www.laakarilehti.fi/pdf/SLL142014-1055.pdf>.

Hrysmallis, C. 2016. Neck Muscular Strength, Training, Performance and Sport Injury Risk: A Review. Sports Medicine. Viitattu 31.10.2107. <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs40279-016-0490-4>

Jull, G.; O'Leary, S & Falla, D. 2008. Clinical Assessment of the Deep Cervical Flexor Muscles: The Craniocervical Flexion Test. J Manipulative Physiol Ther. 2008 Sep;31(7):525-33. Viitattu 28.11.2017. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18804003>

Kaltenborn, Freddy. 2003. The Spine, evaluation ja mobilization techniques. 4. painos. Oslo, Olav Norlis Bokhandel.

Kauranen, K. 2011. Motoriikan säätely ja motorinen oppiminen. Tampere: Tammerprint Oy.

KvantiMOTV www-sivut 2010. Viitattu 19.12.2017. <http://www.fsd.uta.fi/menetelmaope- tus/raportointi/raportointi.html>

KvaliMOTV www-sivut. Viitattu 19.2.2018. [http://www.fsd.uta.fi/menetelmaope- tus/kvali/L6\\_3.html](http://www.fsd.uta.fi/menetelmaope- tus/kvali/L6_3.html)

Laukkanen, J. 2012. Kaularangan syvien lihasten vaikutus lukiolaisten niskakipuun. Opinnäytetyö. Mikkelin Ammattikorkeakoulu.

Lehtinen, P. & Tuomi, A. 2012. TESTAUSOPAS NISKAN LIIKEHÄIRIÖIDEN TUTKIMI- SEEN Shirley Sahrmanın Movement System Balance -protokollan mukaisesti. Opin- näytetyö. Lahden ammattikorkeakoulu.

Leong, D.; Balcer, L.; Galetta, S.; Evans, G.; Gimre, M. & Wattc, D. 2015. The King- Devick test for sideline concussion screening in collegiate football. J Optom. 2015 Apr- Jun; 8(2): 131–139. Viitattu 21.1.2018. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/arti- cles/PMC4401827/>

Luoto, T. 2014. Aivotärähdyksen saanut tarvitsee lepoa. LL TAYS, neuroalojen ja kun- toutuksen vastuualue. Lääkärilehti 14/14. Viitattu 4.4.2018. <http://www.potilaanlaakari- lehti.fi/artikkelit/aivotarahdyksen-saanut-tarvitsee-lepoa/>

Luoto, T., Hokkanen, L., Vartiainen, M., Hänninen, T., Tuominen, M., Parkkari, J. & Öh- man, J. 2014. Aivotärähdykset urheilussa. Suomen Lääkärilehti 14/2014. 1055-1061.

Lindberg, L. 2017. Akkommodaatiospasmi. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim. Viitattu 2.3.2018. <http://www.duodecimlehti.fi/lehti/2014/2/duo11445>

Metsämuuronen, J. 2006. Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä. 2. korjattu painos. Jyväskylä: Gummerus kirjapaino Oy

Middleditch, A. & Oliver, J. 2005. Functional anatomy of the spine. Edinburgh: Elsevier Butterworth Heinemann.

M.Gilroy, A.; R.MacPherson, B. & Lawrence M.R, 2012. Atlas of Anatomy second edition. Worcester, MA, Lexington, KY, and Houston, TX.

Neumann, D.A. 2010. Kinesiology of the musculoskeletal system: foundations for reha- bilitation. St. Louis, MO: Mosby Elsevier.

Ocusweep www-sivut. Viitattu 24.11.2017. <https://ocusweep.com/>

Oulu lacrosse www-sivut. Mitä on lacrosse?. Viitattu 2.3.2018.

Palo, J.; Jokelainen, M.; Kaste, M.; Teräväinen, H. & Waltimo, O. 1996. Neurologia. 5. Painos. Porvoo: WSOY

Palomäki, H.; Niskakangas, T.; Öhman, J. & Koskinen, S. 2015. Primaariset aivovauriot. Duodecim oppiportti, vaatii käyttäjätunnuksen. Viitattu 5.3.2018. <http://www.oppiportti.fi/op/neu00318/do#s1>

Paulsen, F. & Waschke, J. 2011. Sobotta Atlas of Human anatomy, General anatomy and musculoskeletal system. 15th edition. Elsevier GmbH, Munich.

Paulsen, F. & Waschke, J. 2011. Sobotta Atlas of Human anatomy, Tables of muscles, joints and nerves. 15th edition. Elsevier GmbH, Munich.

Rinne, M. Niska, hartiaseudun ja olkanivelen toiminnallinen anatomia. UKK-instituutti. Viitattu 3.3.2018. <http://tule-liikunta.fi/wp-content/uploads/TULE-ABC-ylavartalon-toiminnallinen-anatomia.pdf>

Saarelma, Osmo. 2018. Aivotärhdys ja päänvammot (aikuiset). Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim. Viitattu 11.9.2018. [http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00641](http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00641)

Suomen Lacrosseliitto Ry www-sivut. Viitattu 1.3.2018. <http://www.lacrosse.fi/lacrosse-liitto/tutustu>

TENK www-sivut 2012. Viitattu 27.11.2017. <http://www.tenk.fi/fi/eettinen-ennakkoarviointi-ihmistieteissa>

Terveurheilija www-sivut. Viitattu 1.3 & 15.9.2018. <http://www.terveurheilija.fi/kymppiympyra/terveydenhuolto/aivotarahdys/getfile.php?file=660>

Turkucrc www-sivut. Viitattu 15.9.2018. [http://www.turkucrc.fi/tutkimuksen\\_toteuttaminen/arkistointi](http://www.turkucrc.fi/tutkimuksen_toteuttaminen/arkistointi)

Turku Titans Lacrosse Club www-sivut. Viitattu 1.3.2018. <http://www.turkutitans.fi/lacrosse>

Tiedote tutkimukseen osallistuville

## HYVÄ VASTAANOTTAJA

Opiskelemme Turun ammattikorkeakoulussa fysioterapeutiksi. Teemme opinnäytetyötä Turun yliopiston biolääketieteen laitoksella, jossa tutkimme visuomotorista suorituskäytäntä ja kaularangan alueen toimintakykyä lacrossepelaajilla. Tutkimuksen avulla saadaan tietoa lacrossepelaajien näköjärjestelmän suorituskäytännöstä. Lisäksi opinnäytetyössä pohditaan, vaikuttaako kaularangan toimintakyky urheilupäävammojen syntyyn. Osallistumalla tutkimukseen saat tietoa tämän hetkisestä kaularangan toimintakyvystäsi, reaktioajastasi sekä näkökenttäsi laajuudesta.

Kutsumme sinut osallistumaan kyselytutkimuksena sekä validoitujen testien avulla toteutettavaan opinnäytetyöhömmö. Osallistuminen merkitsee kyselylomakkeen täyttämistä ja palauttamista sekä testeihin osallistumista (testien kesto n.45min per pelaaja). Testit sisältävät kaularangan liikkuvuuskäytäntö- ja lihastoiminnan sekä silmä-käsikoordinaation mittaamista. Testisuoritukset videoidaan, jotta suorituskäytäntöä pystytään havainnoimaan jälkikäteen. Osallistuminen on vapaaehtoista ja luottamuksellista. Tutkimusryhmällä on vaitiolovelvollisuus antamistanne vastauksista sekä testien tuloksista.

Useat asiat vaikuttavat testituloksiin, kuten ruumiillinen rasitus, stressi, kahvi ja alkoholi. Vältä alkoholia, runsasta kahvin juontia sekä voimakasta ruumiillista rasitusta testipäivää edeltävän vuorokauden aikana.

Testit suoritetaan 16–18.2.2018 Turun biolääketieteen laitoksella, osoitteessa Kiinamyllynkatu 10, 20520 Turku, C-talon 3kr. Auton voi pysäköidä tien varteen. Arkipäivänä vapaan paikan löytäminen voi olla haasteellista, joten varaathan tarpeeksi aikaa. Mikäli et löydä paikan päälle, ota yhteyttä.



