

Eetu Tapper & Tomi Virolainen

E-urheilun yläraajan vammat ja niiden ennal-
taehkäisy
Opas pelaajille

Opinnäytetyö

Sosiaali- ja terveysalan ammattikorkeakoulututkinto

Fysioterapiakoulutus

2025



**Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu**

Tutkintonimike	Fysioterapeutti (AMK)
Tekijä/Tekijät	Eetu Tapper & Tomi Virolainen
Työn nimi	E-urheilun yläraajan vammat ja niiden ennaltaehkäisy. Opas pelaajille.
Toimeksiantaja	Suomen elektronisen urheilun liitto (SEUL ry)
Vuosi	2025
Sivut	79 sivua, liitteitä 21 sivua
Työn ohjaaja(t)	Elina Päykkönen & Ville Virta

TIIVISTELMÄ

E-urheilu eli elektroninen urheilu on tietotekniikan avulla suoritettavaa urheilua, jota voidaan pelata yksilönä tai joukkueena. E-urheilun vammat liittyvät pitkälti paikallaan oloon sekä toistuviin liikkeisiin varsinkin käden ja ranteen alueella.

E-urheilu on levinnyt sekä maailmalla, että Suomessa ja se on luonut kiinnostusta perinteisen urheilun organisaatioissa. Urheilun ulkopuoliset yritykset, kuten autovalmistajat, vaatemerkit ja musiikintoistoalustat, ovat liittyneet sponsoimaan turnauksia sekä joukkueita. E-urheilun levinneisyys on lisännyt paljon pelaajia, jonka vuoksi on hyvä tuoda ilmi lajille tyypilliset vammat, kuten rannekipu sekä käsikipu.

Opinnäytetyön tarkoituksena oli luoda tutkittuun tietoon ja kirjallisuuteen pohjautuen liikepankki ennaltaehkäisemään ja kuntouttamaan e-urheilussa tapahtuvia yläraajan vammoja sekä tuoda pelaajille tietoisuuteen lajin tyypillisiä vammoja. Tavoitteena oli luoda laadukas liikepankki, jonka pelaaja voi ladata itselleen ja harjoitteiden avulla ennaltaehkäistä tai kuntouttaa kiputiloja sekä antaa pelaajalle tietoa pelaamisen vaikutuksista yläraajaan.

Liikepankki tehtiin yhteistyössä Suomen elektronisen urheilun liiton, SEUL ry:n kanssa.

Opinnäytetyö tehtiin tuotekehitysprosessina, jossa käytettiin luotettavista tiedonhakukoneista haettuja tutkimuksia ja kirjallisuutta. Liikepankissa harjoitteet on ohjattu kuvallisesti sekä kirjallisin ohjein, jotta harjoitteet olisivat mahdollisimman helposti ymmärrettävissä ja toteutettavissa. Liikepankissa on kirjallisesti kerrottu harjoitustyyppien teoriasta.

Asiasanat: E-urheilu, fysioterapia, rasitusvammat, ennaltaehkäisy, rannekanavairoyhtymä

Degree title	Bachelor of Health Care
Author (authors)	Eetu Tapper & Tomi Virolainen
Thesis title	Upper extremity injuries in esports and their prevention. Guide for players
Commissioned by	The Finnish Esports Federation (SEUL)
Time	2025
Pages	79 pages, 21 pages of appendices
Supervisors	Elina Pääkkönen & Ville Virta

ABSTRACT

Esports or electronic sports involve competitive gaming facilitated by information technology played either individually or as a team. The most common injuries in esports are from prolonged inactivity and repetitive movements particularly affecting the hands and wrists.

Esport have gained popularity both globally and in Finland, attracting interest from traditional sports organizations. Companies outside the sports industry, such as automobile manufacturers, clothing brands and music streaming platforms have also become sponsors of tournaments and teams. As the popularity of esports has increased so has the number of players making it essential to raise awareness of common injuries in the sport, such as wrist and hand pain.

The purpose of the thesis was to create an exercise bank based on researched knowledge and literature to prevent and rehabilitate upper limb injuries in esports and to bring to the attention of players the typical injuries of the sport. The goal was to create a high-quality exercise bank that the player can download for themselves and, with the help of exercises, prevent or rehabilitate pain conditions and provide the player with information about the effects of playing on the upper limb.

The guide has been made in cooperation with the Finnish Esports Federation. The thesis was carried out as a product development process using studies and literature retrieved from reliable information search engines. In the guide, the exercises were guided pictorially as well as by written instructions to make the exercises as easy to understand and implement as possible. The guide also included written information about the theory of exercise types.

Keywords: Esports, physiotherapy, stress injuries, prevention, carpal tunnel syndrome

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	7
2	E-URHEILU	8
2.1	E-urheilun historia ja 2020-luku.....	9
2.2	Ergonomia ja peliasento.....	12
2.3	E-urheilussa vaadittavat ominaisuudet.....	13
3	KYYNÄRVARREN ANATOMIA JA FYSIOLOGIA.....	18
3.1	Fysiologiset vaikutukset	20
3.2	Vaikutus verenkiertoon.....	21
3.3	Tuki- ja liikuntaelimestö	22
3.4	Rannekanava ahtauma	22
4	E-URHEILUN TYYPILLISET VAMMAT	24
4.1	Vammojen käsittely e-urheilun näkökulmasta	24
4.2	Yhteys rannekanavan ahtaumaan.....	26
4.3	Ennaltaehkäisy ja kuntoutus	27
5	LIIKEPANKKI.....	28
5.1	Neuraalikudoksen mobilisointi.....	29
5.1.1	Keskihermon liu'utus kyynärvarrelle.....	29
5.1.2	Keskihermon liu'utus ranteelle ja sormille	30
5.1.3	Jänneliu'utus	30
5.1.4	Hermoliu'utus	31
5.2	Vastusharjoittelu.....	31
5.2.1	Ranteen koukistus	32
5.2.2	Ranteen ojennus.....	32
5.2.3	Vipunosto	33
5.2.4	Hauiskääntö myötäotteella.....	33
5.2.5	Takaolkapäät	34

5.2.6	Olkanivelten ulkokierto ja ranteiden ojennus.....	35
5.3	Venyttely	35
5.3.1	Ranteen koukistajien venytys.....	36
5.3.2	Ranteen ojentajien venytys	36
5.4	Ergonomia.....	37
6	OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITTEET	37
7	TUOTEKEHITYSPROSESSI.....	38
7.1	Ongelmien ja kehittämistarpeiden tunnistaminen.....	39
7.2	Ideavaihe	40
7.3	Luonnosteluvaihe	40
7.4	Tuotteen kehittäminen.....	43
7.5	Tuotteen viimeistely	43
7.6	Valmis opas	43
8	POHDINTA	45
8.1	Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus	46
8.2	Pohdinta opinnäytetyöprosessista.....	47
8.3	Oma oppimisprosessi.....	47
8.4	Tulokset	47
8.5	Johtopäätökset.....	50
8.6	Jatkotutkimukset	50
	LÄHTEET.....	52
	LIITTEET	59
	LÄHTEET.....	79

LIITTEET

Liite 1. Kirjallisuuskatsaus

Liite 2. Liikepankki

Lyhenne	Englanninkielinen nimi	Suomenkielinen nimi & lyhenne	Merkitys
CS	Counter Strike		Videopeli
CS:GO	Counter Strike Global Offensive		Videopeli
CS2	Counter Strike 2		Videopeli
DPI	Dots per Inch	Hiiren herkkyys	Hiiren asetus
EHYT ry	Finnish association for substance abuse prevention	Ehkäisevä päihdetyö	Asiantuntijajärjestö
FPS	First person shooter	Ensimmäisen persoonan ammuntapeli	Pelimuoto, pelaaja ohjaa "minämuodossa"
G2	Gamers2		E-urheilujoukkue
KAVI	National audiovisual institute	Kansainvälinen audiovisuaalinen instituutti	Instituutti
LAN	Local area network	Lähiverkkotapahtuma	Pelitapahtuma
LOL	League of Legends		Videopeli
MET	Metabolic Equivalent of task	Metabolinen ekvivalentti	Yksikkö
MLG	Major League Gaming		Organisaatio
MOBA	Multiplayer online battle arena	Taisteluareenamonipeli	Pelimuoto, pelaaja pelaa kuin lautapeliä
NACE	National Association of collegiate Esports		Voittoa tavoittelematon jäsenjärjestö
NAVI	Natus Virence		E-urheilujoukkue
NIP	Ninjas in pyjamas		E-urheilujoukkue
OES	The olympic Esport Series		Virtuaali- ja urheilusimulaatio tapahtuma
SEUL	The Finnish Esports Federation	Suomen elektronisen urheilun liitto	Liitto
SJK		Seinäjoen jalkapallokerho	Jalkapallojoukkue
SK Gaming	Schroet Kommando		E-urheiluorganisaatio
TULE	Musculoskeletal system	Tuki- ja liikuntaelimistö	Elinkokonaisuus

1 JOHDANTO

E-urheilu eli elektroninen urheilu on tietotekniikan avulla suoritettavaa kilpaurheilua. E-urheilupelejä voidaan pelata joukkueena tai yksilönä riippuen pelistä (SEUL 2019). E-urheilu on luonut kiinnostusta perinteisen urheilun organisaatioissa ja liigoissa. Esimerkiksi yhdysvaltalainen koripalloliiga NBA on luonut oman e-urheilu liigansa. (DiFrancisco-Donoghue ym. 2018.) Suomessa tunnettuja e-urheiluorganisaatioita ovat ENCE eSports ja HAVU gaming. Molemmat joukkueet ovat menestyneet suomessa sekä kansainvälisellä tasolla. Aikaisempina vuosina ENCE eSports on ollut maailman ranking sijalla 2 ja Havu gaming sijalla 14. (HLTV s.a.)

Kansainväliset turnaukset ovat levinneet Suomeen. Suomessa on vuodesta 2022 lähtien pelattu kolme vuotta putkeen Elisa Masters Counter-Strike -turnaus, joka on kansainväliselläkin tasolla merkittävä. Turnaus sai vuonna 2023 paikan päälle 8 000 katsojaa ja kilpailulähetyksiä seurasi striimialustoilla 33 miljoonaa katsojaa. Turnaus on ollut ehdolla vuoden parhaaksi Counter-Strike-turnaukseksi. (Elisa Masters 2025.)

E-urheilua on huomioitu suomalaisessa urheilussa. Suomalainen Counter-strike 2-ammattilaispelaaja Aleksi "Aleksib" Virolainen oli ehdolla Urheilugaalan vuoden 2024 sykähdyttävimmän urheiluhetken voittajaksi, sekä vuoden urheilijaksi. (Urheilugaala 2024.) E-urheilua on huomioitu myös Puolustusvoimissa. Joonas "Serral" Sotala on ensimmäinen e-urheilija, joka on suorittanut varusmiespalveluksen Puolustusvoimien urheilukoulussa. Hänet valittiin samalla Kaartin parhaaksi urheilijaksi, jonka saa erinomaisesta varusmiespalveluksesta. (Suomen elektronisen urheilun liitto 2024.)

E-urheilijat ja harrastepelaajat ovat kuitenkin alttiita erilaisille pelaamisessa syntyville vammoille. E-urheilusta löytyy esimerkkejä pelaajista, jotka ovat joutuneet lopettamaan peliuransa käsivammojen takia. Aikaisemmin kiinnostus e-urheilun vammojen tutkimista kohtaan ei vaikuta olleen suurta tutkimusten vähäisyyden perusteella. Nykypäivänä kuitenkin tutkimusten näyttäisi olevan hyvässä kasvussa. Organisaatiot ovat ottaneet pelaajien terveyden laajemmin

viime aikoina huomioon. Organisaatiossa on esimerkiksi monesti mukana fyysinen valmentaja ja psykologi. (Telefónica 2024.)

Opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää e-urheilussa syntyviä yläraajan vammoja ja tuoda niitä tietoisuuteen pelaajille. Tarkoituksena on tehdä liikepankki yläraajan vammojen ehkäisyyn ja kuntoutukseen. Käytämme opinnäytetyössä ajantasaisia tutkimuksia ja e-urheiluun olennaisesti liittyviä verkkosivuja.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on tuoda tietoisuutta e-urheilusta, e-urheilussa syntyvistä vammoista sekä tuoda esille tapoja, miten vammoja voi ennaltaehkäistä tai kuntouttaa. Opinnäytetyön tarkoituksena on tehdä kirjallisuuden ja tutkimuksiin pohjautuen liikepankki liikkeistä, joilla voi kuntouttaa e-urheilussa syntyviä vammoja. Liikepankissa on liikkeitä vahvistamaan yläraajan lihaksia, yläraajan hermo- ja jänneliu'utuksia sekä venytyksiä yläraajalle. Opinnäytetyön kohderyhmänä toimii e-urheilijat ja amatööripelaajat.

Opinnäytetyön toimeksiantaja toimii Suomen elektronisen urheilun liitto (SEUL). Liitto on perustettu vuonna 2010 ja sen päätehtävä on kehittää ja tuoda esiin e-urheilua ja heidän jäsenten toimintaa. SEUL tekee yhteistyötä eri valtakunnallisten järjestöiden kanssa, kuten ehkäisevä päihdetyö (EHYT ry) ja Kansallinen audiovisuaalinen instituutti (KAVI). Yhteistyössä muiden järjestöjen kanssa SEUL pyrkii tuomaan esiin pelaamisen positiivisia näkökulmia. (Suomen elektronisen urheilun liitto 2020.) Opinnäytetyö tehdään produktiivisena opinnäytetyönä, josta toimeksiantaja saa valmiin työn sivuilleen, josta opinnäytetyö ja liikepankki on ladattavissa. Saimme idean opinnäytetyön aiheesta ja lähdimme esittelemään sitä toimeksiantajallemme, jonka kanssa rajasimme aiheen yläraajaan. E-urheilu on kasvava laji ja näemme sen aiheuttavan ongelmia videopelaajille. Työ tuo liitolle hyvää tietoa vammoista ja koemme työn olevan hyödyllinen tulevalla alallamme.

2 E-URHEILU

E-urheilu, eli elektroninen urheilu (eng. esports) on kilpailullista urheilua, jota pelataan tietokoneella, konsolilla tai puhelimella (Borggreffe & Hoffmann, 2024). E-urheilulla ei ole vielä hyväksyttyä määritelmää, mutta Formosa ym.

(2022) "Definitions of Esports: A Systematic Review and Thematic Analysis" ehdottavat systemaattisessa katsauksessa e-urheilulle määritelmää. E-urheilu on ammattitasolla digitaalista pelaamista, joka on organisoitua ja kilpailullista. Organisoitu ja kilpailullinen näkökulma, mikä on yhdistetty urheiluun, tulee ilmi katsojien, fanien, turnausten, liigojen, harjoittelun ja taitojen kehittämisen kautta. Yhteistyökumppanit, mainosyhteistyöt ja palkintorahat kuuluvat tähän.