Varaathan oman aikasi ajanvarausjärjestelmästä <https://doodle.com/poll/ev-zfp53ttv2yv5bp>

**Ystävällisin terveisin**

Marja Korpela

Jasmin Pulkkinen

Tutkimuksen vastuullisena johtajana toimii  
Dosentti Tiina Laitala-Leinonen, Turun yliopisto, biolääketieteen laitos.

**Urheilupäävammakysely lacrossepelaaajille**

Kyselylomakkeen tarkoituksena on hankkia aineistoa tutkimuksellista opinnäytetyötä varten. Opinnäytetyömme käsittelee kaularangan alueen toimintaa, silmä-käsikoordinaatiota, urheilussa syntyneitä päävammoja(aivotärähdyksiä) ja näiden kolmen asia yhteyttä toisiinsa. Osallistumalla tutkimukseen saat tietoa tämän hetkisestä kaularangan toimintakyvystäsi, reaktioajastasi sekä näkökentästäsi. Kyselyyn vastaaminen vie noin 5-10 minuuttia.

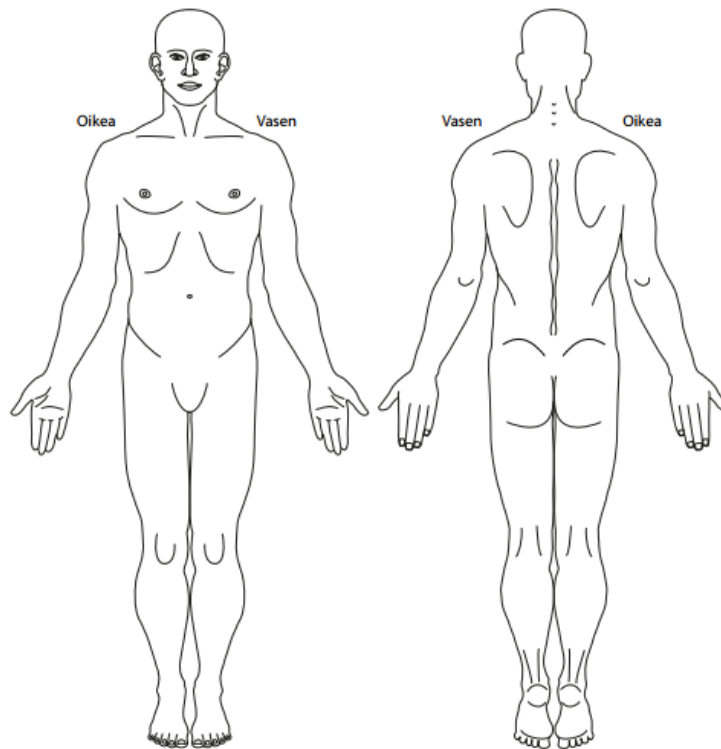
1. Nimi \_\_\_\_\_
2. Syntymäaika \_\_\_\_\_
3. Kuinka monta vuotta olet harrastanut lacrossea? \_\_\_\_\_
4. Mikä on pelipaikkasi?
  - A) Puolustaja
  - B) Keskikenttä
  - C) Hyökkääjä
  - D) Maalivahti
5. Oletko harrastanut ennen lacrossea jotain liikuntaa?
  - A) Kyllä, mitä? \_\_\_\_\_
  - B) En
6. Harrastatko lacrossen lisäksi jotakin muuta liikuntaa/urheilua?
  - A) Kyllä, mitä? \_\_\_\_\_
  - B) En
7. Onko sinulla tällä hetkellä niska- tai hartia, olkapään tai selän alueella kipua?
  - A) Ei (voit siirtyä kysymykseen 10)
  - B) Kyllä
8. Jos vastasit edelliseen kysymykseen kyllä, niin kuinka kauan kipu on jatkunut?
  - A) 1-3 kk
  - B) Yli 3 kk

9. Merkitse alla oleviin kuviin tämänhetkisen kivun sijainti ja voimakkuus 0= ei kipua, 10= pahin mahdollinen kipu).

Merkitse kuvaan kaikki alueet ja paikat, joissa olet tuntenut kipua, puutuneisuutta tai tunnottomuutta viimeksi kuluneen viikon aikana. Käytä seuraavia merkintätapoja:

SÄRKY, JOMOTUS      xxxxxx      PUUTUNEISUUS      =====  
 PISTÄVÄ, VIHLOVA KIPU      // // // //      TUNNOTTOMUUS      ooooo

1



10. Oletko

saanut urheilussa pää- tai niskavamman tai aivotärähdyksen?

A) En (voit siirtyä kysymykseen 16)

B) Kyllä, minkälainen vamma? \_\_\_\_\_

11. Milloin sait urheilupäävamman?

A) Alle 3kk sitten

B) Alle 6kk sitten

C) Alle 12kk sitten

D) Yli 12kk sitten

12. Missä yhteydessä päävamma syntyi?

A) Taklaus

B) Kaatuminen ilman taklausta

B1) törmäys

- B2) kompastuminen
- B3) liukastuminen
- C) En osaa sanoa
- D) Jokin muu, mikä? \_\_\_\_\_

13. Esiintyikö sinulla jotain seuraavista oireista samana päivänä ennen kuin päävamma syntyi?

- A) Päänsärky
- B) Niskan paikallista kipua
- C) Ei mitään seuraavista/ En osaa sanoa

14. Mitä oireita vammasta aiheutui?

- A) Päänsärky
- B) Paineen tunne päässä
- C) Niskakipu
- D) Pahoinvointi/oksentelu
- E) Tajuttomuus
- F) Muistihäiriö
- G) Näköhäiriöt
- H) Huimaus
- I) "Tuntuu kuin kulkisi sumussa"
- J) Tasapaino-ongelmat
- K) Yläraajojen heikkous
- L) Keskittymisvaikeus
- M) Ärtäisyys

15. Koska palasit takaisin lacrossen pariin?

- A) Seuraavana päivänä
- B) 2-3 päivän kuluttua
- C) Alle viikon kuluttua
- D) Yli viikon kuluttua
- E) Yli kuukauden kuluttua

16. Onko reaktionopeuttasi koskaan mitattu?

- A) Ei
- B) Kyllä, miten? \_\_\_\_\_

## Kirjalliset harjoitusohjeet

### Liikkuvuus

1. Harjoitus aloitetaan nelinkontin konttaus-asennosta lattialla. Lähde viemään toista yläraajaa sivukautta ylös, lisäksi pää kiertyy samalla sivulle ja katse seuraa koko ajan kättä. Vartalo kiertyy rauhallisesti sivulle yläraajan ohjauksella. Keskity pitämään keskivartalo tiukkana liikkeen suorittamisen ajan. Harjoitteen tavoitteena lisätä rintarangan liikkuvuutta sekä venyttää rintalihasta. **Tee kierto viisi kertaa per puoli.**
2. Harjoitus suoritetaan seisomalla selkä seinää vasten. Nosta yläraajat vartalon sivulle niin, että kämmenselät ovat seinää vasten ja olkanivel vaakatasossa sekä kyynärnivel 90 asteen kulmassa. Lähde viemään yläraajoja seinää pitkin ylös niin että tunnet pienen venytyksen leveässä selkälihakassa ja tuo rauhallisesti takaisin aloitusasentoon. Vie yläraajat joka kerta hieman pidemmälle venytykseen. Pidä selkä ja takaraivo kiinni seinässä liikkeen ajan. Harjoitteen tavoitteena on saada lisää liikkuvuutta yläraajoihin sekä rintarankaan ja venyttää leveää selkälihasta. **Tee liike kymmenen kertaa.**
3. Asetu selinmakuulle lattialle, tarvitset lacrossepallon. Aseta pallo kallonpohjaan (niskarusetin alueelle). Lähde taivuttamaan päätä varovasti pienellä liikkeellä puolelta toiselle. Voit ottaa liikkeeseen mukaan myös kaularangan pientä kiertoa. Mikäli liikkeen aikana löytyy kipeämpiä kohtia, jää hetkeksi paikallesi. Tavoitteena on rentouttaa kallonpohjan lihaksia ja lisätä liikkuvuutta kaularangan yläosassa. Varo menemästä kaulanpuolelle pallon kanssa. **Tee liike rauhallisesti kiertämällä molempiin suuntiin.**