E-urheilussa on eri pelimuotoja, joista suosituimpia on ensimmäisen persoonan ammuntapeli, (first person shooter, FPS), taisteluareenamonipeli (multi-player online battle arena, MOBA) ja urheilusimulaatiot. Tunnetuimpia FPS-pelejä on Counter Strike 2, Playersunknown's Battlegrounds (PUBG) ja Call of Duty. Tunnetuimpia MOBA-pelejä on League of legends ja Dota 2. FPS- ja MOBA-peleissä on tarkoituksena tuhota vastustajan pelaajia tai alueita. (Kim ym. 2024.) Tunnetuimpia urheilusimulaation pelejä on FIFA (nykyään nimellä EAFC), Madden NFL, NBA 2K ja NHL, joissa pelataan jalkapalloa, amerikkalaista jalkapalloa, koripalloa tai jääkiekkoa. Näitä kaikkia pelejä voidaan pelata netissä online-muodossa ja lähiverkkotapahtumissa (arkikielessä lanit, eng. Local Area Network, LAN). (Borggreffe & Hoffmann 2024.) E-urheilun markkina-arvo oli vuonna 2023 2,3 miljardia dollaria ja arvion mukaan vuoteen 2033 mennessä markkina-arvo kasvaa jopa 16,7 miljardiin dollariin (Market.us 2025).

2.1 E-urheilun historia ja 2020-luku

Vaikka 1950–1970-luvulla e-urheilun saralla pidettiin jo pieniä peliturnauksia, ja esimerkiksi vuonna 1972 Stanfordin yliopistolla pidettiin maailman ensimmäinen e-urheiluturnaus, josta voitti vuoden *Rolling Stones* -lehden tilauksen (ISPO 2023), kilpailullisen e-urheilun historian tulkitaan usein alkaneen kuitenkin vasta vuonna 1980 Yhdysvalloissa pidetystä Space Invaders -pelin valtakunnallisista mestaruuskisoista. Mestaruuskisat olivat ensimmäinen suuren luokan kilpailullinen turnaus. Valtakunnallisista mestaruuskisoista kiinnostui 10 000 ihmistä ja kilpailullisesta pelaamisesta tulikin silloin monen uusi harrastus. (Bryony-Hope 2021.)

Vuosikymmenien edetessä on julkaistu useita tunnettuja pelejä. Vuonna 1999 julkaistiin yksi maailman tunnetuimmista videopeleistä Counter Strike (arkikielessä CS). Muita pelejä, kuten Call of Duty, Halo, DOTA ja Starcraft, julkaistiin puolestaan 2000-luvun puolella. (Bryony-Hope 2021.) 2010-luvulta alkaen e-urheilusta on tullut ammattimaisempaa. E-urheilujoukkueilla on nykyään valmentajia, fyysisiä valmentajia (Telefónica 2024.) ja urheilupsykologeja. Esimerkiksi Suomalainen urheilupsykologi Mia Stellberg (s.a) on tehnyt yhteistyötä Dota ja CounterStrike -organisaatioiden kanssa: Schroet Kommando (SK Gamingin), OG:n ja suomalaisen organisaation ENCE eSports:n kanssa.

2000-luvun alkupuolella alettiin kehittämään erilaisia e-urheiluliigoja. Suurin näistä oli aikoinaan amerikkalainen organisaatio Major League Gaming (MLG), joka toi myöhemmin 2000-luvulla e-urheilulle miljoonia katsojia, faneja ja kilpailijoita. (Edge 2013.) 2000-luvun alkupuolella turnausten palkintorahat olivat yleensä alle 75 tuhannessa dollarissa. Vuonna 2007 nähtiin ensimmäistä kertaa 1 miljoonan dollarin palkintopotti Championship Games -Series:ssä. (Esport earnings 2007.)

Paikalla seuraamisen lisäksi turnauksia alettiin striimaamaan Twitch.tv:ssä (entisessä Justin.tv:ssä) 2000-luvun alkupuolella, joka mahdollisti e-urheilupelien seuraamisen verkossa. Twitch:stä tuli videopelien striimausalusta ja pelaajien yhteisö. Tämä sai e-urheilulle suurempaa näkyvyyttä, jolloin turnausorganisaatiot saivat nostettua e-urheiluturnausten palkintorahoja. (Bousquet & Ertz 2021.) Twitch kasvoi kovaa vauhtia 2010-luvulla: vuonna 2011 palvelulla oli 5 miljoonaa käyttäjää, mutta vuoteen 2013 mennessä käyttäjämäärä oli kasvanut jo 45 miljoonaan (Edge 2013). Vuonna 2011 Global StarCraft League -finaalia seurasi 25 tuhatta paikallista katsojaa ja 300 tuhatta online-katsojaa. Vuonna 2012 Pro Circuit Championships -turnaus sai puolestaan 11 miljoonaa online-katsojaa neljän viikonlopun aikana. Vuonna 2009 julkaistiin yksi maailman suosituimmista peleistä League of Legends (lyh. LoL). (Bryony-Hope 2021.) Vuonna 2013 peliyhtiö Valve julkaisi Dota2-pelin, joka on edelleen suurin kilpailija League of Legendsille (Valve 2025).

E-urheilu on saanut valtavaa kasvua erityisesti 2020-luvulla, ja se on tuonut lajille suuria yhteistyökumppaneita ja rahoittajia. Laji on saanut e-urheiluun linkittyviä ja ei-linkittyviä sponsoreita. Ukrainalaisorganisaatiossa Natus Vincere (lyh. NAVI) yhteistyökumppanina on maailman yksi johtavimmista tietokoneen näppäimistöjen, hiirien ja kuulokkeiden valmistaja Logitech ja urheiluvaatteista ja kengistä tunnettu Puma (NAVI 2025). Ruotsalaisella Ninjas in Pyjamas -organisaatiolla (lyh. NIP) on yhteistyökumppaneina vaatebrändi Fila, joka on valmistanut urheiluun, kuten tennikseen ja koripalloon kenkiä ja vaatteita (Ninjas in Pyjamas. 2024). Saksalaisella G2-organisaatiolla (Gamers2) yhteistyökumppaneina on puolestaan muita tunnettuja yrityksiä kuten Mastercard, Spotify ja desing-brändi Ralph Lauren (G2 Esports 2025).

Myös erilaiset e-urheiluturnaukset, kuten ESL One Global esport tournament, sai sponsorikseen autovalmistaja Mercedes-Benzin. Muutkin yritykset kuten Adidas, BMW, Coca-Cola ja Nike ovat innostuneet sponsoroimaan joukkueita ja turnauksia. (Huetteman ym. 2020.)

Videopelikehittäjä Valve perusti ensimmäisenä rahankeräystyyppisen rahapottin turnauksiin vuonna 2021. Dota 2:ssa voi tehdä pelin sisäisiä ostoja, jotka turnausten alla maksavat noin 10 dollaria. Pelin sisäisistä ostoista 25 prosenttia menee turnauksen palkintopottiin. (Bousquet & Ertz 2021.) Vuonna 2021 Dota 2 -pelin suurimman turnauksen The International 2021 alkuperäinen palkintopotti oli 1,6 miljoonaa dollaria. Pelin sisäisillä ostoksilla Valve sai kuitenkin tuettua turnausta 38,4 miljoonalla dollarilla, jolloin palkintopottiin saatiin historiallisen suuri 40 miljoonan dollarin palkintopotti. (Prize Tracker s.a.)

Perinteiset urheiluliigat ovat osallistuneet e-urheiluun. Yhdysvalloissa toimiva NBA-koripalloliiga on perustanut NBA 2K -liigan, joka toimii esimerkkinä siitä, kuinka e-urheilu on viime aikoina yhdistynyt entistä enemmän ns. perinteiseen urheiluun. Liiga on videopelin NBA 2k kilpailullinen liiga. Liigassa on 17 joukkuetta, jotka pelaavat NBA-joukkueiden alaisuudessa. NBA 2k:ssa on varaus-tilaisuudet, kuten esimerkiksi NBA:ssa, joissa organisaatiot ostavat pelaajia toisista joukkueista tai rekrytoivat uusia pelaajia. (DiFrancisco-Donoghue ym. 2018.) Suomessa Veikkausliigassa pelaavalla Seinäjoen jalkapallokerholla

(SJK 2024), Liigassa pelaavalla HIFK:lla (HIFK s.a.) ja Superpesiksessä pelaavalla Sotkamon Jymyllä on tai on ollut e-urheilujoukkue (SuperJymy 2024).

Vuonna 2023 järjestettiin kansainvälinen The Olympic Esport Series (OES) virtuaali- ja urheilusimulaatiotapahtuma. Tapahtuman järjesti kansainvälinen olympiakomitea, kansainväliset liitot ja pelijulkaisijat. Kisoissa kilpailtiin virtuaaliurheilussa, kuten jousiammunnassa, baseballissa, shakissa, pyöräilyssä ja taekwondossa. (Olympic Esport Series S.a.)

2.2 Ergonomia ja peliasento

Kemenuhin ym. (2024) "The duration and position of sitting associated with the occurrence of low back pain in e-sport players" tutkimukseen osallistui 68 henkilöä, joilla kaikilla oli tutkimuksen mukaan keskisuuri tai suuri riski alaselkävaurille. Tutkimustulosten mukaan istuma-asennolla ja pitkään istumisella on suuri riski aiheuttaa alaselkävauria. Tutkimuksessa tultiin tulokseen, että parempi istuma-asento ja vähäisempi istuma-aika vähentäisi alaselkävauria.

Istuessa jalkojen osuessa maahan tulisi polvien kulman olla 90 astetta. Alaselkä tulisi olla tuettu. Myös kyynärpäiden tulisi olla 90 asteen kulmassa. Pelinäytön tulisi olla noin käsivarren mitan päässä. Kun katsot näyttöä, näytön ylin kolmannes tulisi olla silmien kohdalla. (Logitech, 2025).

Pelituolin tulee olla pelaajalle sopivan kokoinen sekä siinä tulisi olla säädettävä lannetuki. Tuolin tulisi olla yksinkertainen säätää. Tuolista tulisi löytyä kallistus, istuimen korkeus sekä istuinpinnan syvyyden säätö mahdollisuus. Tarvittaessa tuolista tulisi löytyä käsituet, jotka ovat riittävän leveät sekä korkeudeltaan ja sivusuunnaltaan säädettävät. (Työterveyslaitos s.a)

Akkarakittichoken ym. (2023) tutkimuksen "Effects of Postural Shifting Frequency on Perceived Musculoskeletal Discomfort During 1-Hour Sitting in Office Workers" mukaan istumisesta johtuvia tuki- ja liikuntaelin vaivoja voidaan helpottaa vaihtamalla asentoa 30 kertaa tunnin aikana (Akkarakittichoke ym. 2023).

Hiirellä ja näppäimistöllä on vaikutus ranteen ja kyynärvarren rasituksen keventämisessä. Oikeanlaisella hiirellä pystymme vähentämään ranteen vääntymistä ja tämän avulla pystymme ennaltaehkäisemään rannekanavaan koituvaa painetta. Ranteen tulisi olla irti alustasta. Oikein muotoillulla hiirellä ranne pysyy suorassa ja luonnollisemmassa asennossa. (Logitech, 2025)

Näppäimistön tulisi olla yhtenäisellä pöytätasolla sekä näppäimistön edessä tulee olla tarpeeksi tilaa ranteen tukemiselle. Näppäimistöä tulee olla mahdollisuus liikuttaa sekä näppäimistön mitat sekä ominaisuudet tulee olla pelaajalle sopivat. (Työterveyslaitos s.a.)

2.3 E-urheilussa vaadittavat ominaisuudet

E-urheilussa pelin aikana korkean tason StarCraft 2 -pelin ammattipelaajat tekevät pelihiirellä ja näppäimistöllä yhtenäisesti keskimäärin 500–600 liikkettä/napautusta minuutissa eli noin 10 liikkettä/napautusta sekunnissa (DiFrancisco-Donoghue ym. 2018). Nagorskyn ja Wiemeyerin (2020) tekemässä tutkimuksessa ”The structure of performance and training in esport” tunnistettiin kirjallisuutta hyödyntäen seitsemän e-urheiluun vaadittavaa ominaisuutta. Ominaisuudet, jotka tunnistettiin, olivat sensorimotoriikka, henkilökohtaiset valmiudet, rakenteiden ymmärtäminen ja huomioiminen, tunteet, motivaatio ja tahto, henkilökohtaiset valmiudet, sosiaaliset valmiudet ja media-taito.

Sensorimotoriikka, henkilökohtaiset valmiudet, rakenteiden ymmärtäminen ja huomioiminen, tunteet, motivaatio ja tahto ovat tarvittavat taidot, kun pelataan videopelejä. Sosiaaliset valmiudet ovat vuorovaikutusta varten, jota tarvitaan joukkuepeleissä. Mediataittoa tarvitaan eri laitteiden käyttöön, muokkaamiseen ja pelien pelaamiseen. (Nagorsky & Wiemeyer 2020.)

Taulukko 1: E-urheiluun vaaditut ominaisuudet ja niiden esiintyminen käytännössä. (Nagorsky & Wiemeyer 2020)

<p>Sensorimotoriikka: hiiren ja näppäimistön käyttö silmä-käsi koordinaatio spatiaalinen havaitseminen reaktiokyky ja ennakointi rytmiikka</p>	<p>Henkilökohtaiset valmiudet: itsensä havainnointi itsekritiisyys ja pystyvyys minä-käsitys</p>
<p>Kognitio: havaitseminen ja huomiointi rakenteiden ymmärtäminen ja niiden merkitys strateginen miettiminen ongelmanratkaisu suunnittelu ja hallinta muisti ja tiedostaminen</p>	<p>Sosiaaliset valmiudet yhteistyökyky kommunikaatio ja vuorovaikutus keskinäinen tuki empatia moraalinen ja eettinen käsitys</p>
<p>Tunteet, motivaatio ja tahto (psyyyke) tunteiden hallinta stressin hallinta syiden selvittäminen</p>	<p>Mediataito: media tuntemus itseohjautuva käyttö aktiivinen viestintä asennus ja mukautuminen vianmääritykset median suunnittelu</p>

Tutkimuksessa avattiin **sensorimotorisia** ominaisuuksia siitä näkökulmasta, miten ne ilmenevät peliä pelatessa. Ominaisuudet ovat kootusti **taulukossa 1**. Pelejä pelataan näppäimistöllä ja hiirellä tai konsoliohjaimella, jolloin tarvitaan sensorimotoriikkaa. Hiiren tai ohjaimen liikkeet näkyvät näytöllä, ja sen hahmottamiseen tarvitaan silmä-käsikoordinaatiota. Peleissä täytyy tehdä yksittäisiä liikkeitä sormilla, käsillä ja käsivarrella eri- tai samanaikaisesti. Tällöin synkroninen ja sekventiaalinen koordinaatio ovat tärkeässä roolissa. Näitä taitoja vaaditaan pelissä esimerkiksi vaihtamaan aseita tai tekemään oikea-aikaisesti eri iskuja pelin sisällä. (Nagorsky & Wiemeyer 2020.)