### Pään hallinta

1. Harjoitus suoritetaan seisomalla selkä seinää vasten. Tarkoituksena on vetää tehdä kaksoisleuka ja painaa takaraivoa kohti seinää, jonka jälkeen palauttaa leuka pienellä liikkeellä keskilinjaan. Kuvittele, että joku vetää kuminauhalla päätä ylöspäin, näin keskityt pään ryhdikkääseen asentoon. Leuan edessä voi pitää sormea, jotta nähdään, että leuka liikkuu. Harjoitteen tavoitteena on parantaa kaularangan neutraalin asennon hallintaa ja samalla syvien ja pinnallisten lihasten yhteistoimintaa. **Aloita harjoitus 5 toistolla rauhallisesti ja lisää toistoja jatkossa.**

### Visuomotoriikka eli silmä-käsikoordinaatio

1. **Kenttäpelaajat:** Liikkeen aikana seistään ensin molemmilla jaloilla, maila kädessä. Liike aloitetaan nopealla pään käännöllä sivulle jonka jälkeen pään palautus takaisin keskiasentoon niin, että samalla otat kopin toisen pelaajan heittäimestä pallosta.



Kun tämä sujuu, vaikeutetaan harjoitetta ja tehdään harjoite muuten samalla tavalla mutta yhden jalan seisonnassa.

Kun yllämainitut harjoitteet sujuvat, vaikeutetaan harjoitteita niin että silmät pidetään kiinni pään käännöksen ajan ja avataan vasta sitten kun pää on keskiasennossa. Harjoite on hyvä aloittaa ensin molemmilla jaloilla seisten ja sitten progressiivisesti edetä yhden jalan seisontaan.

Tavoitteena harjoittaa visumotoriikkaa eli silmä-käsikoordinaatiota, tasapainoa sekä reaktio- ja suunnanmuutoskykyä. Tee harjoite molemmilla puolille

2. **Maalivahdit:** Liikkeen aikana seistään ensin molemmilla jaloilla. Harjoituksessa ei käytetä mailaa. Liike aloitetaan nopealla pään käännöllä sivulle jonka jälkeen pään palautus takaisin keskiasentoon niin, että samalla otetaan koppi toisen pelaajan heittäimestä pallosta.

Kun tämä sujuu, vaikeutetaan harjoitetta ja tehdään harjoite muuten samalla tavalla mutta yhden jalan seisonnassa.

Kun yllämainitut harjoitteet sujuvat, vaikeutetaan harjoitteita niin että silmät pidetään kiinni pään käännöksen ajan ja avataan vasta sitten kun pää on keskiasennossa. Harjoite on hyvä aloittaa ensin molemmilla jaloilla seisten ja sitten progressiivisesti edetä yhden jalan seisontaan.

Tavoitteena harjoittaa visumotoriikkaa eli silmä-käsikoordinaatiota, tasapainoa sekä reaktio- ja suunnanmuutoskykyä. Tee harjoite molemmilla puolille

Liite 4: Kaularangan lihakset ja hermotus

Lihasuryhmä	Lihäs	Lihaksen tehtävä	Lihaksen hermotus
Kaularangan syvät fleksorilihakset	M.rectus capitis anterior	Pään ja kaularangan fleksio sekä liikkeen aikana ylemmän päänivelen stabilointi	N.plexus cervicalis C1 ja C2 selkäydinhermojen etuhaarat
	M.rectus capitis posterior	Pään lateraalifleksio supistuvalle puolelle sekä ylemmän päänivelen stabilointi	N.plexus cervicalis C1 ja C2 selkäydinhermojen etuhaarat
	M.longus capitis	Pään ja yläkaularangan fleksio sekä kaularangan tukeminen	N.plexus cervicalis C1–C4 selkäydinhermojen etuhaarat
	M.longus colli	Kaularangan fleksio ja tukeminen	N.plexus cervicalis C3–C6 selkäydinhermojen etuhaarat
Kaularangan pinnalliset fleksorilihakset	M. sternocleidomastoideus	Pään ja kaularangan fleksio, lateraalifleksio sekä pään rotaatio vastakkaiselle puolelle. Hengityksen apulihas kun pää on stabiloitu.	N.accessorius, plexus cervicalis C2–C3 selkäydinhermojen etuhaarat
	M. scalenus anterior	Nostaa ensimmäistä kylkiluuta toimiessa hengityksen apulihaksena, kaularangan fleksio, rotaatio ja lateraalifleksio	Plexus cervicalis & Plexus brachialis C4–C6 selkäydinhermojen etuhaarat
	M. scalenius medius	Hengityksen aikana ensimmäisen kylkiluun nosto ja tukeminen, kaularangan fleksion avustus sekä kaularangan lateraalifleksio.	Plexus cervicalis & Plexus brachialis C3–C8 selkäydinhermojen etuhaarat

	M.scalenius posterior	Hengityksen aikana toisen kylkiluun nosto ja tukeminen, kaularangan fleksion avustus.	Plexus cervicalis & Plexus brachialis C6-C8 selkäydinhermojen etuhaarat
<b>Kaularangan syvät ekstensorilihakset</b>	M. rectus capitis posterior major (niskarusetti)	Pään ekstensio ja rotaatio, ylemmän päänivelen stabilointi, lordoosin tukeminen kaularangassa ja pään neutraaliasennon hallinta.	N.suboccipitalis & N.cervicalis C1 selkäydinhermon takahaara
	M. rectus capitis posterior minor (niskarusetti)	Pään ekstensio ja rotaatio, lordoosin tukeminen kaularangassa ja pään neutraaliasennon hallinta.	N.suboccipitalis & N.cervicalis C1 selkäydinhermon takahaara
	M. obliquus capitis superior (niskarusetti)	Pään ekstensio, rotaatio sekä lateraalifleksio, lordoosin tukeminen kaularangassa, pään neutraaliasennon hallinta ja stabilointi.	N.suboccipitalis & N.cervicalis C1selkäydinhermon takahaara
	M.obliquus capitis inferior (niskarusetti)	Pään ekstensio sekä rotaatio, lordoosin tukeminen kaularangassa, pään neutraaliasennon hallinta.	N.suboccipitalis & N.cervicalis C1selkäydinhermon takahaara
	M. semispinalis cervicis	Kaularangan ekstensio, rotaatio sekä lateraalifleksio.	N.spinalis Selkäydinhermojen takahaarat
	M. splenius cervicis	Kaularangan ekstensio, rotaatio sekä lateraalifleksio	N.spinalis Selkäydinhermojen takahaarat
	M.longissimus cervicis	Kaularangan ja pään ekstensio sekä lateraalifleksio	N.spinalis Selkäydinhermojen takahaarat
	M. semispinalis capitis	Kaula- ja rintarangan sekä	N.spinalis

		pään ekstensio, rotaatio sekä lateraalifleksio.	Selkäydinhermojen takahaarat
	M.splenius capitis	Kaularangan ja pään ekstensio, rotaatio sekä lateraalifleksio.	C3-5 selkäydinhermojen takahaarat
	M.longissimus capitis	Kaularangan ja pään ekstensio sekä lateraalifleksio.	N.spinalis Selkäydinhermojen takahaarat
<b>Kaularangan pinnalliset ekstensorilihakset</b>	M.levator scapulae	Lapaluun elevaatio ja stabilisointi sekä sen sisärotaation vastustus, m. trapeziuksen kanssa hartienkaan elevaatio ja retraktio, kaularangan lateraalifleksio ja ekstensio.	N.dorsalis scapulae C4–C5 - hermojuuret
	M.trapezius pars descendens (ylin osa)	Lapaluun elevaatio ja stabilisointi, kaularangan lateraalifleksio sekä kaularangan ekstensio.	Pääasiallinen hermotus N.accessorius XI aivohermostosta, mutta myös C3–C4 etuhaaroista
<b>Kaularangan syvät rotaattorilihakset</b>	M. rectus capitis posterior major (niskarusetti)	Pään ekstensio ja rotaatio, ylemmän päänivelen stabilointi, lordoosin tukeminen kaularangassa ja pään neutraaliasennon hallinta.	N.suboccipitalis & N.cervicalis C1 selkäydinhermon takahaara
	M. obliquus capitis superior (niskarusetti)	Pään ekstensio, rotaatio sekä lateraalifleksio, lordoosin tukeminen kaularangassa, pään neutraaliasennon hallinta ja stabilointi.	N.suboccipitalis & N.cervicalis C1selkäydinhermon takahaara
	M.obliquus capitis inferior (niskarusetti)	Pään ekstensio sekä rotaatio, lordoosin tuke-	N.suboccipitalis & N.cervicalis C1selkäydinhermon takahaara

		minen kaularanga- gassa, pään neutraaliasen- non hallinta.	
	M. splenius cervicis	Kaularangan ekstensio, rotaa- tio sekä lateraa- lifleksio	N.spinalis Selkäydinhermojen takahaarat
	M.splenius capitis	Kaularangan ja pään ekstensio, rotaatio sekä la- teraalifleksio.	C3-5 selkäydinher- mojen takahaarat
	M. multifidus	Kaula- ja rinta- rangan rotaatio, ekstensio ja late- raalifleksio sekä kaularangan sta- bilointi.	N.spinalis Selkäydinhermojen takahaarat
	M.rotatores	Kaula- ja rinta- rangan rotaatio ja stabilointi.	N.spinalis Selkäydinhermojen takahaarat
<b>Kaularangan pin- nalliset rotaattori- lihakset</b>	M. sternocleidomas- toideus	Pään ja kaula- rangan fleksio, lateraalifleksio sekä pään rotaa- tio vastakkai- selle puolelle.	N.accessorius, ple- xus cervicalis C2–C3 selkäydin- hermojen etuhaarat
	M. scalenus anterior	Nostaa ensim- mäistä kylkiluuta toimiessa hengi- tyksen apulihak- sena, kaularan- gan fleksio, ro- taatio ja lateraa- lifleksio	Plexus cervicalis & Plexus brachialis C4–C6 selkäydin- hermojen etuhaarat
	M.scalenius medius	Hengityksen ai- kana ensimmäi- sen kylkiluun nosto ja tukemi- nen, kaularan- gan fleksion avustus sekä kaularangan la- teraalifleksio.	Plexus cervicalis & Plexus brachialis C3–C8 selkäydin- hermojen etuhaarat
	M.scalenius posterior	Hengityksen ai- kana toisen kyl- kiluun nosto ja tukeminen, kau- larangan flek- sion avustus.	Plexus cervicalis & Plexus brachialis C6-C8 selkäydin- hermojen etuhaarat

	M.trapezius pars descendens (ylin osa)	Lapaluun elevaatio ja stabilisointi, kaularangan lateraalifleksio sekä kaularangan ekstensio.	Pääasiallinen hermotus N.accessorius XI aivohermostosta, mutta myös C3–C4 etuhaaroista
	M.levator scapulae	Lapaluun elevaatio ja stabilisointi sekä sen sisärotaation vastustus, m. trapeziuksen kanssa hartiareenkaan elevaatio ja reaktio, kaularangan lateraalifleksio ja ekstensio.	N.dorsalis scapulae C4–C5 - hermojuuret

(Paulsen & Waschke 2011, 14, 17, 39.)

# SCAT5

## SPORT CONCUSSION ASSESSMENT TOOL – 5. VERSIO

THE CONCUSSION IN SPORT GROUP:N KEHITTÄMÄ AIVOTÄRÄHDYSTEN TUNNISTUSTYÖKALU  
WIN TERVEYDENHUOLLON AMMATTILAISTEN KÄYTTÖÖN

yhteistyössä:







**Tiedot:**

Nimi: \_\_\_\_\_

Syntymäaika: \_\_\_\_\_

Osoite: \_\_\_\_\_

Henkilötunnus: \_\_\_\_\_

Testaaja: \_\_\_\_\_

Loukkaantumisen pvm: \_\_\_\_\_ Klo: \_\_\_\_\_

## MIKÄ SCAT5 ON?

SCAT5 on vakioitu työkalu aivotärähdyksen arviointiin. Se on suunniteltu terveydenhuollon ammattilaisten käyttöön. SCAT5-testausta ei voi suorittaa asianmukaisesti alle kymmenessä minuutissa.

Jos et ole lääkäri tai muu terveydenhuollon ammattilainen, käytä SCAT5:n sijaan "Concussion Recognition Tool 5" -työkalua. SCAT5 on tarkoitettu 13-vuotiaiden ja sitä vanhempien urheilijoiden arviointiin. 12-vuotiaiden ja sitä nuorempien lasten arvioinnissa tulee käyttää SCAT5:n sijaan "Child SCAT5" -työkalua.

Ennen kauden alkua tehtävä urheilijan SCAT5 testitulosten perustaan määrittäminen ei ole välttämätöntä, mutta perustason tunteminen saattaa helpottaa loukkaantumisen jälkeen tehtävien testien tulosten tulkintaa. Yksityiskohtaiset ohjeet SCAT5:n käyttöön löytyvät sivulta 7. Lue ohjeet huolellisesti läpi ennen kuin aloitat testaamisen. Kunkin testiosion yhteydessä testattavalle suositellaan annettavat toimintaohjeet on kirjoitettu kursivoituna. Ainoa testaamisessa tarvittava apuväline on ajanottoon soveltuva kellö.

Tämä työkalu on nykyisessä muodossaan vapaasti kopioitavissa jaettavaksi yksilöille, joukkueille, ryhmille ja organisaatioille. Työkalua ei saa tehdä minkäänlaisia muutoksia. Sitä ei saa littää muihin tuotteisiin eikä myydä kaupallisessa tarkoituksessa. Sähköisten versioiden julkaisu, käännökset ja muut muokkaukset työkalun edellyttävät Concussion in Sport Group:n erillistä lupaa.

## Tunnista ja poista urheilusta

Päähän kohdettu suora isku tai epäsuorasti päähän johtava ulkoinen voima voi aiheuttaa vakavan, jopa henkeä uhkaavan, aivovamman. Mikäli herää epäily yhdestäkin vaiheesta 1 kahdesta "Vaaran merkeistä", tulee aloittaa asianmukaiset ensiapuimet ja järjestää loukkaantuneelle kiireellinen kuljetus lähimpään sairaalaan.

## Keskeisimmät asiat

- Urheilija, jolla epäillään aivotärähdyttä, tulee **VÄLITTÖMÄSTI POISTAA URHEILUSTA**. Terveydenhuollon ammattilaisen tulee tutkia hänet ja seurata tilannetta. Urheilija, jolla todetaan aivotärähdytä, ei voi pelata takaisin urheiluun vammaapäivänä.
- Mikäli herää epäily, että urheilija on saanut aivotärähdyksen, eikä terveydenhuollon ammattilaisella ole välittömästi saatavissa paikalla, tulee urheilija toimittaa asianmukaiseen terveydenhuollon yksikköön kiireellistä arvota varten.
- Urheilijan, jolla epäillään aivotärähdyttä, ei tule käyttää alkoholia ( eikä muitakaan päihteitä), eikä ajaa moottoriajoneuvoja ennen kuin terveydenhuollon ammattilainen on antanut luvan.
- Aivotärähdykseen merkit ja oireet saattavat kehittyä vasta viiveellä, mikä vuoksi on tärkeää huomioida mahdollinen toistotestauksen tarve aivotärähdyksen arvioinnissa.
- Aivotärähdytä on kliiniseen arviointiin perustava lääketieteellisen ammattilaisen tekemä diagnoosi. Aivotärähdyksen toteamisen tai poissulkeamisen ei tule perustua ainoastaan SCAT5 tulokseen. Urheilijalle saattaa olla aivotärähdytä, vaikka hänen SCAT5 tuloksensa olisi "normaali".