Hiiren herkkyys (dots per Inch, DPI) liittyy siihen, kuinka paljon hiiren kursori (crosshair) liikkuu tietokoneen näytöllä suhteessa siihen, kuinka paljon liikuttaa kättä hiirimatolla (Dupuy ym. 2025). Mitä suurempi DPI, sitä herkemmin hiiri liikkuu näytöllä vähäisellä käden tai ranteen liikkeellä. Matala DPI vaatii enemmän käden tai ranteen liikettä hiiren käytössä, mutta se on tarkempi. Moni ammattilainen käyttää 400–800 DPI:tä ja liikuttaa hiirtä kyynärvarrella. (IGN s.a.)

Dupuy ym. (2025) tutki tutkimuksessaan “Differentiating the movement of esports players who play different game genres” pelaajien hiiren liikettä eri pelikategorioissa. Pelikategoriat olivat FPS, MOBA ja seikkailupelit. Tutkimukseen osallistui 61 henkilöä. FPS-pelaajia oli 32 henkilöä, MOBA-pelaajia 16 ja seikkailupelaajia 15. FPS-pelaajat pelasivat keskimäärin 18,3 tuntia viikossa, MOBA-pelaajat pelasivat keskimäärin 16,9 tuntia ja seikkailupeli-pelaajat pelasivat keskimäärin 20,9 tuntia viikossa. Pelaajille annettiin kolme vaihtoehtoa hiiren herkkyydelle: 400 DPI, 1000 DPI ja 1600 DPI. Pelaajat pelasivat omaa peliänsä valitulla DPI:llä 10 minuuttia. 26,7 prosenttia FPS-pelaajista valitsi 1600 DPI:n, kun taas 75 prosenttia MOBA-pelaajista ja 60 prosenttia seikkailupelaajista valitsi saman 1600 DPI:n. (Dupuy ym. 2025.)

Tutkimuksessa huomattiin FPS-pelien pelaajien liikuttavan hiirikättään 23 prosenttia suuremmilla kiihtyvyy- ja hidastuvuusarvoilla verrattuna MOBA-pelaajiin ja 49 prosenttia suuremmilla arvoilla kuin seikkailupelien pelaajat (Dupuy ym. 2025).

Tutkimuksessa tarkasteltiin lisäksi yläraajan koordinoitua hallintaa. FPS-pelaajat liikuttivat yläraajaa 11 prosenttia nopeammin verrattuna MOBA-pelaajiin ja 22 prosenttia nopeammin verrattuna seikkailupelipelaajiin. Tähän syy vaikuttaisi olevan pienempi hiiren herkkyys. Pieni herkkyys on tarkempi, mutta se vaatii enemmän käden liikkeitä. (Dupuy ym. 2025.)

E-urheilussa **kognitiiviset** taidot ovat suuressa osassa lajissa pärjäämisessä. Monet pelit vaativat strategista ajattelua, ja sen pohjalta tehtyjä päätöksiä. Monet pelit ovat tiimipelejä, jolloin tiimi luo taktiikoita, joita he toteuttavat yhdessä. Tällöin pelaajien kognitiivisten taitojen täytyy olla riittävän korkealla tasolla, jotta he voivat ymmärtää ja toteuttaa harjoiteltuja taktiikoita. (Nagorsky & Wiemeyer 2020.) Oliver Leisin ym. (2022) “Stressors, perceived stress responses and coping strategies in professional esports players: A qualitative study” -tutkimuksessa huomattiin, että Counter Strike Global Offensive -pelissä (CS:GO), nykyään CS2-pelissä, tarvitaan enemmän tarkkaa sensorimotorista taitoa, kun taas League of Legends -pelissä tarvitaan enemmän ymmärrystä pelin sisäisten hahmojen taidoista. (Leis ym. 2022.)

E-urheilussa pelataan isojen yleisöjen edessä suurista palkintorahoista, jolloin **tunteiden hallinta sekä sosiaaliset ja henkilökohtaiset valmiudet** ovat tärkeässä osassa. Suuret yleisöt ja palkintorahat tuovat suuria paineita pelaajille, jolloin pelaajien tulee osata hallita tunteitaan ja stressiä. Myös pelaajan persoonallisuudella on merkitystä suoriutumiseen. Pelaajan pitää osata suhtautua epäonnistumisiin, paineisiin ja pettymyksiin. (Nagorsky & Wiemeyer 2020.) Oliver Leisin ym. (2022) tutkimuksessa käytetyssä kirjallisuudessa nostettiin esille, että tunteiden hallintaa käsittelevät osat pelaamisessa, kuten tiimin sisäiset ongelmat, joukkueläisen huono elämäntilanne, joukkueen kommunikatio-ongelmat ja tiimin saama kritiikki sosiaalisen median kautta, aiheuttavat stressiä. Lisäksi tutkimuksessa huomattiin ammattilaispelaajilla olevan korkeammat kortisolitasot ja enemmän kognitiivista ahdistusta.

Oliver Leis ym. (2022) tutkivat lisäksi League of Legends -ammattilaispelaajien stressiä. Ennen peliä pelaajat tunnistivat stressilähteitä kuten ahdistusta, jännitystä, innostusta ja autonomisen hermojärjestelmän aktivoitumista. Heidän käyttämänsä kirjallisuuden mukaan peliä edeltävä innostus liittyy parempaan suoritustasoon, kun taas ahdistus liittyy huonompaan suoritustasoon. Monet tutkimukseen osallistujat ilmoittivat pelin aikana sydämen sykkeen noususta, joka on yksi selviytymisstrategioista stressaavissa tilanteissa, mikä saa puolestaan usein pelaajat tarkemmin keskittymään suoritukseensa.

Tutkimuksessa hyödynnetyn materiaalin mukaan LoL ja CS2 -ammattilaispelaajat käyttävät selviytymistrategiana välttämistä. Esimerkiksi he eivät pelaa niin aggressiivisesti pelin aikana. Tämä tarkoittaa sitä, että he pelaavat harkitummin ja antavat vastustajan tehdä virheitä ja sitä kautta pyrkivät onnistumaan pelissä. Joukkueen kanssa kommunikointi pelitilanteissa, pysyminen pelitilanteissa ja tiimihengen rakentaminen pelin aikana on selviytymistrategioita, joita pelaajat käyttävät. (Leis ym. 2022.)

Bedioun ym, (2023) tutkimuksen "Effects of action video game play on cognitive skills" meta-analyysissä tutkittiin e-urheilun vaikutusta kognitiivisiin taitoi-

hin. Meta-analyysissä selvisi, että videopelien pelaaminen kehittää kognitiivisia taitoja. Taidot kehittyvät tavoin, joita voi hyödyntää pelaamisen ulkopuolella. Kognitiivista kehitystä tutkittiin kahdeksalla osa-alueella: havainto, alhaalta ylöspäin suuntautuva tarkkaavaisuus, ylhäältä alaspäin suuntautuva tarkkaavaisuus, estäminen, tehtävän vaihto ja multitaskaus, sanallinen kognitio, visuaalinen ja tilallinen kognitio, ongelmanratkaisu, liike- ja sensorimotoriset toiminnot. **Taulukossa 2** on tarkennettu, mihin näillä osa-alueilla viitataan. (Bediou ym 2023.)

Taulukko 2: Kognitiiviset taidot e-urheilussa (Bediou ym. 2023)

<p>Havainto: Taito käsitellä aistien tuottamaa tietoa nopeasti ja tarkasti</p>	<p>Tehtävävaihto ja multitaskaus Tehtävät, jotka vaativat useiden tavoitteiden ylläpitämistä ja tehtäväjoukkojen tai sääntöjen välillä vaihtamista.</p>
<p>Alhaalta ylöspäin suuntautuva tarkkaavaisuus: Tehtävät, jotka mittaavat herkkyyttä ulkoisille huomion lähteille</p>	<p>Sanallinen kognitio Kielellisten taitojen, kuten muistamisen, käsitteiden muodostamisen ja kielellisen ajattelun ja tiedon käsittelyä</p>
<p>Ylhäältä alaspäin suuntautuva tarkkaavaisuus: Tehtävät, jotka vaativat endogeenista tai tavoitteisiin perustuvaa huomion hallintaa</p>	<p>Visuaalinen ja tilallinen kognitio Ympäristön visuaalinen ja tilallinen käsittely ja ymmärtäminen</p>
<p>Estäminen: Ennakoivien Yleisten tai automaattisten reaktioiden estämistä</p>	<p>Ongelman ratkaisu Tehtävät, jotka vaativat monimutkaista ajattelua ja suunnittelua tavoitteen saavuttamiseksi.</p>
<p>Motorinen kontrolli: tehtävät, jotka vaativat sensorimotorista koordinaatiota.</p>	

Meta-analyysissä kerättiin tietoa 221 poikittaistutkimuksesta. Tutkimuksiin osallistui 18–45-vuotiaita kolmesta eri ryhmästä monipuolisemman otoksen mahdollistamiseksi. Osa pelaajista pelasi viikossa vähintään kolme tuntia toimintavideopelejä, osa yhden tunnin viikossa toimintavideopelejä ja osa alle kolme tuntia viikossa eri videopelejä. Tutkimuksessa saatiin selville, että verrattuna vähemmän pelaaviin pelaajiin paljon toimintavideopelejä pelaava pelaaja selviytyy paremmin pelin ulkopuolella olevissa kognitiivisissa tehtävissä, kun kyse on pelissä harjoiteltujen taitojen käytöstä.

Kognitiivisista tehtävistä suuri vaikutus löydettiin seuraavista osa-alueista: tehtävienvaihto ja multitaskaus, havainto, ylhäältä alas suuntautuva tarkkaavaisuus ja visuaalinen ja tilallinen kognitio. Tämä tarkoittaa sitä, että enemmän toimintavideopelejä pelaavat saivat parempia tuloksia testeissä, joissa tutkittiin yllä olevia osa-alueita. Kohtalainen vaikutus löydettiin seuraavista osa-alueista: estäminen, sanallinen kognitio ja ongelmanratkaisu. Tutkimuksen mukaan toimintavideopeleillä onkin siis suuri vaikutus ihmisen kognitioon. (Bediou ym. 2023.)

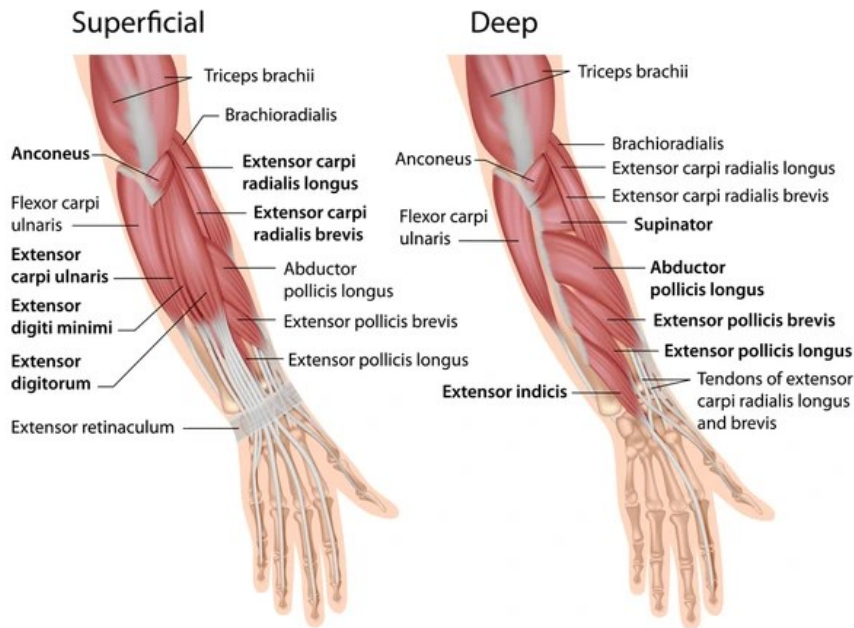
3 KYYNÄRVARREN ANATOMIA JA FYSIOLOGIA

Sormet ovat yksiakselisia sarananiveliä ja ne sallivat koukistus (fleksio) ja ojennus (ekstensio) suunnan liikkeet. Ylempi rannenivel sekä sormen tyvinivel ovat kaksiakselisia ja ne sallivat edellisten liikkeiden lisäksi loitonuus (abduktio) sekä lähennys (adduktio) suunnan liikkeet. (Leppäluoto 2024, 62.)

Kyynärvarsi koostuu useista lihaksista. Suurin osa niistä osallistuu ranteen sekä sormien liikuttamiseen ja osa kyynärvarren liikkeisiin. Ranteen sekä sormien koukistajat kulkevat kyynärvarressa kämmenpuolella ja ojentajat vastavasti kämmenselän puolella. Koukistajien poikkiside eli pidäkeside (*retinaculum flexorum*) suojaa sormien koukistajia. Sormien ojentajia suojaa ojentajien pidäkeside (*retinaculum extensorum*). (Leppäluoto 2024, 100.)

Rannekanava on poikkisiteen alla oleva tila. Rasiustiloissa tai jännetuppitu-lehduksessa rannekanava voi ahtautua poikkisiteen paksuuntumisen johdosta. (Leppäluoto 2024, 101.)

Muscles of the Forearm (right arm, posterior compartment)



Kuva 1. Kynärvarren anatomia (Shutterstock 2013)

Käsi koostuu useista pienistä lihaksista, joita on esitelty **kuvassa 1**. Niitä on kämmenen sekä kämmenselän puolella. Sormien tarkkoihin liikkeisiin osallistuu luuvälilihakset (*interossei palmares ja dorsales*). Nämä lihakset vastaavat sormien liikuttamisesta yhteen ja erilleen. Sorminivelien koukistamisesta ja ojentamisesta vastaavat kämmilihakset (*lumbricales*). (Leppäluoto 2024, 101.)

Pikkusormia liikuttavia lihaksia kutsutaan vastapäkiäksi (*hypothenar*). Peukaloa liikuttavaa lihasta kutsutaan kämmenen päkiäksi (*thenar*). Thenarin tärkein tehtävä on peukalon oppositioliike eli vastaanasettamisliike. Tässä liikkeessä peukalo lähenee vastapäkiää kohti. Peukalon vastaanasettajalihas (*m. Opposens pollicis*) ja lähentäjälihakset (*m. Adductor pollicis*) muodostavat yhdessä oppositio liikkeen. (Leppäluoto 2024, 101.)

Jännetupet, jotka liikuttavat rannetta ja sormia ovat ahtaissa tiloissa. Käsien jatkuva koukistus ja ojennus työssä tai urheilussa voi aiheuttaa niiden tulehduksen (Leppäluoto 2024, 101).