## Muista:

Noudata ensiavun perusperiaatteita: estä lisävammoja, tee hätäilmoitus, avaa ilmatiet, turvaa hengitystä ja verenkiertoa.

Älä yritä siirtää loukkaantunutta urheilijaa (pois lukien ilmatien turvaamiseen tarvittavat toimet), jos et ole saanut koulutusta kyseiseen toimintaan.

Seikäydännäköisen mahdollisuuden huomiointi on keskeinen osa loukkaantuneen välittömää (kentällä tapahtuvaa) arviointia.

Älä poista kypäriä, tai muitakaan varusteita, loukkaantuneelta urheilijalta, jos et ole saanut koulutusta kyseiseen toimintaan.

## 1 VÄLITÖN / KENTÄLLÄ TAPAHTUVA ARVIOINTI

Aina, jos urheilijan epäillään saaneen aivotrauman, tulee seurata välittömään arviointiin kuuluvat vaiheet (1-4) käyttä läpi ennen tarkempaa neurologista arviointia. Välitön arviointi tulee tehdä, jos mahdollista, heti ensiapupaikalle jonne kentällä tapahtumapaikalla.

Mikäli päähin kohdistuneen suorantai epäsuoran iskun jälkeen ilmenee yksikin "vaaran merkki" tai "havainnot" kohdissa luvetta löydös, tulee urheilija poistaa toimintapaikalta, arvioida ja ohjata lääkärin tai terveydenhuollon ammattilaisen arviointiin.

Päätöksen siirtotapaista ja tavasta, jolla loukkaantunut urheilija kuljetetaan tarvittaessa ensin päin johonkin terveydenhuollon yksikköön, tulee perustua lääkärin tai muun terveydenhuollon ammattilaisen arviointiin.

Jokaisen potilaan kohdalla tajunnantason järjestelmällinen arviointi on tärkeää käyttäen siihen vakioitua GCS-asteikkoa (Glasgow Coma Scale). Mikäli loukkaantuneen urheilijan tajunnantaso on alentunut, tulee arviointi toistaa seurantaan aikana. Maddocksin kysymykset ja kaularangan tutkiminen ovat keskeisiä välittömään arviointiin kuuluvia osia, mutta näiden vaiheiden toteuttaminen seurannassa ei ole tarpeen.

### VAIHE 1: VAARAN MERKIT

**VAARAN MERKIT:**

- Niukka alareun kipu tai arkuus
- Kouristelu- tai kouristukset
- Kaksisuoniset
- Tajunnan hämmentyminen
- Ylä- tai alaraajoihin oiv oivot tai tunnottomuus tai pistelykipuhermo
- Tajunnantason heikkeneminen
- Väsymys tai lisääntyvä päänsärky
- Lisääntyvä levottomuus, aggressiivisuus tai sekavuus

### VAIHE 2: HAVAINNOT

Havaittu paikalla  Havaittu videolta

Makaaminen lämpimällä matalla	K	E
Touputus / lämpö / lämpötilan muutokset, haavat/työtävät lähdöt	K	E
Epänormit värilliset iän, verenvuodot tai kyvyttömyys sulata kysymyksiä esittämällä	K	E
Työtävät leikkaukset	K	E
Päänsärkyä aiheuttavat epätavalliset kouristukset	K	E

### VAIHE 3: MUISTIN TESTAAMINEN MADDOCKS<sup>®</sup>: KYSYMYKSET

"Oyyn sinulle nyt muutamia kysymyksiä. Kuuntele tarkasti ja vastaa parhaan tietosi mukaan. Ennenkään oleko sinulle mitään tapahtunut?"

---

Merkintä K oikeasta ja E väärästä vastauksesta

Mitä kerralla muistat tapahtuneita asioita?	K	E
Muistatko mikä päivä tapahtui sinulle?	K	E
Kuka teki lausi sinulle viimeksi lauseita?	K	E
Mitä joukkueella väkään edellisen kerran oli?	K	E
Voitko muistaa edellisen kerran?	K	E

*Huom. Kysymykset on tarkoitettu vain seurantaan ja ei ole tarkoitettu päätöksentekoon.*

Nimi: \_\_\_\_\_

Syntymäaika: \_\_\_\_\_

Osoite: \_\_\_\_\_

Henkilötunnus: \_\_\_\_\_

Testaaja: \_\_\_\_\_

Testausajankohta (pv/vk): \_\_\_\_\_

### VAIHE 4: TUTKIMINEN GLASGOW COMA SCALE (GCS)<sup>®</sup>

**Arviointi kielellä**

Arviointi kielellä	3	2	1
Arviointi silmäillä	3	2	1

**Siisies suvaitseminen (S)**

Et vastalla	1	1	1
Kivalla	2	2	2
Puhalla	3	3	3
Opettaa	4	4	4

**Paino pitemmällä (P)**

Et vastalla	1	1	1
Äänitys	2	2	2
Ilmalla samalla	3	3	3
Seuraa	4	4	4
Osoittaa	5	5	5

**Paino lämmällä (L)**

Et vastalla	1	1	1
Et vastalla kielellä	2	2	2
Puhalla kielellä	3	3	3
Viitaa kielellä	4	4	4
Puhalla kielellä	5	5	5
Käsiä kielellä	6	6	6
<b>Glasgow coma scale pistemäärä (S + P + L)</b>	3	4	5

### KAULARANGAN TUTKIMINEN

Katsoo urheilija, että mikä on leikkauksen sijainti?	K	E
Jos olemassa on kaularangan leikkaukset, pystyykö urheilija löytämään kaularangan leikkauksen sijainnin kaularangan leikkauksella?	K	E
Ovatko ylä- ja alaraajien väliin ja kaulan välillä?	K	E

**Mikäli potilaan tajunnantaso ei ole normaali, tulee olettaa, että hänellä on kaularankavamma, kunnes toisin todistetaan.**



## VASTAANOTOLLA / KENTÄN ULKOPUOLELLA TEHTÄVÄ ARVIOINTI

Huomioithan, että neurologiivinen arviointi tulisi suorittaa lähimmäisessä ympäristössä urheilijan ollessa lepotaissa.

### VAIHE 1: URHEILIJAN TAUSTATIEDOT

Laji / joukkue / koulu: \_\_\_\_\_

Loukkaantumisen päivämäärä / kellonaika: \_\_\_\_\_

Koulutusvuosien määrä: \_\_\_\_\_

Iki: \_\_\_\_\_

Sukupuoli: M / N / Muu

Kätilyys: vasen / ei kumpikaan / oikea

Kuinka monta aikaisempaa aivotärähdystä urheilijalla on diagnosoitu? \_\_\_\_\_

Koska viimeisin aivotärähdyks on tapahtunut? \_\_\_\_\_

Kuinka monta päivää toipuminen kesti viimeisimmästä aivotärähdyksestä? (jika loukkaantumispäivästä päivään, jolloin annettu lupa palata täysin normaalisti urheiluun)? \_\_\_\_\_

#### Oiko urheilijalla koskaan:

Oivat sairastelukohta vastattu päin vasempaan?	Kyllä	Ei
Diagnosoitu / hoitettu migreeniä tai muuta päänsärkyä aiheuttavaa	Kyllä	Ei
Diagnosoitu oppimisvaikeus / lukitilo	Kyllä	Ei
Diagnosoitu ADHD / tarkkaavaisuushäiriö (ADD)	Kyllä	Ei
Diagnosoitu masennus, ahdistuneisuus tai muu mielenterveyshäiriö?	Kyllä	Ei

Käytössä olevia lääkkeitä? Laitaa tähän urheilijan tämän hetken lääkkeet:

---



---



---



---



---



---

Nimi: \_\_\_\_\_

Syntymäaika: \_\_\_\_\_

Osoite: \_\_\_\_\_

Henkilötunnus: \_\_\_\_\_

Testaaja: \_\_\_\_\_

Testausajankohta (pvnt): \_\_\_\_\_

2

### VAIHE 2: OIREIDEN ARVIOINTI

Oireiden arviointilomake annetaan urheilijalle. Tämä pyydetään täyttämään lähiä ohjeiden mukaisesti välittömästi sen jälkeen käyttämällä lomakkeen osassa oireita koskeville 0-4. Oireiden perusteella määrätään, miten tulee arvioida oireiden voimakkuus, mikä laatu on yleensä koulun. Lomake jätetään tilastointia varten urheilijan läsnäollessaan sen mukaan, mikä laatu on testausajankohta.