3.1 Fysiologiset vaikutukset

Liiallinen istuminen on todettu olevan terveystriikki. Vähäinen liikunta on neljänneksi suurin kuoleman riskin suurentaja ja se on todettu aiheuttavan 25 % diabeteksen esiintyvyydestä. Insuliiniresistenssi suurentuu lihasten passivoitumisen vuoksi. Insuliiniresistenssin suurentuminen puolestaan vaikuttaa rasvahappojen kuljetukseen sekä hapetukseen lihaskudoksessa. Kaikkien muutoksien palauttamiseen ei riitä pelkästään akuutti liikunta. (Pesola ym. 2016.) Chaun ym. (2013) tutkimuksen Daily sitting time and all-cause mortality: a meta-analysis mukaan päivittäisellä pitkäaikaisella istumisella on todettu olevan yhteyttä ennen aikaiseen kuolemaan (Chau ym. 2013).

Pitkäaikainen istuminen sekä pitkäaikainen positiivinen energiatasapaino voivat johtaa ylimääräisten rasvojen kertymiseen ei vain rasvakudokseen, vaan myös muihin kudoksiin, kuten luurankolihasiin. Rasvojen kertyminen heikentää insuliinin vaikutusta kyseisissä kudoksissa. Positiivisessa energiatasapainossa veren vapaiden rasvahappojen määrä kasvaa ja tämä häiritsee insuliinin signalointia, joko suoraan tai lihakseen kertyvien rasvametaboliittien kautta. (Pesola ym. 2016.)

Pitkän istumisen aikana lihasten kyky hapettaa rasvahappoja heikkenee ja sen kautta lisää entisestään rasvojen kertymistä lihaksiin ja pahentaa insuliiniresistenssiä. Samanaikaisesti ylimääräinen ravinnosta saatu rasva kertyy sisäelimiin ja rasvakudokseen, mikä kasvattaa sisäelinrasvan määrää ja heikentää maksan insuliiniherkkyyttä. Tämän seurauksena maksa reagoi tilanteeseen lisäämällä lipidien tuotantoa ja varastointia enemmän kuin niiden hapetusta, mikä voi altistaa maksan rasvoittumiselle. Tämän seurauksena maksa alkaa tuottaa enemmän aterogeenisiä lipidejä, kuten VLDL:ää, mikä lisää rasvojen kertymistä sekä maksan että sisäelinten alueelle ja pahentaa insuliiniresistenssiä. (Pesola ym. 2016.)

Sousan ym. (2020) "Physiological and cognitive functions following a discrete session of competitive esports gaming" tutkimuksessa tutkittiin e-urheilun fysiologisia vaikutuksia ja psykomotorista vaikutusta. Tutkimukseen osallistui yhteensä 17 miestä, joista 9 pelasi FPS-peliä ja 8 pelasi MOBA-peliä. Pelaajien

iän keskiarvo oli 19,4 vuotta. Ennen peliä osallistujilta mitattiin verenpaine, syke, hengitysfrekvenssi, näkö, ja sormen naputusnopeus. (Sousa ym. 2020.)

Verenpaine FPS-pelaajilla ennen peliä oli keskiarvoltaan 121 mmHg ja nousi merkittävästi pelin jälkeen. Pelin jälkeen systolinen verenpaine oli keskiarvoltaan 130 mmHg. MOBA-pelaajilla vastaavasti ennen peliä systolinen verenpaine oli 124 mmHg ja pelin aikana laski 119 mmHg:aan. Systolisen verenpaineen lasku ei ollut tilastollisesti merkittävä. Sykkeessä ei ollut merkittävää eroa peliä ennen ja sen jälkeen. Keskiarvoltaan ennen peliä syke oli pelaajilla 78 lyöntiä minuutissa ja pelin jälkeen 84 lyöntiä minuutissa. Hengitysfrekvenssi nousi tilastollisesti merkittävästi. Ennen peliä pelaajat hengittivät minuutissa keskiarvoltaan 15 kertaa ja pelin jälkeen keskiarvoltaan 17 kertaa. (Sousa ym. 2020.)

Tutkimuksessa löydettiin neuropsykologisia vaikutuksia. Ennen peliä pelaajilta testattiin sormen naputusnopeus molemmilla käsillä. Vahvemmallalla kädellä testitulokset olivat tilastollisesti merkittävät. Ennen peliä keskiarvo 48 naputusta 10 sekunnissa ja pelin jälkeen 52 naputusta 10 sekunnissa. Heikomman käden testissä ennen peliä keskiarvo oli 47 naputusta 10 sekunnissa ja pelin jälkeen 46 naputusta 10 sekunnissa. Tutkimustulosten mukaan FPS-peli nosti sympaattisen hermoston vastetta enemmän kuin MOBA-peli. Muut tutkimustulokset tukevat tätä tulosta. (Sousa ym. 2020.)

3.2 Vaikutus verenkiertoon

Istuminen vaikuttaa verenkiertoon. Pelkästään puolen tunnin istuminen pienentää valtimoiden kuormitusta. Kun valtimoita ei kuormita tarpeeksi typpioksidisyntaasin aktiivisuus alenee ja se johtaa typpioksidin vähenemiseen sekä oksidatiiviseen stressiin. (Pesola ym. 2016.) Typpioksidia on kaikkialla elimistössä ja sillä useita tehtäviä, mutta tärkeimpänä verenkierron säätely. Typpioksidin vähenemisellä tai lisääntyneellä tuotannolla on vaikutusta sairauksien syntymiseen. (Pesonen 2006.)

Kun istut tunnin ajan, verenkierto reisissä hidastuu ja veri alkaa kerääntyä jalkoihin. Tämä lisää perifeeristä vastusta, mikä johtaa verenpaineen nousuun.

Istuma-asennossa polvet ovat koukussa ja tämän vuoksi reisi- ja polvitaivevaltimot ovat koukussa. Asennon vuoksi veren turbulenssi lisääntyy ja sillä on vaikutusta valtimoiden kovettumiseen. (Pesola ym. 2016.)

Pitkittyneellä istumisella on yhteys korkeaan verenpaineeseen. Adams, N. ym. 2024 tutkimuksen mukaan istumisen tauottamisella saatamme pystyä ennaltaehkäisemään istumisesta johtuvaa korkeaa verenpainetta. (Adams ym. 2024.)

3.3 Tuki- ja liikuntaelimestö

Istumisella on monia vaikutuksia tuki- ja liikuntaelin ongelmien kehittymiseen. Istuminen aiheuttaa ison osan nuorten selkävivusta. Huonoryhtinen asento tietokoneen äärellä lisää riskiä niska- sekä selkävivuille. Selkäkipujen aiheuttajista ei ole vahvaa näyttöä, mutta liikunnalla pystymme ennaltaehkäisemään monia tuki- ja liikuntaelin vaivoja. (Arokoski ym. 2010, 87.)

Bakerin ym. (2018) "The Short Term Musculoskeletal and Cognitive Effects of Prolonged Sitting During Office Computer Work" tutkimuksessa tutkittiin kahden tunnin istumisen vaikutusta tuki- ja liikuntaelimestöön. Tutkimuksen perusteella selvisi, että kahden tunnin istumisella voi olla vaikutuksia tuki- ja liikuntaelin vaivoihin. Pitkäaikainen istuminen aiheutti epämukavuuden tunnetta niskan, hartioiden sekä selän alueella. Myös henkilöiden ryhti huononi istumisen pitkittymisen johdosta. Tutkimuksessa korostettiin ergonomian sekä taukoliikunnan etenkin venyttelyn tärkeyttä oireiden ennaltaehkäisyssä. (Baker ym. 2018.)

3.4 Rannekanava ahtauma

Rannekanavan ahtauma on puristustila, jossa keskihermo on puristustilassa kämmeneen johtavassa rannekanavassa. **Kuvassa 2** on esitelty rannekanava. Keskihermo kulkee ranteen poikkisiteen alla olevassa ahtaassa kanavassa. Rannekanava ahtaumalle voi altistaa ranteen liikkeiden suuri toistuvuus sekä suuren voiman käyttö sekä tärinä. Muita altistavia tekijöitä voivat olla vammat, raskaus sekä ranteen keskiasennosta poikkeava työasento. Rannekanava ahtauman esiintyvyyys on naisilla 2–5 sadasta ja miehillä 1–2

sadasta. Rannekanava ahtaumaa esiintyy eniten keski-ikäisillä naisilla. Oireyhtymän kehittymiselle altistaa lisäksi perinnölliset tekijät sekä tupakointi, ylipaino, nivelreuma, diabetes, kilpirauhasen vajaatoiminta sekä munuaissairaudet. (Terveyskirjasto 2022.)

Rannekanava ahtauman oireita ovat 1–4 sormien puutuminen. Yleisesti oireet ilmenevät yöllä. Ahtauman vaikeutuessa peukalon puristusvoima heikkenee ja tavaroiden kantaminen voi tuottaa vaikeuksia. Käden hienomotoriikkaa vaativat asiat voivat tuottaa vaikeuksia ja käsi voi tuntua turvonneelta sekä kylmältä. (Terveyskirjasto 2022.)

Yleisimmin oireiden hoitoon riittää ranteen lepo. Ranteen puutumisoireiden vähentämiseksi suositellaan ranteen lastoittamista yöksi. Vähäsuolaisella ruokavaliolla, liikunnalla sekä laihduttamisella voidaan vähentää kyseisiä oireita. (Terveyskirjasto 2022.)



Kuva 2. Carpal Tunnel Syndrome (Spire orthopaedic centre)

Abdolrazaghin ym. (2023) tutkimuksessa “Effectiveness of Tendon and Nerve Gliding Exercises in the Treatment of Patients with Mild Idiopathic Carpal Tunnel Syndrome: A Randomized Controlled Trial” tutkittiin eri hoitovaihtoehtojen tehokkuutta rannekanavaoireyhtymän hoidossa. Tutkimuksessa kontrolliryhmä käytti pelkkää rannelastaa oireiden hoidossa. Toiselle ryhmälle ohjattiin jänneliustoharjoitteita sekä rannelastan käyttöä. Kumpaakin ryhmää ohjattiin käyttämään rannelastaa tarvittaessa yöllä sekä päivällä. Tutkimuksen perusteella

selvisi, että jänneliu'utus harjoitteilla ei saatu lisää hyötyä verrattuna pelkkään rannelastan käyttöön oireiden hoidossa. (Abdolrazaghi ym. 2023.)

4 E-URHEILUN TYYPILLISET VAMMAT

Yleisimmät oireet tutkimuksen pelaajilla olivat silmien väsyminen, selkä- ja niskakipu, rannekipu ja käsikipu. Tutkimuksen mukaan 52 % pelaajista kärsi silmien väsymisestä, 41 % kärsi niska- tai selkävammuista, 36 % kärsi rannekipuista ja 30 % kärsi käsivammoista. Näistä vain 2 % oli hakenut apua terveydenhuollon ammattilaisilta. Samanlaisia vammoja on huomattu toimistotyössä. (DiFrancisco-Donoghue ym. 2018.)

4.1 Vammojen käsittely e-urheilun näkökulmasta

DiFrancisco-Donoghuen ym. (2018) tutkimuksessa "Managing the health of the eSport athlete: an integrated health management model" analysoidaan e-urheilun yleisimpiä vammoja tutkimalla Yhdysvalloissa college-tason eSport-pelaajia. Yhdysvalloissa yli 50 collegessa on koulun omia e-urheilu-joukkueita, jotka toimivat National Association of Collegiate Esportsin (NACE) alaisena. Näistä kouluista 20 koulussa on mahdollista saada stipendi pelaamista varten. Tutkimukseen osallistui 65 18–22-vuotiasta e-urheilijaa kahdeksasta eri yliopistosta USA:sta. Data kerättiin anonymisti verkkopohjaisella kyselyllä. Kyselyssä kysyttiin pelaajien elämäntavoista ja tuki- ja liikuntaelämisen vaivoista. Tutkimuksessa selvisi, että pelaajat harjoittelevat 5,5–10 tuntia päivässä ja 15 % heistä pelaa kolme tuntia tai enemmän ilman minkäänlaisia taukoja. 40 % kertoi, etteivät he tee mitään aktiivista liikuntaa pelaamisen ohella. Tutkimuksessa nostetaan esille Starcraft 2 -pelaaja Geoff "incontrol" Robison. Robison kärsi veritulppasta 2013. Veritulppa tai laskimotulppa sijaitsee polven alueella. Tätä laskimotulppaa esiintyy ihmisillä, jotka istuvat paljon. Vaarana laskimotulppissa on, jos ne etenevät keuhkoihin, sillä tällöin ne voivat aiheuttaa keuhkoveritulpan, joka on hengenvaarallinen. E-urheilussa syntyy erilaisia vammoja kuten tyypillisesti perinteisissä urheilulajeissa, joten koulujen ja organisaatioiden tulisi huolehtia pelaajien liikkumisesta pelaamisen lisäksi. Tällä voidaan ehkäistä istumisesta aiheutuvia terveydellisiä ongelmia. (DiFrancisco-

Donoghue ym. 2018.)

Kuten perinteisessä urheilussa, menestyäkseen korkealla tasolla tulee lajia harjoittaa paljon. Koulujen joukkueet harjoittelevat päivittäin 3–4 tuntia, ja näiden pelituntien lisäksi pelaajat jatkavat pelaamista kotonaan. Pelin aikana korkean tason StarCraft2 -pelin ammattipelaajat tekevät pelihiirellä ja näppäimistöllä yhtenäisesti napautuksia/liikkeitä keskimäärin 500–600 kertaa minuutissa tai 10 kertaa sekunnissa. Jos pelaaja pelaa 3–4 tuntia koulussa ja sen lisäksi kotona, tulee käden liikkeitä merkittävästi. Hienomotorisia hiiren liikkeitä tulee harjoitella jatkuvasti, sillä hienomotorillisilla liikkeillä ja reaktionopeudella tehdään ero vastustajaan. (DiFrancisco-Donoghue ym. 2018.)

Yleisimmät oireet tutkimuksen pelaajilla olivat silmien väsyminen, selkä- ja niskakipu, rannekipu ja käsikipu. Tutkimuksen mukaan 52 % pelaajista kärsi silmien väsymisestä, 41 % kärsi niska- tai selkävaiheesta, 36 % kärsi ranne- ja käsivaiheesta ja 30 % kärsi käsivaiheesta. Näistä vain 2 % oli hakenut apua terveydenhuollon ammattilaisilta. Samanlaisia vammoja on huomattu toimistotyössä. (DiFrancisco-Donoghue ym. 2018.)

Tutkimuksen mukaan noin 40 % kyselyn pelaajista liikkuvat päivittäin 60 minuuttia. Vaikka pelaajat liikkuvat suositellun 60 minuutin ajan, aiheuttavat pitkittynyt istuminen ja pienten lihasryhmien käyttö silti jossain vaiheessa loukkautumisen. (DiFrancisco-Donoghue ym. 2018.)

Lindbergin ym. (2020) "Musculoskeletal pain is common in competitive gaming: a cross-sectional study among Danish esports athletes" tutkimuksessa tutkitaan 208 e-urheilijaa. Tämä on noin 10 % Tanskassa rekisteröityneistä urheilijoista vuonna 2017. Tutkimuksen e-urheilijat olivat 15–35-vuotiaita ja harjoittelivat lajia valmentajan kanssa. Dataa kerättiin kyselyllä SurveyXact-kyselyalustalla. Osallistujilta kysyttiin nimi, sähköposti, puhelinnumero, ikä, sukupuoli, pituus, paino, tupakointitavat, miten he osallistuvat e-urheiluun (koulu, yhteisö) ja mitä peliä he pelaavat. (Lindberg ym. 2020.)

Tutkimuksessa pelaajilta kysyttiin primäärisiä ja sekundaarisia kipupaikkoja. Primääristä kipua arvioitiin 0–10 asteikolla, 0 ollessa ”ei kipua” ja 10 ollessa ”pahin mahdollinen kipu”. Lisäksi kyselyssä kysyttiin, onko kipu vaikuttanut pelaamiseen. Sekundaarisia kipupaikkoja tutkittiin tutkimalla pelaajien e-urheiluun käytettyjen tuntien määrää ja fyysisen aktiivisuuden tasoa. Tutkimuksessa vertailtiin pelituntien vaikutusta tuki- ja liikuntaelimistön kivuista (TULE) kärsivien ja oireettomien välillä sekä fyysisen aktiivisuuden vaikutusta. (Lindberg ym. 2020.)

Lindbergin ym. (2020) tutkimuksen osallistui 208 henkilöä. Näistä 80 (42,66 %) henkilöllä oli ollut tuki- ja liikuntaelimistön kipuja kuluneella viikolla. Tutkimuksen yleisimmät tuki- ja liikuntaelimistön kivut olivat selässä (31,3 %), niskassa (11,3 %) ja olkapäässä (11,3 %). Yhdestä kipupaikasta kärsi 32 %, kahdesta kipupaikasta kärsi 27 % ja kolmesta kipupaikasta 9 %. Kipua kärsineistä pelaajista 6,25 % koki kivun vaikuttaneen heidän e-urheiluaktiviteetteihinsä osallistumiseen. Tutkimuksessa kipupaikkojen mediaani oli 2 ja kivun lujuusaste oli 4. (Lindberg ym. 2020.)

Tutkimuksessa huomattiin TULE-vaivoista kärsivien pelanneen keskimäärin 20,9 tuntia viikossa ja oireettomien pelanneen keskimäärin 26 tuntia viikossa. Aktiivista liikuntaa kivuista kärsineillä keskimäärin tuli 3722.4 metaboli ekvivalentti (MET) minuuttia ja Oireettomilla tuli 3641 metaboli ekvivalentti (MET) minuuttia. (Lindberg ym. 2020.)

Tutkimuksessa löydettiin yhteys TULE-kipujen ja treenituntien määrän kanssa. Kivuista kärsivien treeni tunti määrä oli 6 tuntia vähemmän kuin oireettomilla pelaajilla. Tämä on suuri määrä ja voi vaikuttaa pelaajien mahdolliseen uraan. Kivuista kärsivien ja oireettomien fyysisessä aktiivisuudessa ei ollut merkittäviä eroja, jotka voisivat vaikuttaa tuloksiin. Voisi todeta, että kipu on vaikuttanut loukkautuneiden pelitunteihin. (Lindberg ym. 2020.)

4.2 Yhteys rannekanavan ahtaumaan

Reemin ym. (2023) ”The impact of electronic gaming on upper limb neuropathies among esports athletes” tutkimukseen osallistui 198 henkilöä. Näistä 198

henkilöstä 95 henkilöä oli e-urheilijoita ja 103 henkilöä kuului kontrolliryhmään. Kontrolliryhmään kuuluivat ne, jotka eivät ole e-urheilijoita ja pelaajat, jotka pelasivat alle 5 tuntia päivässä. Tutkimukseen osallistujat olivat 18–40-vuotiaita ja heillä ei ole todettu diabetesta, yläraajan traumaa tai leikkausta viimeiseen 6 kuukauteen, eikä heillä ollut nivelreumaa tai kaularangan sairauksia. Data kerättiin vuoden 2023 helmikuun ja huhtikuun välillä puhelinhaastatteluina. Haastatteluissa oli 4 osaa. Ensimmäisessä haastattelussa kysyttiin osallistujien ikä, sukupuoli, kansalaisuus, terveyshistoria, ammatti, pituus, paino, BMI ja kätsisyys. Toisessa haastattelussa kysyttiin, milloin on aloittanut pelaamisen, pelaika, millä laitteella pelaa ja onko yläraajoissa ollut kipuja. Jos kipuja ilmenei, pääsi henkilö kolmanteen ja neljänteen osaan haastatteluissa. Kolmannessa osassa haastattelua kyseltiin yläraajojen oireista ja neljännessä osassa oli Boston rannekanavaoireyhtymä -kysely. (Reem ym. 2023.)

Tutkimuksessa selvisi, että 95 e-urheilijasta 14 pelaajaa kärsi rannekanavan oireyhtymän oireista, kun taas 103 kontrolliryhmän henkilöstä neljä henkilöä kärsi oireista. Tutkimuksen mukaan e-urheilijoilla saivat selkeästi todennäköisemmin rannekanavaoireyhtymän diagnoosin kuin kontrolliryhmän jäsenet. (Reem ym. 2023.)

4.3 Ennaltaehkäisy ja kuntoutus

Mondalin ym. (2024) Tutkimuksessa “Integrated analysis of health dynamics in esports: injury profiles, intervention strategies, and health optimization protocols” käyttämässä kirjallisuudessa tulee ilmi rannekanavan ahtauman yhteydestä toistuvaan käden liikkeeseen. Heidän käyttämässään taulukossa nostetaan esille rannekanavan ahtauman konservatiivisessa hoidossa hermokudoksen mobilisoinnin ja jänteiden liu’uksen olevan yleisiä hoitomuotoja.

Nazariehin ym. (2020) “Non-Surgical Management and Post-Surgical Rehabilitation of Carpal Tunnel Syndrome: An Algorithmic Approach and Practical Guideline” tutkimuksessa tutkittiin rannekanavan ahtauman konservatiivista hoitoa. Tutkimuksessa käytetyn kirjallisuuden perusteella liiketerapialla ei ole suurempaa vaikutusta kuin muilla ei-leikkaushoito tyypisellä terapialla. Sen

sijaan liiketerapialla ja se yhdistettynä muihin menetelmiin näyttäsi olevan lyhyt aikaista apua kivunlievityksessä. Liiketerapiaa tulisi yhdistää läheisen niveln mobilisointiin, jotta hermopedin puristusta saadaan vähennettyä paremmin. Tutkimuksessa suositellaan Tottenin ja Hunterin hermon liu'utusharjoitteita, jotka auttavat hermon liukumista ja lievittävät hermon jännitystä.

Baena-Riera ym. (2023) "Exercise Recommendations for e-Athletes: Guidelines to Prevent Injuries and Health Issues" suosittelevat tutkimuksessaan e-urheilijoille käsivammojen ehkäisyyn käden liikkuvuus-, venyttely-, ja lihasvoimaharjoitteita. Ennen pelaamista he suosittelevat käsien pyörittelyä olkanivelestä, käsivarsien pyörittelyä kyynärvarresta ja käsien laittoa nyrkkiin ja sormien avausta leveäksi. He suosittelevat myös ranteen ojennusta ja koukistusta painolla tai vastuskuminauhalla, sekä sormien avausta vastusta vastaan ja pallon puristusta. Venyttelyksi he suosittelevat ranteen koukistajien ja ojentajien venyttelyä.

Käypä hoito -suositusten mukaan yölastoitusta suositellaan ensisijaisena hoitomuotona. Yölastoitus lieventää rannekanavanoireyhtymässä aiheutuvaa puutumista ja kipua. Lievissä tapauksissa neuraalikudoksen liikkuvuusharjoittelu yhdistettynä yölastoitukseen, lääkitykseen, kotiharjoitteluun ja neuraalikudoksenmobilisointiin saattaa vähentää kipua ja parantaa toimintakykyä.

(Käden ja kyynärvarren rasitussairaudet 2024.)

5 LIIKEPANKKI

Tässä liikepankissa käytämme tutkimuksissa ja käypähoito -suosituksissa käytettyjä hermoluu'utuksia sekä käsivarren ja ranteenlihaksia vahvistavia liikkeitä. Liikkeet ovat mahdollisimman helposti tehtäviä ja sopivat e-urheilijoille. Suosittelemme käyttämään vastuskuminauhaa, mutta osan liikkeistä voi tehdä käsipainoilla tai rannepainoilla. Liikepankin harjoitteita on esitelty **kuvissa 3–14**.

5.1 Neuraalikudoksen mobilisointi

Neuraalikudoksen mobilisointi on yksi fysioterapian hoitomuodoista. Mobilisoinnilla pyritään palauttamaan neuraalikudoksen ja sitä ympäröivien kudosten tasapainoa (Gonzalez-Matilla 2022). Tällä saadaan vähennettyä neuraalikudokseen kohdistuvaa painetta ja parannettua kudoksen toimintakykyä (Ellis 2008).

5.1.1 Keskihermon liu'utus kyynärvarrelle



Kuva 3. Keskihermonliu'utus kyynärvarrelle (Virolainen 2025)

Tuo kämmen hartian tasolle. Pidä ranne ojennettuna. Vie käsi suoraksi sivulle ja ojenna ranne suoraksi. Palaa rauhallisesti alkuasentoon. Pidä liike hallittuna ja rauhallisena. Toista liike 5–10 kertaa.

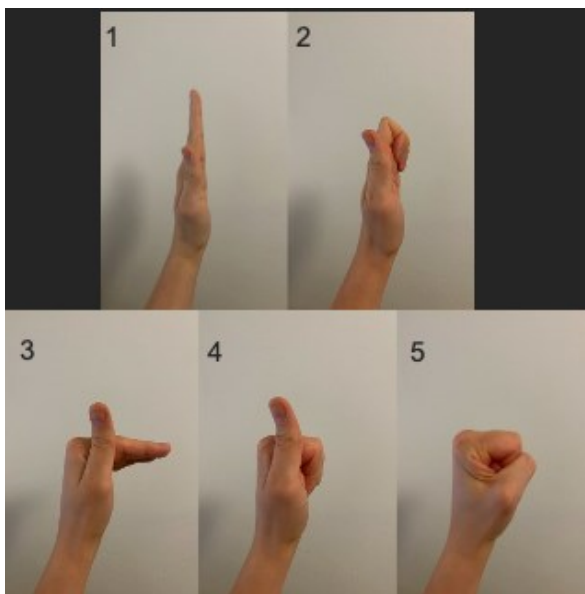
5.1.2 Keskihermon liu'utus ranteelle ja sormille



Kuva 4. Keskihermon liu'utus ranteelle ja sormille (Virolainen 2025)

Tuo kämmen hartioiden tasolle. Pidä ranne ojennettuna ja sormet koukistetuna. Vie käsisuoraksi sivulle ja koukista ranne rauhallisesti liikkeen aikana ja ojenna sormet auki. Palaa rauhallisesti alkuasentoon. Pidä liike hallittuna ja rauhallisena. Toista 5–10 kertaa.

5.1.3 Jänneliu'utus



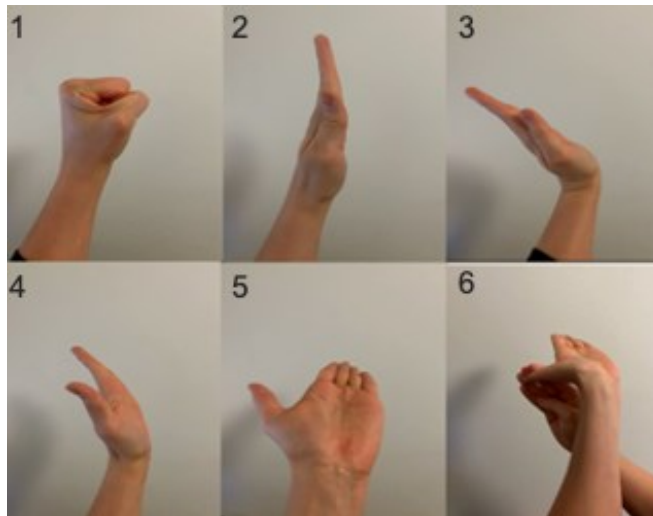
Kuva 5. Jänneliu'utus (Virolainen 2025)

Aloita liike kohdasta 1 (alkuasento) ja koukista sormia kuvan 2 mukaan. Pidä käsi 5 sekuntia loppuasennossa ja palauta takaisin alkuasentoon. Toista 5–10 kertaa.

Aloita liike alkuasennosta ja koukista sormia rystysistä kuvan 3 mukaan. Pidä käsi 5 sekuntia loppuasennossa ja palauta takaisin. Toista 5–10 kertaa.

Aloita liike alkuasennosta ja etene numeroiden mukaan.

5.1.4 Hermoliu'utus



Kuva 6. Hermoliu'utus (Virolainen 2025)

Etene järjestyksessä kuvien mukaan.

Nosta käsi eteesi kyynärvarsi 90 asteen kulmassa.

1. Pidä käsi nyrkissä.
2. Suorista sormet suoriksi ja pidä peukalo kiinni etusormessa.
3. Ojenna ranne.
4. Ojenna peukalo.
5. Käännä kämmenpuoli kohti kasvojesi ranne edelleen ojennettuna
6. Venytä hellästi peukalosta alaispäin.

Tee liikkeet rauhallisella tahdilla koko liikeradalla. Älä jätä kättä venytysasentoihin, vaan tee liike tasaisella vauhdilla. Harjoittelun tulee olla kivutonta.

Tee 5–10 toistoa. Tee harjoitteita 2–3 kertaa päivässä.

5.2 Vastusharjoittelu

Ernandini ja Mulyanaga (2023) tutkimuksessa “ Resistanse training is medicine: Stay active and reap the reward, live in your life” käytetyn kirjallisuuden

mukaan vastusharjoittelu on fyysistä aktiivisuutta, joka suoritetaan vastusta vastaan kuten levytangolla, käsipainoilla tai vastuskuminauhalla. Vastusharjoittelu parantaa neuromuskulaarista ja tuki- ja liikuntaelimestön kuntoa ja fyysistä suorituskykyä sekä kasvattaa lihaksia.

5.2.1 Ranteen koukistus



Kuva 7. Ranteen koukistus (Virolainen 2025)

Aseta kuminauhan toinen pää jalan alle ja ota kuminauhasta hyvä ote saman puolen kädellä. Pidä istuessa hyvä ryhti ja kyynärvarsi 90 asteen kulmassa. Koukista ranne ja pidä jännitys 3–5 sekuntia. Tämän jälkeen rentouta ranne ja toista uudelleen. Toista harjoite 8–12 kertaa. Tee 2 sarjaa.