Kysessä on:  Perustason määrittely  Yhden jälkeinen testi

#### Anna lomake urheilijalle

	Ei koskaan	Vähän	Keskiverto	Kuivasti	Yleensä	Yleensä
Päänsärky	0	1	2	3	4	5
"Päänsärkyä jaksot"	0	1	2	3	4	5
Näköhäiriöt	0	1	2	3	4	5
Pahoinvointia tai oksentelua	0	1	2	3	4	5
Huimauksia	0	1	2	3	4	5
Käden värähtelyä	0	1	2	3	4	5
Toukka- tai vatsatauti	0	1	2	3	4	5
Vaheräkyä	0	1	2	3	4	5
Heikkous	0	1	2	3	4	5
Katso / tapaturma / onnettomuus	0	1	2	3	4	5
Tuottoa kuin kukaan "normaali"	0	1	2	3	4	5
"Ei tunnu normaalisti"	0	1	2	3	4	5
Keskittymiskykyä	0	1	2	3	4	5
Muistihäiriöitä	0	1	2	3	4	5
Väsymystä tai väsymyksen tunnetta	0	1	2	3	4	5
Seurauksia	0	1	2	3	4	5
Urheiluvaurioita	0	1	2	3	4	5
Tavallista huonovointia	0	1	2	3	4	5
Ärsyytyä	0	1	2	3	4	5
Sorallisuutta	0	1	2	3	4	5
Hemmotus- tai muuta vaurioita	0	1	2	3	4	5
Kokonaistilaa (jos ei ole kukaan normaali)	0	1	2	3	4	5

Oireiden lukumäärä: \_\_\_\_\_ / 22

Oireiden voimakkuuden pistemäärä: \_\_\_\_\_ / 112

Pahoinvointia oireet fyysisen suorituksen aikana?  K  E

Pahoinvointia oireet henkisen suorituksen aikana?  K  E

Mikä jos voimakkuutta kukaan / kukaan ei ole kukaan normaali? \_\_\_\_\_

Jos ei 100%, mikä? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Anna lomake takaisin testaajalle

**VAIHE 3: KOGNITIIVINEN ARVIOINTI**  
Standardized Assessment of Concussion (SAC)\*

**ORIENTAATIO**

Mitä vuorokautta nyt on?	0	1
Milloin päivä lähtösi on?	0	1
Mitä viikkopäivä tänään on?	0	1
Mitä maasi nyt on?	0	1
Paljoako tunteja on? (sitten tarkkailettiin)	0	1
<b>Orientaation pistemäärä</b>	<b>/5</b>	

**LÄHIMUISTI**

Lähimuisti-olosuhteissa voidaan käyttää perinteistä viiden sanan sanallista vaihtoehtoisesti voidaan valita käytettäviksi pidempi kymmenen sanan sanallista, jotta saadaan minimoitua listan pituudesta mahdollisesti aiheutua katoavakuus. Kaikki kolme testi kierrosta tulee suorittaa riippumatta ensimmäisen kierroksen pistemäärästä. Lista tulee lukea nopeudella yksi sana sekunnissa.

**Valitse käyttäisi En YM 10:n samaa pituista sanallista. Yhyytät listasta (A-F) se, joka valittiin käytettäväksi tässä testauskierrossa.**

*Sanallisten muistilistojen luominen on mahdollista myös käyttämällä 10:n samaa pituista sanallista. Testilistat ovat 1-5, 3-1 sanallisten nyt samat sanat suoraan. Tärkeä on muistaa samaa kuin pyydyl muistamaan, missä järjestyksessä listassa, vaikka ohjeita ja samalla saman alustuksen.*

Lista	Valittu ohjeet En samaa pituista					Pistemäärä (/10)		
	Kierros 1	Kierros 2	Kierros 3					
A	Sanni	Raha	Perhe	Sivouma	Koppa			
B	Kynttilä	Paperi	Sokeri	Leijä	Vauna			
C	Vauna	Apina	Toukka	Aurinko	Ruoka			
D	Käsi	Omena	Malli	Selula	Kupla			
E	Takki	Nuoli	Kuusi	Villa	Kova			
F	Selkeä	Huonaja	Perä	Selula	Antkari			
<b>Lähimuistin pistemäärä</b>						<b>/10</b>		
<b>Lähimuistin 1. testikierros saatiin päätökseen kello</b>								

Lista	Valittu ohjeet 10:n samaa pituista					Pistemäärä (/10)		
	Kierros 1	Kierros 2	Kierros 3					
A	Sanni	Raha	Perhe	Sivouma	Koppa			
B	Kynttilä	Paperi	Sokeri	Leijä	Vauna			
C	Vauna	Apina	Toukka	Aurinko	Ruoka			
D	Käsi	Omena	Malli	Selula	Kupla			
E	Takki	Nuoli	Kuusi	Villa	Kova			
F	Selkeä	Huonaja	Perä	Selula	Antkari			
<b>Lähimuistin pistemäärä</b>						<b>/10</b>		
<b>Lähimuistin 3. testikierros saatiin päätökseen kello</b>								

Nimi: \_\_\_\_\_  
 Syntymäaika: \_\_\_\_\_  
 Osoite: \_\_\_\_\_  
 Henkilötunnus: \_\_\_\_\_  
 Testaaja: \_\_\_\_\_  
 Testausajankohta (pv/v): \_\_\_\_\_

**KESKITTYMINEN**  
**NUMEROT TAKAPERIN**

Valitse ja ymmärrä testissä käytettävä lista (A, B, C, D, E, F). Luettelo numerotajat nopeudella yksi numero sekunnissa. Etene numerotajasta saraketta yhäkätti ALASPÄIN.

*Luettelo nyt numerotajan. Kun olet luettanut, lue lista numerot jällevalitsemalla järjestyksessä. Sinä jos mitään samaa esimerkkiä P-1-8, samaa kutsuu sama P-1-7.*

Keskittyminen listat numerotajasta (ymmärrä valittu lista)						
Lista A	Lista B	Lista C				
4-1-3	5-2-4	1-4-3	B	E	g	
4-2-4	4-1-5	4-3-4	B	E	1	
3-3-1-4	1-7-4-5	4-3-2-1	B	E	g	
3-2-4	4-4-4-4	3-4-4-1	B	E	1	
4-2-4-1	4-4-4-2	4-4-1-3	B	E	g	
1-3-2-4-4	4-1-4-4-3	4-3-2-1	B	E	1	
3-1-4-4-4-2	4-2-1-4-4-4	3-7-4-4-1-4	B	E	g	
4-3-4-1-4-4	7-2-4-4-4-4	4-2-4-4-1-4	B	E	1	
Lista D	Lista E	Lista F				
7-4-2	3-4-2	2-7-1	B	E	g	
4-2-4	4-1-4	4-7-4	B	E	1	
4-1-4-1	2-7-4-2	1-4-4-1	B	E	g	
4-7-2-1	2-1-4-4	3-4-2-4	B	E	1	
1-7-4-2-4	4-1-4-4-4	2-4-7-4-4	B	E	g	
4-1-7-2-2	4-1-7-4	4-3-4-4-1	B	E	1	
2-4-4-4-1-7	4-4-2-4-4-2	4-4-4-2-4-4	B	E	g	
4-4-1-4-4-4	4-2-7-4-4-4	3-1-7-4-2-4	B	E	1	
<b>Pistemäärä (numerot)</b>						<b>/4</b>

**KUUKAUDET KÄÄNNETYSSÄ JÄRJESTYKSESSÄ**

*Luettelo on samaa kuin kuukaudet käännettynä järjestyksessä. Alueita numerotajat ja sama profiilia, mainittujen. Tällöin alustaa nyt.*

Juuri	Maria	Lena	Eija	Elina	Helmi	Kati	Teemu	Pekka	Heidi	Hanna	Taru	D	1
<b>Pistemäärä (kuukaudet)</b>												<b>/1</b>	
<b>Keskittymisen testitulospistemäärä (numerot + kuukaudet)</b>												<b>/8</b>	

**4**

### VAIHE 4: NEUROLOGINEN ARVIOINTI

Katsoo yksityiskohtaiset ohjeistukset testien toteutukseen ja arviointiin liittyen sivulta 7.