5.2.2 Ranteen ojennus

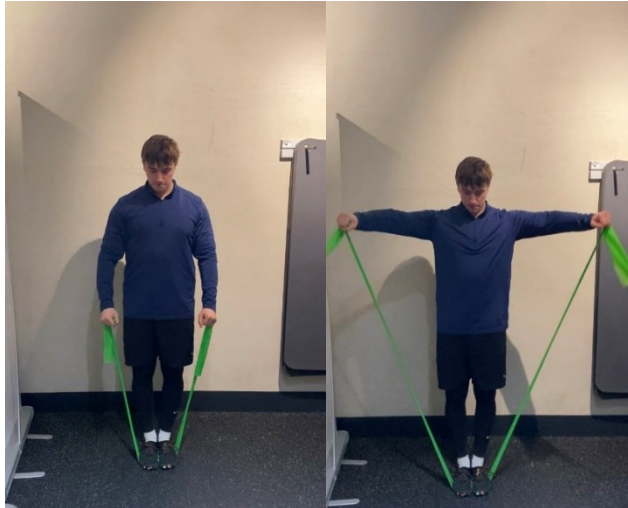


Kuva 8. Ranteen ojennus (Virolainen 2025)

Aseta kuminauhan toinen pää jalan alle ja ota kuminauhasta hyvä ote saman puolen kädellä. Pidä istuessa hyvä ryhti ja kyynärvarsi 90 asteen kulmassa.

Ojenna ranne ja pidä jännitys 3–5 sekuntia. Tämän jälkeen rentouta ranne ja toista uudelleen. Toista harjoite 8–12 kertaa. Tee 2 sarjaa.

5.2.3 Vipunosto



Kuva 9. Vipunosto (Virolainen 2025)

Ota kuminauhan molemmista päistä kiinni ja asetu seisomaan kuminauhan keskiosan päälle. Nosta kädet hieman etuviistolle hartioden tasolle. Pidä kyynärpäät suorina harjoitteen aikana. Palaa takaisin alkuasentoon. Toista 8–12 kertaa. Tee 2 sarjaa.

5.2.4 Hauiskääntö myötäotteella



Kuva 10. Hauiskääntö myötäotteella (Virolainen 2025)

Ota kuminauhan molemmista päistä kiinni ja asetu seisomaan kuminauhan keskiosan päälle. Kämmenet tulee osoittaa taaksepäin alkuasennossa. Lähde koukistamaan kyynärvarsia siten, että kämmenet tulevat olkapäiden eteen. Loppuasennossa kämmenien tulisi osoittaa eteenpäin. Toista 8–12 kertaa. Tee 2 sarjaa.

5.2.5 Takaolkapäät



Kuva 11. Takaolkapäät. (Virolainen 2025)

Ota kuminauhasta noin hartioden levyinen ote. Pidä kyynärpäät suorina ja vie kuminauha hartioden tasolle. Lähde viemään kuminauhaa taaksepäin niin pitkälle, että kuminauha osuu rintaan. Palauta kuminauha rauhassa alkuasentoon. Toista 8–12 kertaa. Tee 2 sarjaa.

5.2.6 Olkanivelten ulkokierto ja ranteiden ojennus



Kuva 12. Olkanivelten ulkokierto ja ranteiden ojennus (Virolainen 2025)

Ota hyvä ote kuminauhasta ja koukista kyynärpäät 90 asteen kulmaan. Lähde kiertämään käsiä ulospäin ja ojenna samalla rannetta. Kyynärpäät tulee pysyä lähellä kylkeä koko suorituksen ajan. Toista 8–12 kertaa. Tee 2 sarjaa.

5.3 Venyttely

Nelson & Kokkonen 2020 *Stretching anatomy* kirjan mukaan venyttelyn vähentävän kipua, kehittävän kehon liikkuvuutta ja joustavuutta sekä ennaltaehkäisee lihaskrampeja. Lihasten ja nivelten hyvä joustavuus ja venyvyys vaikuttaa positiivisesti lihaksien ja nivelten toimintaan. Venyttelyllä voidaan ylläpitää nivelten laajempia liikerajoja. (Nelson & Kokkonen 2020.)

5.3.1 Ranteen koukistajien venytys



Kuva 13. Ranteen koukistajien venytys (Virolainen 2025)

Vie käsi eteen ja toisella kädellä kiinni venytettävän käden sormista. Lähde venyttämään kättä kivun sallimissa rajoissa. Pidä venytys 5 sekuntia ja rentouta. Toista 10 kertaa.

5.3.2 Ranteen ojentajien venytys



Kuva 14. Ranteen ojentajien venytys (Virolainen 2025)

Vie käsi eteen ja toisella kädellä kiinni venytettävän käden kämmenselästä. Lähde venyttämään kättä kivun sallimissa rajoissa. Pidä venytys 5 sekuntia ja rentouta. Toista 10 kertaa.

5.4 Ergonomia

Agarwal ym. 2012 tutkimuksessa ”Evaluation of the Factors which Contribute to the Ocular Complaints in Computer Users” tutkittiin tekijöitä, jotka saattavat vaikuttaa tietokoneen käyttäjien silmävaivoihin. Tutkimuksessa selvisi, että henkilöt, jotka eivät säilyttäneet riittävää etäisyyttä näyttöpäätteeseen, kärsivät selkeästi enemmän päänsärystä. Näytön ylätasoon ollessa silmien tason alapuolella, pystyttiin merkittävästi vähentämään silmien rasitusta. (Agarwal ym. 2012.) Istumisesta johtuvia tuki- ja liikuntaelinvaivoja on mahdollista helpottaa vaihtamalla asentoa 30 kertaa tunnin aikana (Akkarakittichoke ym. 2023).



Kuva 15. Ergonominen istuma-asento (Virolainen 2025)

Pelinäytön ylin kolmannes tulisi olla silmien tasolla sekä näyttö käsivarren mitan päässä pelaajasta (Agarwal ym 2018). Peliasennossa polvet sekä kyynärpäät tulee olla 90 asteen kulmassa (Logitech 2025). Ranteen tulisi olla irti alustasta sekä näppäimistön edessä tulee olla tarpeeksi tilaa ranteen tukemiselle (Työterveyslaitos S.a). Oikeaa istuma-asentoa on havainnollistettu **kuvasssa 15**.

6 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITTEET

Opinnäytetyön tarkoituksena on luoda tutkittuun tietoon ja kirjallisuuteen pohjautuen liikepankki ennaltaehkäisemään ja kuntouttamaan e-urheilussa tapahtuvia yläraajan vammoja. Liikepankki sisältää liikkeitä, joita voi tehdä kotona ennen pelaamista tai sen jälkeen. Opinnäytetyö olisi saatavilla e-urheiluliiton

sivuilla, josta pelaajat voisivat sen itse ladata. Opinnäytetyön tavoitteena on luoda laadukas liikepankki, jonka pelaaja voisi ladata itselleen ja niiden harjoitteiden avulla ennaltaehkäistä tai kuntouttaa kiputiloja ja antaa tietoa pelaamisen vaikutuksista yläraajaan.

7 TUOTEKEHITYSPROSESSI

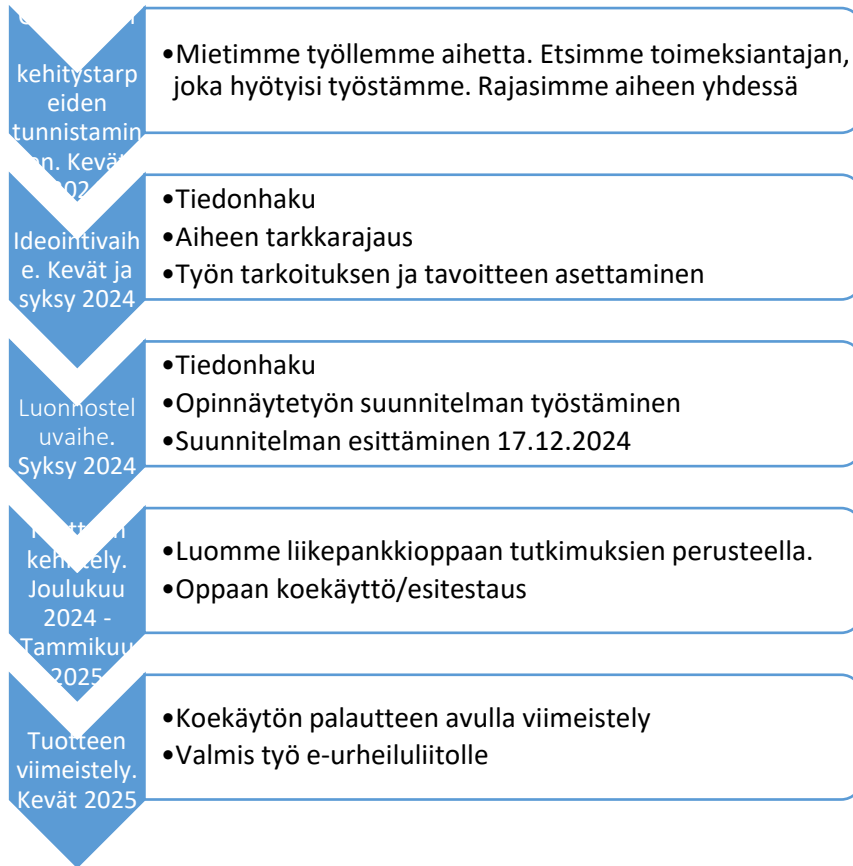
Opinnäytetyö on tuotekehitysprosessi, johon tehdään teoretiedon pohjalta liikepankki ennaltaehkäisemään e-urheilussa tapahtuvia vammoja. Kohderyhmänä toimii e-urheilijat ja amatööripelaajat.

Sosiaali- ja terveysalan tuote auttaa sosiaali- ja terveysalan tavoitteita kansallisella ja kansainvälisellä tasolla ja noudattavat alan eettisiä ohjeita. Tuotteessa kohderyhmän erityispiirteet sekä niiden vaatimukset täytyy huomioida, jolloin se on sosiaali- ja terveysalan tavoitteiden mukaista. Tuote tulee olla selkeästi rajattavissa, hinnoiteltavissa ja sisällöltään tarkasti määriteltävissä. Tuotteen tavoitteena on edistää hyvinvointia ja elämänhallintaa. Tuotekehitystä seuraamalla tuotteesta saadaan laadukas ja kilpailukykyinen. (Jämsä & Manninen 2000, 13–16.)

Tuotekehitysprosessi on viisivaiheinen, ja se jakaantuu seuraavasti. Ensimmäisenä on ongelmien ja kehittämistarpeen tunnistaminen. Tässä vaiheessa selvitetään organisaation tarvetta tuotteelle. Toisena on ideointivaihe, jossa etsitään eri vaihtoehtoja ratkaisuksi.

Kolmas vaihe on luonnosteluvaihe, jossa etsitään tietoa tutkimuksista ja kirjallisuudesta ja selvitetään asiakkaan tarve ja odotukset. Neljäntenä on tuotteen kehittäminen. Tässä vaiheessa tuotteesta tehdään karkea versio. Viidennessä vaiheessa eli viimeistelyvaiheessa tuote koekäytetään tai esitellään. (Jämsä & Manninen 2000, 29–81.) **Taulukossa 3** on esitelty aikataulusuunnitelmaamme.

Taulukko 3. Aikataulusuunnitelma



7.1 Ongelmien ja kehittämistarpeiden tunnistaminen

Sosiaali- ja terveysalalla on käytössä erilaisia menetelmiä laadun kehittämiseen. Laadusta voidaan saada tietoa palautteen kautta tai esimerkiksi kyselyillä. Myös eri tilastot voivat osoittaa kehittämistarpeita. Keskeisintä on selvittää, kuinka yleinen ongelma on, ja mitä asiakasryhmää se koskettaa. Jos havaitaan, että kehittämistarpeita on, saattaa se käynnistää tuotekehitysprosessin. (Jämsä & Manninen 2000, 29–33.)

Aloitimme opinnäytetyöprosessin tammikuussa 2024 aiheen miettimisellä. Saimme ideaksi tehdä opinnäytetyön e-urheilusta, sillä se on kasvava laji Suomessa ja maailmalla. Mietimme, miten voisimme yhdistää sen fysioterapiaan ja keksimme, että voisimme tehdä työn lajiin liittyvistä yleisistä vammoista. Olimme yhteydessä Suomen e-urheilun lajiliittoon ja helmikuussa 2024 päättimme yhteistuumin aiheen olevan e-urheilun yleisimmät yläraajavammat ja

niiden ennaltaehkäisy. Toimeksiantajan kanssa sovimme, että teemme liikepankin, joka sisältää ennaltaehkäiseviä liikkeitä. Kehittämistarpeen selvittämisen jälkeen aloitimme opinnäytetyön ideoinnin.

7.2 Ideavaihe

Ideointi käynnistyy, kun kehittämistarve on varmistettu. Ideointivaiheessa etsitään eri vaihtoehtoja ratkaisukeinolle. Ratkaisukeinon selvittämiseen voidaan käyttää eri vaihtoehtoja kuten luovan toiminnan menetelmä (esim. aivoriihi ja tuumataalkoot) tai ongelmanratkaisun menetelmä (esim. benchmarking). Ideointiprosessissa tärkeintä on saada eri näkökulmia, josta sitten yhteensovitaan näkemykset. (Jämsä & Manninen 2000, 35–37.)

Aloitimme työstämään opinnäytetyön ideaa aivoriihellä. Mietimme, miten saisimme työstä sopivan amatööripelaajille, jotka voisivat tehdä harjoitteita helposti matalalla kynnyksellä. Saimme asetettua tarkoituksen ja tavoitteen sekä rajasimme aiheen toimeksiantajan kanssa yläraajan vammoihin. Päätimme, että etsimme teoretietoa yleisimmistä yläraajan vammoista, joiden pohjalta teemme liikepankin vammojen ennaltaehkäisystä.

7.3 Luonnosteluvaihe

Kun on päätetty, millainen tuotos tehdään, voidaan aloittaa luonnostelemaan tuotetta. Asiakasprofiilin selvittäminen on yksi osa luonnosteluvaihetta. Sen avulla saadaan selvitettyä asiakkaiden tarpeita. Lisäksi palveluntuottajan ja palveluntarjoajien tarpeet on hyvä selvittää, sillä asiakkaat saavat usein tietoa palveluiden tarjoajien kautta. Tutkimustiedon ja kirjallisuuden kautta saadaan selville asiasisältöä. Tutkimustulokset voivat tuoda esille asiakkaiden tarpeita ja erityispiirteitä. (Jämsä & Manninen 2000, 43–47.)

Pyrimme käyttämään opinnäytetyössä mahdollisimman tuoreita tutkimuksia ja alkuperäislähteitä, jotka ovat sopivia aiheeseemme. Tietokantoina tutkimusten etsimiseen käytimme: Pubmed, Ebsco, SPORTDiscus ja Google Scholar. Pyrimme käyttämään monipuolisia hakusanoja, jotta aineistot olisivat mahdollisimman osuvia aiheeseemme. Käytimme esimerkiksi hakusanoja “Esport”,

“Rehabilitation”, “Requirements”, “carpal tunnel syndrome” “Injury” ja “Cognition”.