**Pyörytti kättään hitaasti ohjeistuksen mukaan (ks. Vaihe 2. Ohjeiden arvointi) käsiään ja suorittamaan ohjeistusta oikealla?**  K  E

**Osasi kättä siirtää kouranrenkaan läpi ja kouran?**  K  E

**Pyörytti kättään hitaasti hitaasti ohjeistuksen mukaan sivulle ja ylöspäin alas, päätänsä ja kouranrenkain läpi kouralla, niin kuin hitaasti suorittamalla?**  K  E

**Suorittamaan kättänsä nopeasti renkaasta kouranrenkaasta?**  K  E

**Suorittamaan kättänsä hitaasti hitaasti renkaasta?**  K  E

### TASAPAINON TUTKIMINEN

#### Modifioitu BCS (mBESS) -tasapainotesti<sup>2</sup>

Kumpu jalka taakalle (ks. ei-hallittava jalka)  vasen  oikea

Tasapainotestit (kumpu jalka, polvenkääntä jne.) \_\_\_\_\_

Jalkojen (jalkojen jalkojen, jalkojen jalkojen, jalkojen jalkojen) \_\_\_\_\_

Asema	Vaikeusaste
Kahden jalan asema	/ 10
Yhden jalan asema (ei-hallittava jalka)	/ 10
Tasapainon asema (ei-hallittava jalka takana)	/ 10
Yhden jalan asema	/ 10

Nimi: \_\_\_\_\_

Syntymäaika: \_\_\_\_\_

Osoite: \_\_\_\_\_

Henkilötunnus: \_\_\_\_\_

Testaaja: \_\_\_\_\_

Testausajankohta (pv/vk): \_\_\_\_\_

**5**

### VAIHE 5: VIIVÄSTYNYT MUISTI:

Viivästynyt muisti testataan useilla tavoin alle kahden 5 minuutin ajan kun "Lähtömuisti"-osion ohjeistusta testataan on saatavilla. Anna 1 piste kunkin oikeasta vastauksesta.

Mikä laulu aloitti muistiin muuttamisen (kukaan laulamaani laulu)? Vastaa vain muutama sana (kukaan laulamaani), mikä jätettiin pois laulusta.

Milloin? \_\_\_\_\_

Kuka jatkoi laulun muistamista? Muistilajien vanhojen laulujen on yksi kuin viivästynyt muistiin muuttaminen.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Viivästynyt muistiin muuttaminen: / 5 (ks. / 10)

**6**

### VAIHE 6: PÄÄTELMÄT

Seuraava	Tulokset jono & Min.		
Orientaatio (maks. 22)			
Orientaatio (maks. 13)			
Orientaatio (maks. 8)			
Lähtömuisti	/ 15 / 30	/ 15 / 30	/ 15 / 30
Keskittymisen (maks. 10)			
Neurologinen tutkimus	Normaali Poikkeava	Normaali Poikkeava	Normaali Poikkeava
Viivästynyt muisti (maks. 20)			
Viivästynyt muisti	/ 5 / 10	/ 5 / 10	/ 5 / 10

Luokkaintenttien pv/vk ja klo: \_\_\_\_\_

Mikä tunnet urheilijan vammaa edeltäneellä ajalla, havaitseko jotain normaalista poikkeavaa tilaa aikaisempaan verrattuna?

Kyllä  Ei  En osaa sanoa  En tunne urheilijaa entuudestaan (Jos "normaalista poikkeava", kuvaus miten "tilainen huomio" osittain)

Aivotärähdyksen diagnoosi?

Kyllä  Ei  Epävarma  Ei tiedossa

Mikä kysymys on toistotestaus, onko urheilija parantunut?

Kyllä  Ei  En osaa sanoa  Kysymys ei ole toistotestaus

Olen lääkäri tai muu lääketieteellisen terveydenhuollon ammattihenkilö ja olen henkilökohtaisesti toteuttanut tai valvonut tämän SCATS testauksen.

Aikajohdatus: \_\_\_\_\_

Nimi: \_\_\_\_\_

Ammatti: \_\_\_\_\_

Yksilöintunnus (jos käytössä): \_\_\_\_\_

Päivämäärä: \_\_\_\_\_

**AIVOTÄRÄHDYS DIAGNOOSIN, VAMMASTA TOIPUMISEN ARVIOINNIN TAI PÄÄTÖKSEN URHEILIJAN VALMIUDESTA PALATA TAKAISIN NORMAALIIN URHEILUUN AIVOTÄRÄHDYKSEN JÄLKEEN EI TULE PERUSTUA AINOASTAAN SCATS TESTIN TULOKSIIN**

**MUISTIINPANOJA:**


---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

Nimi: \_\_\_\_\_  
 Syntymäaika: \_\_\_\_\_  
 Osoite: \_\_\_\_\_  
 Henkilötunnus: \_\_\_\_\_  
 Testaaja: \_\_\_\_\_  
 Testausajankohta (pvm): \_\_\_\_\_

**OHJEITA AIVOTÄRÄHDYKSEN TAPAHDUTTUA**

(Annetaan aivotärähdyksen saanutta urheilijaa tarkkailevalle henkilölle)

Tämä potilas on saanut pään vamman. Hänelle on tehty huolellinen terveystarkastus, eikä mitään merkittäviä vakavista komplikaatioista ole havaittu. Toipumisaika vaihtelee yksilöllittäin, mutta luotettavan aikuisen henkilön on syytä tarkkailla muutokkaita potilaan voimissa vielä jonkin aikaa. Hoitava lääkäri neuvoo, kuinka pitkä tarkkailejakso on tarpeen.

Olkaa välittömästi yhteydessä hoitavan lääkärin tai lähimpään ensiapu-/päävirtsäyksessä, jos havaitsette muutoksia potilaan käyttäytymisessä tai hänellä esiintyy oksentelua, huimauksia, pahenevaa päänsärkyä, kaksisuuntaista tai normaalia poikkeavaa uneliaisuutta.

Muuta huomioitavaa:

**Aikuan lepo:** Vähennä fyysistä aktiivisuutta arkitöiden tasolle (ylästä liikuntaa ja urheilua). Lisäksi kevennä muuta aktiivisuuksia, kuten koulunkäyntiä ja työtöitä sekä vähennä ruuvalkua, sellaisella tasolla ettei ole oireita pahene.

- 1) Älä käytä alkoholia
- 2) Älä ota resepti- tai kirkkainpääkkeitä ilman lääkärin lupaa. Erityisesti:
  - a) Älä ota unilääkkeitä
  - b) Älä käytä aspiriinia, eikä tulehdusta vähentäviä lääkkeitä tai vahvempia kipulääkkeitä (kuten opioideja).
- 3) Älä aja moottoriajoneuvolla ennen kuin saat siihen terveydenhuollon ammattilaiselta luvan.
- 4) Palau normaaliin urheiluun tulee tapahtua vasta kuin terveydenhuollon ammattilainen antaa siihen luvan.