Tiedonhakuprosessissa kävimme läpi monia eri tutkimuksia. Otsikon perusteella jätimme 15 tutkimusta pois työstämme. Jätimme myös abstraktin perusteella työstämme 7 tutkimusta, sillä ne eivät sopineet työhömmme. Valitsimme lopulta työhömmme 20 tutkimusta, josta saimme hyvää teoretietoa työhömmme.

Taulukossa 4. on esitelty käytettyjä tietokantoja, hakusanoja, rajauksia, hakutulosten määriä ja valittuja tutkimuksia.

Taulukko 4. Tutkimustaulukko.

Tietokanta	Hakusanat	Rajaukset	Hakutulosten määrä	Valitut tutkimukset
Pubmed	Office workers AND Sitting	Tutkimukset 2020 vuodesta ylöspäin. Aiheeseen sopiva sisältö.	518	2
Pubmed	Daily sitting AND time	Tutkimukset 2020 vuodesta ylöspäin. Aiheeseen sopiva sisältö.	237	1
Pubmed	Carpal tunnel syndrome AND Treatment AND Exercises	Tutkimukset vuodesta 2020 ylöspäin. Aiheeseen sopiva sisältö.	103	1
Pubmed	Esport AND injury	Ei vuosi rajasta. Aiheeseen sopiva sisältö.	58	2
EBSCO	Action video game AND cognitive	Ei vuosi rajasta. Aiheeseen sopiva sisältö.	150	1
EBSCO	Esport AND popularity	Rajattu vuoteen 2024. Aiheeseen sopiva sisältö.	3	1

SPORTDiscus	Sport AND esport	Ei vuosi rajausta. Aiheeseen sopiva sisältö.	5	1
EBSCO	Esport and sponsort	Rajattu vuoteen 2019. Aiheeseen sopiva sisältö	103	1
Pubmed	Esport AND cognitive	Rajattu vuoteen 2019. Aiheeseen sopiva sisältö	49	1
Pubmed	Musculoskeletal pain AND Gaming	Ei vuosi rajausta. Aiheeseen sopiva sisältö.	129	1
EBSCO	Rehabilitation AND carpal tunnel syndrome	Ei vuosi rajausta. Aiheeseen sopiva sisältö	1035	1
Google Scholar	Defenitions AND Esport	Rajattu vuoteen 2020 Aiheeseen sopiva sisältö	16 600	1
Google Scholar	Evolution AND Gaming	Ei vuosi rajausta. Aiheeseen sopiva sisältö.	617 000	1
Google Scholar	Esport AND history	Ei vuosi rajausta. Aiheeseen sopiva sisältö.	24 100	1
Google Schoalr	Esport AND stressors	Ei vuosi rajausta. Aiheeseen sopiva sisältö.	17 000	1
Google Scholar	Sensitivity AND Esport	Ei vuosi rajausta. Aiheeseen sopiva sisältö.	4 130	1
Google Scholar	Esport AND injury prevention	Ei vuosi rajausta. Aiheeseen sopiva sisältö.	10 200	1
Google Scholar	Esport AND physiotherapy	Rajattu vuoteen 2020. Aiheeseen sopiva sisältö	1870	1

7.4 Tuotteen kehittäminen

Luonnosteluvaiheen jälkeen on tuotteen kehittäminen. Vaihe etenee valittujen ratkaisuvaihtoehtojen, periaatteiden, rajausten ja asiantuntijayhteistyön mukaan. Kun tuotteen ominaisuus ei ole aineellinen, vaan se sisältää esimerkiksi informaatiota, tehdään siitä työpiirustus, joka vastaa tuotteen asiasisältöä. (Jämsä & Manninen 2000, 54)

Aloitimme tekemään liikepankkia tutkimuksiin ja kirjallisuuteen perustuen. Käytimme liikkeitä, joita on käytetty tutkimuksissa. Testasimme itse liikkeitä ja päätimme mitkä liikkeitä voisivat sopia liikepankkiin. Olimme yhteydessä toimeksiantajaamme ja keskustelimme yhdessä, miten liikepankista saisi mahdollisimman sopivaksi e-urheilijoille. Saimme toimeksiantajan kanssa hankittua koekäyttäjät liikepankkia varten.

7.5 Tuotteen viimeistely


Tuote olisi hyvä koekäyttää tai esitellä tuotteen valmisteluvaiheessa, jotta saadaan palautetta tuotteen toimivuudesta. Koekäytön tai esitelluksen palautteen jälkeen alkaa tuotteen viimeistely. Viimeistelyssä yksityiskohdat parannetaan ja laaditaan käyttö- tai toteutusohjeet. Viimeistelyssä myös suunnitellaan tuotteen jakelu sekä markkinointi. (Jämsä & Manninen 2000, 81.)

Koekäytimme liikepankkimme e-urheilujoukkueella, jonka pelaajat pelaavat CS2 FPS-peliä. Saimme heiltä hyvää palautetta ja kehittämiskohteita kyselyn kautta. Muokkasimme opasta palautteen mukaan ja muutimme hieman ohjeistuksia sekä kuvia.

7.6 Valmis opas


Valmis opas sisältää kansilehden, alkusanat, teoretietoaa liikekokonaisuuksista, liikkeitä ja niiden ohjeet, loppusanat sekä lähdeluettelon. Ennen harjoitteita liikepankista löytyy teoretietoaa, miten liikekokonaisuudet vaikuttavat. Teoretiedon jälkeen liikkeitä ovat kuvitettuna sekä kirjalliset ohjeet niiden suorittamiseen lukevat kuvien vieressä. Lisäksi lopusta löytyvät loppusanat ja lähdeluettelo. **Kuvassa 16 ja 17** on liikepankin sisältöä.

LIIEKOPANKKI
Keskihermon liu'utus kyynärvarrelle



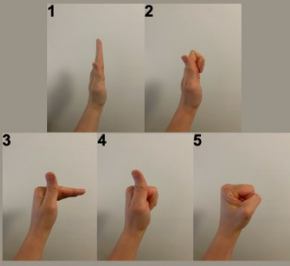
Tuo kämmen hartian tasolle. Pidä ranne ojennettuna. Vie käsi suoraksi sivulle ja ojenna ranne suoraksi. Palaa rauhallisesti alkuasentoon. Pidä liike hallittuna ja rauhallisena. Toista liike 5–10 kertaa. Tee harjoitteita 2–3 kertaa päivässä.

Keskihermon liu'utus ranteelle ja sormille



Tuo kämmen hartioiden tasolle. Pidä ranne ojennettuna ja sormet koukistettuna. Vie käsi suoraksi sivulle ja koukista ranne rauhallisesti liikkeen aikana ja ojenna sormet auki. Palaa rauhallisesti alkuasentoon. Pidä liike hallittuna ja rauhallisena. Toista 5–10 kertaa. Tee harjoitteita 2–3 kertaa päivässä.

Jänneliu'utus



Aloita jokainen liike (kuvat 2-5) alkuasennosta eli kuvasta 1.

Kuva 2: Koukista sormia kuvan mukaan. Pidä käsi 5 sekuntia loppuasennossa ja palauta takaisin alkuasentoon. Toista 5–10 kertaa.

Kuva 3: Koukista sormia kuvan mukaan. Pidä käsi 5 sekuntia loppuasennossa ja palauta takaisin alkuasentoon. Toista 5–10 kertaa.


Kuva 4: Koukista sormet kuvan mukaan. Pidä käsi 5 sekuntia loppuasennossa ja palauta takaisin alkuasentoon. Toista 5–10 kertaa.

Kuva 5: Purista kätesi nyrkkiin kuvan mukaan. Pidä käsi 5 sekuntia loppuasennossa ja palauta takaisin alkuasentoon. Toista 5–10 kertaa.

Tee harjoitteita 2–3 kertaa päivässä.


Kuva 16. Liikepankki (Virolainen 2025)

Vipunosto




Ota kuminauhan molemmista päistä kiinni ja asetu seisomaan kuminauhan keskiosan päälle. Nosta kädet hieman etuviistolle hartioiden tasolle. Pidä kyynärpäät suorina harjoitteen aikana. Palaa takaisin alkuasentoon. Toista 8–12 kertaa. Tee 2 sarjaa. Liikkeen voi tehdä myös käsipainolla.

Hauiskääntö myötäotteella




Ota kuminauhan molemmista päistä kiinni ja asetu seisomaan kuminauhan keskiosan päälle. Kämmenet tulee osoittaa taaksepäin alkuasennossa. Lähdä koukistamaan kyynärvarsia siten, että kämmenet tulevat olkapäiden eteen. Loppuasennossa kämmenien tulisi osoittaa eteenpäin. Toista 8–12 kertaa. Tee 2 sarjaa. Liikkeen voi tehdä myös käsipainolla.

Takaolkapäät



Ota kuminauhasta noin hartioiden levyinen ote. Pidä kyynärpäät suorina ja vie kuminauha hartioiden tasolle. Lähdä viemään kuminauhaa taaksepäin niin pitkälle, että kuminauha osuu rintaan. Palauta kuminauha rauhassa alkuasentoon. Toista 8–12 kertaa. Tee 2 sarjaa.

Olkanelven ulkokierto ja ranteiden ojennus



Ota kuminauhasta neutraali ote ja koukista kyynärpäät 90 asteen kulmaan. Lähdä kiertämään käsiä ulospäin ja ojenna samalla rannetta. Kyynärpäät tulee pysyä lähellä kylkeä koko suorituksen ajan. Toista 8–12 kertaa. Tee 2 sarjaa.

Kuva 17. Liikepankki. (Virolainen 2025)

8 POHDINTA

Saimme idean opinnäytetyön aiheesta, sillä meitä molempia kiinnostaa e-urheilu. Lähdimme miettimään, toimeksiantajamahdollisuuksia ja löysimme Suomen elektronisen urheilun liiton. Olimme heihin yhteydessä ja pääsimme tekemään yhteistyötä heidän kanssaan. Rajasimme yhdessä aihetta ja päädyimme yläraajan vammoihin, niiden ennaltaehkäisyyn ja kuntoutukseen. Aloitimme tekemään opinnäytetyön teoreettista viitekehystä.

Opinnäytetyön tarkoituksena on luoda tutkittuun tietoon ja kirjallisuuteen pohjautuen liikepankki ennaltaehkäisemään ja kuntouttamaan e-urheilussa tapahtuvia yläraajan vammoja. Opinnäytetyön tavoitteena on luoda laadukas liikepankki, jonka pelaaja voisi ladata itselleen ja niiden harjoitteiden avulla ennaltaehkäistä tai kuntouttaa kiputiloja ja antaa tietoa pelaamisen vaikutuksista yläraajaan.

Opinnäytetyön suunnittelu aloitettiin tammikuussa 2024 ensimmäisellä suunnittelutapaamisella ohjaajien kanssa. Helmikuussa keskustelimme yhteyshenkilöiden kanssa aiheesta ja sen rajaamisesta. Työstimme syksyn 2024 opinnäytetyön suunnitelmaa, jonka esitämme 17.12.2024 opinnäytetyösuunnitelman seminaarissa. Tästä jatkoimme opinnäytetyön toteutusvaiheeseen, ja valmis opinnäytetyö olisi tarkoitus esitellä huhtikuussa 2025.

Teoreettisenviitekehysten valmistuttua aloimme tekemään liikepankkia. Liikepankin haasteena oli miettiä, miten saisimme liikepankista sellaisen, jota e-urheilijat jaksaisivat tehdä omalla ajallaan. Keräsimme liikkeitä mitä olisi mahdollisimman helppo tehdä kotona, ja mitkä eivät vaatisi hirveästi tuotteita mitä hankkia. Tammikuussa 2025 pidimme toimeksiantajamme kanssa kokouksen, jossa sovimme opinnäytetyön liikepankin liikkeistä. Saimme mahdollisen koetestaajan yhteystiedot, johon olimme yhteydessä. Koetestaus sopi heille ja teimme heille koetestausliikepankin ja kyselylomakkeen, johon vastata. Saimme palautetta liikepankistaja päivitimme liikepankkia palautteen mukaan selkeämmäksi ja helpommin toteutettavaksi.

8.1 Opinnäytetyön eettisyys ja luotettavuus

Opinnäytetyö on oppimisprosessi opiskelijalle ja sen tulee edesauttaa opiskelijan kehittymistä ammatillisesti, asiantuntijana ja työelämätaidoissa. Opinnäytetyönprosessin aikaan ohjaava opettaja toimii työn tukijana ja laadunvarmistajana. Käyttäessä tutkimusaineistoja, tuloksia ja julkaisuja on niistä mainittava alkuperä, tekijät ja lähteet noudattaen hyvää tutkimustavan mukaisuutta ja lainsäädäntöä. Opinnäytetyöstä tehdään sopimus toimeksiantajan kanssa, jotta voidaan sopia työhön liittyvät pelisäännöt kuten aihe ja aikataulu. Opinnäytetyö käy läpi plagiaattitunnistusjärjestelmän plagioinnin varalta, ennen kuin ne lähetetään tarkistettavaksi. (Arene 2019, 6–8, 12.)

Opinnäytetyötä tehdessä tulee noudattaa hyvää tieteellistä käytäntöä. Sen lähtökohtana ovat luotettavuus, rehellisyys, arvostus ja vastuunkanto. Hyvän tieteellisen käytännön vastakohta on vilppi ja piittaamattomuus. Vilppi on luokiteltavissa kolmeen alaluokkaan, jotka ovat sepittäminen, vääristely ja plagiointi. Se vääristää tutkittua tietoa ja harhauttaa tiede- ja tutkimusyhteisöä. Piittaamattomuus on esimerkiksi, jättää pyytämättä työhön liittyviä lupia, lausuntoja tai päätöksiä. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2023. 11, 16–18.)

Opinnäytetyössä viittaamme käytettyihin lähteisiin noudattaen hyvän tutkimustavan mukaisuutta ja lainsäädäntöä. Olemme käyneet läpi opinnäytetyön eettiset ohjeet ja toimimme niiden ohjeistusten mukaisesti. Teoreettisessa viitekehysessä pyrimme käyttämään luotettavia lähteitä ja olemme rajanneet ne vuosille 2013–2025. Käytämme tiedonhaussa opinnäytetyöhön liittyviä hakusanoja, jotta lähteet ovat mahdollisimman hyviä aiheeseen liittyen. Aiheemme e-urheilu on suhteellisen uusi, joten aiheesta ei ole hirveästi tutkimustietoa ja pyrimme käyttämään parhaimpia mahdollisia lähteitä työssä. Kansainväliset tutkimukset pyrimme suomentamaan mahdollisimman hyvin välttääksemme vilppiä.

8.2 Pohdinta opinnäytetyöprosessista

Opinnäytetyön tekeminen sujui meiltä hyvin. Aihe oli kiinnostava ja olemme aikaisemmin tehneet yhteistyötä, joten työskentely oli sujuvaa. Pidimme Teams-palavereita, joissa keskustelimme työn etenemisestä ja suurimmista työhön liittyvistä suunnitelmista ja muutoksista sekä ideoimme opinnäytetyötä.