Puhelinnumero hoitavan yksikössä: \_\_\_\_\_

Potilaan nimi: \_\_\_\_\_

Loukkautumisen pvm / klo: \_\_\_\_\_

Terveystarkastuksen pvm / klo: \_\_\_\_\_

Hoitava terveydenhuollon ammattilainen: \_\_\_\_\_

Yhteystiedot tai leima



## TIETOA AIVOTÄRÄHDYKSISTÄ

**Urheilija, jolla epäillään aivotärähdystä, on välittömästi poistettava kentältä/palatti/urheilusta ja ohjattava vammoihin perehtyneen terveydenhuollon ammattilaisen arvioon.**

### Tärkeimmät oireita

Ongelmia voi tulla esiin ensimmäisten 24 – 48 tunnin kuluessa loukkaantumisen jälkeen. Urheilijaa ei saa jättää yksin ja hänet on toimitettava sairaalaan heti, jos:

- Hän saa kohtauksia (kännykset ja jalat rykkivät hallitsemattomasti)
- Hän on unelias tai häntä ei saa herätettyä
- Hän ei tunnista ihmisiä tai paikkoja
- Hän oksentelee toistuvasti
- Hän käyttäytyy oudosti, vaikuttaa sekavalta tai on ärtynyt
- Hänen puheensa on epäselvää
- Hänelle tulee yllättä alaraajoihin voimattomuuksia tai tunnottomuutta
- Hän ei tahdo pyrkiä jalkoihinsa
- Hänen puheensa on epäselvää

**Muuta:** koskaan ei voi olla liian varovainen. Jos edes epäillät aivotärähdystä, **iläinny vammoina perehtyneen terveydenhuollon ammattilaisen puoleen.**

### Lepo ja kuntoutus

Aivotärähdyksen jälkeen urheilijan tulisi levätä muutaman päivän ajan fyysisesti ja keventää kognitiivista kuormitusta niin, että hänen oireensa lievenevät. Yleensä useamman päivän levon ajan urheilijan tulisi jo muutaman päivän kuluessa vammaasta nousta asteittain päivittäistä aktiivisuustasoaan, kuitenkin niin, etteivät hänen oireensa pahene. Kun urheilija suorittaa päivittäisiä toimintoitaan ilman, aivotärähdykseen liittyviä, normaalia poikkeavia oireita, hän voi edetä seuraavaan vaiheeseen asteittaisessa paluussa normaaliin urheiluun. Urheilijan ei tule palata normaaliin urheiluun ennen kuin aivotärähdykseen liittyvät oireet ovat täysin normalisoituneet ja opiskelu/koulunkäynti onnistuu täysin normaalisti.

Paluussa normaaliin urheiluun, urheilijan tulisi seurata **liiketehtäisiin perustuvan ohjelmoinnin, vaihtelevaa etenevää kuntoutussuunnitelmaa, jossa kuormitusta lisätään asteittain.** Esimerkiksi:

### Paluu urheiluun -protokolla

Kuntoutuksen vaihe	Aktiviteetti ja raskuusaste ko. vaiheessa	Vaiheen tavoite
1. Oireajoitteinen aktiivisuus	Päivittäiset toiminnot, jotka eivät provosoi oireita.	Asteittainen paluu kouluun/töihin
2. Kevyt aerobinen harjoittelu	Kävely tai kuntopyörällä polkeminen erittäin keuhkokuolemalla. Ei voimaharjoittelua.	Syökeän costaminen
3. Lajispecific harjoittelu	Juoksu- tai laispecific harjoitteet. Ei harjoittele, jossa päässä voi kohdatus iskuja.	Liikkeen hallinnointi
4. Normaali harjoittelu ilman kontakteja	Vaativampia / monimutkaisempia harjoituksia esim. syöttely. Asteittain koveeva voimaharjoittelu voidaan aloittaa.	Harjoittelu, koordinaatio ja kognitiivisen kuormituksen
5. Normaali harjoittelu, kontakti sallittu	Lääkin arvioon läsnä jälkeen osallistuminen täysin normaaliin harjoitteluun.	Itsekunnantarkastuksen palauttaminen ja toiminnallisten taitojen asteittain valmentajien toimesta
6. Paluu normaaliin urheiluun	Normaali kilpailutoiminta	

Tässä esimerkissä, kukin kuntoutusvaihe kestää normaalisti (vähintään) 24 tuntia. Jos harjoittelu pahentaa oireita tulee urheilijan keventää harjoittelua takaisin edelliseen kuntoutuksen vaiheeseen. Voimaharjoittelu tulisi aloittaa vasta myöhemmissä vaiheissa (jakaisinintaan vaihe 3 tai 4).

**Ennen kuin urheilija saa palata normaaliin urheiluun, tulee hänellä olla siihen paikallisen lakien ja säädösten mukaisesti tehty terveydenhuollon ammattilaisen antama kirjallinen lupa.**

### Paluu kouluun –protokolla

Aivotärähdyks saattaa vaikuttaa kykyyn oppia koulussa. Urheilija voi joutua jälleään pois koulusta muutamaksi päiväksi heti vamman jälkeen. Osa aivotärähdykseen saaneista urheilijoista joutuu palaamaan kouluun vaihtelevin kuormitusta kasvattaen ja heidän työskentelykäytäntöjään joudutaan mukauttamaan tilanteeseen, jotta aivotärähdykseen liittyvät oireet pahenevat. Mikäli jokin tietty toiminta pahentaa oireita, urheilijan on syytä lopettaa sen tekeminen ja levätä kunnes oireet väistyvät. On tärkeää, että vastuussa oleva terveydenhuollon ammattilainen, hoitoon osallistuvat henkilöt, vanhemmat ja opettaja keskustelevat toistensa kanssa, niin että kaikki tietävät suunnitelman, jolla pyritään varmistamaan urheilijan paluu kouluun ilman ongelmia.

**Huomioitavaa:** Mikäli henkinen kuormitus ei provosoi oireita, niin urheilija **ei saa jättää väliin vaiheen 2 ja siirtyä suoraan osa-aikaiseen koulutyöhön sen sijaan, että hän ensin tekisi koulutöitä kotona.**

Henkisen kuormituksen vaihe	Aktiviteetti ko. vaiheessa	Vaiheen tavoite
1. Päivittäiset toiminnot, jotka eivät aiheuta urheilijalle oireita	Toimet, joita urheilija tyypillisesti tekee päivän aikana, kuitenkin niin, ettei oireita pahene (esim. lukeminen, tekstiviestien kirjoittaminen, ruuakokaj -Altoista 15:00 minuuttin päivittäin ja lisää kertaan asteittain.	Asteittainen paluu perusaktiviteetteihin.
2. Koulutehtävien tekeminen	Kotitehtävät, lukemisen tai muun kognitiivisen toiminnan kuukautta kohti aikapuolella.	Liittä kognitiivisen kuormituksen aistokkyä
3. Paluu kouluun osa-aikaisesti	Asteittainen paluu koulutyöhön. Alkuun voima olla tarve lyhentää koulupäivän pituutta tai lisätä taukoja päivään.	Liittä opintelaan liittyviä toimintoja
4. Normaali koulutyöhön palaaminen	Paluu koulutyöhön asteittain, kunnes täysin normaali koulupäivä onnistuu ongelmitta.	Paluu normaaliin toimintaan ja väliä jääneiden tulojen kumoaminen kinni.

**Mikäli urheilijalla henkisen kuormituksen aiheuttamat oireet pitkittyvät, seuraavat mukauttamistoimet saattavat edesauttaa koulun paluuta:**

- Koulun aloittaminen myöhemmin, puolipäivätyy, osallistuminen vain tietyille tunneille
- Pidempi aika tehtävien/kokeiden suorittamiseen
- Rauhallinen tila tehtävien/kokeiden suorittamiseen
- Meluisten tilojen välttäminen (esim. ruokala, luento sali, liikunta- ja musiikkitunnit jne.)
- Työskentelyn tilin tasoittaminen oppitunneilla, kotitehtävillä tehden ja/tai kokeissa
- Kokeiden rajoittaminen erittäin yhteen päivään
- Lyhyempien tehtävien antaminen
- Toistot/viihteen muistin tukena
- Koulunvastaaja/tutor
- Varmistetaan opettajilta, että lapot saa asianmukaisen tuen parantamiseen oireissa kesken

**Urheilijan ei tule palata urheiluun parin ennen kuin hän on pyytynyt palaamaan koulun/opintelaan, niin ettei hänen oireensa enää merkittävästi pahene, eikä hän tarvitse enää mukautettuja aikatauluja.**