Saimme hyvää palautetta koekäytöstä ja toimeksiantajaltamme, jonka avulla pystyimme muokkaamaan työtämme paremmaksi. Varasimme aikaa opinnäytetyölle 10 kuukautta ja koimme sen sopivaksi ajaksi tehdä opinnäytetyötä rauhallisesti.

8.3 Oma oppimisprosessi

Tiedonhaun avulla aikaisempi tietomme aiheesta vahvistui ja opimme lisää e-urheilun laajuudesta ja suosioista. Opimme pelaamisen vaikutuksesta ihmisen kehoon ja mitä kaikkea pelaajan olisi hyvä huomioida pelatessa sekä mitä oikeaoppiseen peliasentoon kuuluu, kuten pöydän, näytön, tuolin, sekä peli irtaimiston oikeat säädöt ja miten ne vaikuttavat ihmiseen.

Tiedonhakumme kehittyi tavalla, miten voimme tehokkaasti etsiä aiheeseen liittyviä tutkimuksia, tutkia niitä kriittisesti sekä valita niitä työhön sopivuuden mukaan.

8.4 Tulokset

Kuvassa 18 on esitelty liikepankin koetestauksen kysymykset sekä vastaukset. Liikepankin testasi e-urheilujoukkue, johon kuului viisi pelaajaa. Koetestausryhmällä ei ollut käytössä opinnäytetyön teorian tietoa liikkeistä, vaan koetestauksen tulokset ovat nimenomaan käyttäjän itsekokemasta tunteesta liikepankin tekemisestä sekä vaikutuksista. Teimme muutoksia liikkeiden kuviin ja ohjeistuksiin. Päätimme pitää esimerkiksi hauiskäännön ja vipunoston liikepankissa, vaikka se ei ollut mieluinen liike koetestaajille.

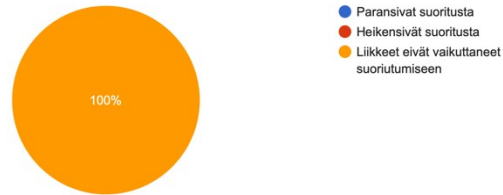
Teitkö liikkeit ennen pelaamista, pelaamisen aikana vai sen jälkeen?

5 vastausta



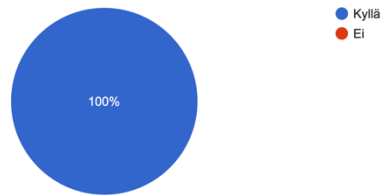
Miten liikkeet vaikuttivat suoriutumiseen?

5 vastausta



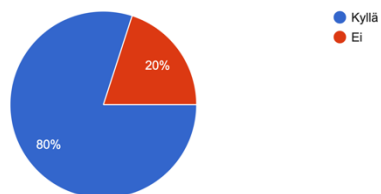
Soveltuvatko liikkeet kohderyhmälle eli pelaajille?

5 vastausta



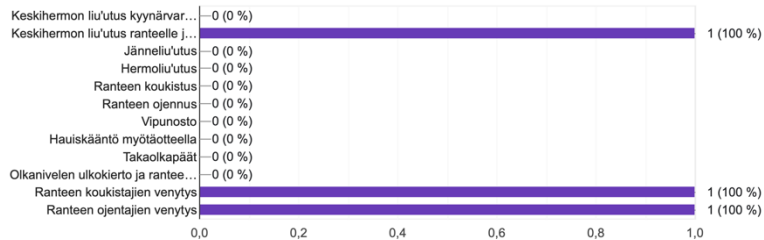
Olivatko liikepankin ohjeistukset/kuvat mielestäsi selkeät?

5 vastausta



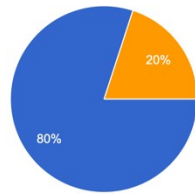
Minkä liikkeen ohjeistuksia/kuvia pitäisi parantaa?

1 vastaus



Mitä mieltä olit toistojen ja sarjojen määrästä?

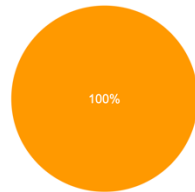
5 vastausta



- Niitä oli sopivasti.
- Niitä oli liikaa.
- Niitä oli liian vähän.

Monta sarjaa per liike olisi mielestäsi sopiva määrä?

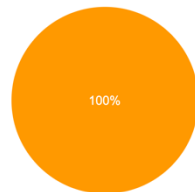
1 vastaus



- 1 sarja
- Liikepankin mukainen määrä eli 2 sarjaa
- Enemmän kuin 2 sarjaa

Montako toistoa per liike olisi mielestäsi sopiva määrä yhdessä sarjassa?

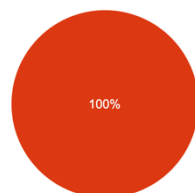
1 vastaus



- Alle 8 toistoa
- Liikepankin mukainen määrä eli 8-10 toistoa
- Enemmän kuin 10 toistoa

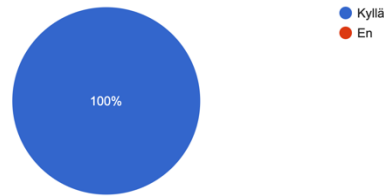
Tekisitkö joitain liikkeitä mieluummin istuen kuin seisten?

5 vastausta

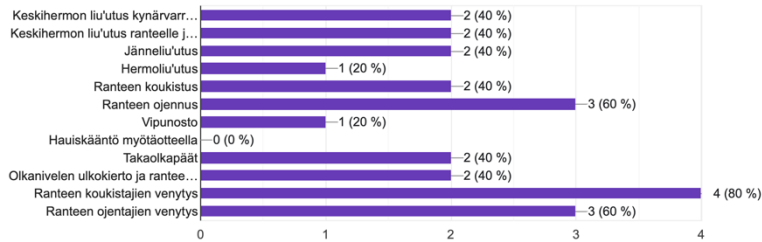


- Kyllä
- En

Tekisitkö liikepankin liikkeitä testauksen ulkopuolella?
5 vastausta



Mitkä liikkeistä koit hyödyllisimmiksi? Valitse mieluisin määrä.
5 vastausta



Kuva 18. Kyselyn tulokset (Virolainen 2025)

8.5 Johtopäätökset

Liikepankista tuli mielestämme informatiivinen ja käytännöllinen liikepankki toimiksiantajalle ja pelaajille. Koetestaajat olivat tyytyväisiä tämän tyyppiseen liikepankkiin. Käytetyt tutkimukset suosittelevat kyseisiä liikkeitä ja ne sopivat kyseiselle kohderyhmälle. Liikepankissa on käytetty vastuskuminauhaa harjoitusten tekoon sen saatavuuden ja hinnan perusteella. Myös liikkeet ovat helposti tehtävissä, mikä voi nostaa motivaatiota niiden tekemiseen.

8.6 Jatkotutkimukset

Tulevaisuudessa tutkimuksiin pitäisi saada enemmän osallistujia ja tutkimuksiin voisi osallistua suomalaiset e-urheiluorganisaatiot, jotta saataisiin luotettavaa tietoa liikkeiden vaikuttavuudesta pelaajilla, jotka pelaavat paljon. Myös liikepankin koetestaukseen tulisi käyttää enemmän aikaa, jolloin saataisiin tuloksia vaikuttavuudesta. Lisäksi otoskoot tämänlaisessa tutkimuksessa tulisi olla mahdollisimman suuri. Tällöin voitaisiin saada yhtenäinen opas suomalaisille e-urheilijoille ja organisaatioille.

Maailmanlaajuisesti tutkimuksia voisi tehdä enemmän e-urheilijoiden tuki- ja liikuntaelinvaivoista ja näihin tutkimuksiin voisi osallistua ammattilais- tai puo- liammattilaisjoukkueita. Eri maiden välillä voitaisiin tutkia eroavaisuuksia ja sitä kautta nähdä, millä tasolla Suomi on pelaajien hyvinvoinnin osalta. Laji on kasvussa, joten koemme, että oppailla voitaisiin ennaltaehkäistä tuki- ja liikun- taelimistön vaivoja.

Aihetta voitaisiin tutkia, miten isot turnaukset ja niiden aiheuttama stressi ja jännitys vaikuttaa pelaajien uneen ja unen laatuun sekä miten treenikausi vai- kuttaa näihin seikkoihin verrattuna ison turnauksen alla. Lisäksi tuleeko tällöin enemmän mahdollisia kiputiloja, kun pelaaja on stressin alla. Lisäksi voisi tut- kia miten unenlaatu stressin alla vaikuttaa vireystilaan ja tätä kautta peliasen- toon?

LÄHTEET

Adams, N., Paterson, C., Poles, J., Higgins, S. & Stoner, L. 2024. The effect of sitting duration on peripheral blood pressure responses to prolonged sitting, with and without interruption: A systematic review and meta-analysis. *Sport medicine* 54, 269–284. Verkkolehti. Saatavissa:

<https://doi.org/10.1007/s40279-023-01915-z> [viitattu 4.12.2024].

Akkarakittichoke, N., Waongenngarm, P. & Janwantanakul, P. 2023. Effects of postural shifting frequency on perceived musculoskeletal discomfort during 1-Hour sitting in office workers. *Journal of manipulative and physiological therapeutics* 2. 76–85. Verkkolehti. Saatavissa:

<https://dx.doi.org/10.1016/j.jmpt.2023.06.003> [viitattu 4.12.2024].

Abdolrazaghi, H., Khansari, M., Mirshahi, M. & Pishkuhi, M. 2023. Effectiveness of tendon and nerve gliding exercises in the treatment of patients with mild idiopathic carpal tunnel syndrome: A randomized controlled trial. *American association for hand surgery* 2. 222–229. Verkkolehti. Saatavissa:

<https://doi.org/10.1177/15589447211006857> [viitattu 3.12.2024].

Agarwal, S., Goel, D. & Sharma, A. 2012. Evaluation of the factors which contribute to the ocular complaints in computer users. *Journal of Clinical and Diagnostic Research* 2. 331–335. Verkkolehti. Saatavissa:

<https://doi.org/10.7860/JCDR/2013/5150.2760> [viitattu 15.1.2025].

Arokoski, J., Bäckmand, H., Hakala, M., Julkunen, H., Kannus, P., Kouri, J-P., Luthje, P., Nurmi-Luthje, I., Parkkari, J., Pohjolainen, T., Salminen, J., Suni, J., Viikari-Juntura, E. & Vuori, I. 2010. Terve tuki- ja liikuntaelimityö - Opas tule-sairauksien ehkäisyyn ja hoitoon. Terveysten ja hyvinvoinnin laitos:11. Helsinki. Terveysten ja hyvinvoinnin laitos. E-kirja. Saatavissa:

<https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe201205085427> [viitattu 10.10.2024].

Baena-Riera, A., Carrani, L., Piedra, A., & Peña, J. 2023. Exercise Recommendations for e-Athletes: Guidelines to Prevent Injuries and Health Issues. *Journal of electronic gaming and esports*, 1, 1–9. Verkkolehti. Saatavissa:

<https://doi.org/10.1123/jege.2023-0003> [viitattu 8.12.2024].

Baker, R., Coenen, P., Howie, E., Williamson, A. & Straker, L. 2018. The Short Term Musculoskeletal and Cognitive Effects of Prolonged Sitting During Office Computer Work. *International journal of environmental research and public health*. 8. 1–16. Verkkolehti. Saatavissa:

<https://doi.org/10.3390/ijerph15081678> [viitattu 3.12.2024].

Ballester-Perez, R. Plaza-Manzano, G., Urranca-Gesto, A., Romo-romo, F., Atin-Arratibel, M., Pecos-Martin, D., Gallego-Izquierdo, T. & Romero-Franco, N. 2016. Effectiveness of nerve gliding exercises on carpal tunnel syndrome: A systematic review. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*. 1. 50–59. Verkkolehti. Saatavissa: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jmpt.2016.10.004> [viitattu 11.1.2025].

- Bediou, B., Rodgers, M., Tipton, E., Mayer, R., Green, S. & Bavelier, D. 2023. Effects of action video game play on cognitive s: A Meta-Analysis. *American psychological assosisation*. 4. 1–21. Verkkolehti. Saatavissa: <https://doi.org/10.1037/TMB0000102> [viitattu 12.11.2024].
- Borggreffe, C. & Hoffmann, A. 2024. Observations on sport and eSport from a systems theory perspective: Theoretical reflections on differentiating sport and eSport and on the functions and consequences of an integration. *International Review for the Sociology of Sport*, 8, 1192–1210. Verkkolehti. Saatavissa: <https://doi.org/10.1177/10126902241253449> [viitattu 20.10.2024].
- Bousquet, J., & Ertz, M. 2021. eSports: Historical review, current state, and future challenges. *Handbook of research on pathways and opportunities into the business of esports*. 1–24. Verkkolehti. Saatavissa: <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-7300-6.ch001> [viitattu 22.10.2024].
- Bryony-Hope. 2021. A brief history of esports. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://britishesports.org/the-hub/about-esports/a-brief-history-of-esports/> [viitattu 21.10.2024].
- Chau, J., Grunseit, A., Chey, T., Stamatakis, E., Brown, W., Matthews, S., Bauman, A. & Ploeg, H. 2013. Daily sitting time and all-cause mortality: a meta-analysis. *Plos one* 11. 1–14. Verkkolehti. Saatavissa: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0080000> [viitattu 10.10.2024].
- DiFrancisco-Donoghue, J., Balentine, J., Schmidt, G. & Zwibel, H. 2018. Managing the health of the eSport athlete: an integrated health management model. *BMJ Open Sport Exercise Medicine* 1–6. Verkkolehti. Saatavissa: <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2018-000467> [viitattu 15.11.2024]
- Dupuy, A., Campbell, M., & Toth, A. 2025. Differentiating the movement of esports players who play different game genres. *Scientific Reports* 15.1–22. Verkkolehti. Saatavissa: <https://doi.org/10.1038/s41598-025-90949-6> [viitattu 22.2.2025].
- Edge, N. 2013. Evolution of the gaming experience: Live video streaming and the emergence of a new web community, 33–39. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://eloncdn.blob.core.windows.net/eu3/sites/153/2017/06/03NathanEdgeEJFall13.pdf> [viitattu 22.10.2024].
- Ellis, R. & Hing, W. 2008. Neural mobilization: A systematic review of randomized controlled trials with an analysis of therapeutic efficacy. 2008. *The journal of manual & manipulative therapy* 1, 8–22. Verkkolehti. Saatavissa: <https://doi.org/10.1179/106698108790818594> [viitattu 11.1.2025].
- Elisa Masters. 2025. E-urheilua Espoon sydämessä. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://elisaesports.com/fi/masters/> [viitattu 9.1.2025].
- Ernandini, E. & Mulyanaga, W. 2023. Resistance training is medicine: Stay active and reap the reward, live in your life. *Bridging science and practical applications in resistance training*. 51–73. Verkkolehti. Saatavissa: <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.109973> [viitattu 3.2.2025].

- Esport earnings. 2007. Championship gaming series season. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.esportsearnings.com/events/1945-2007-championship-gaming-series-season> [viitattu 20.1.2025].
- Esports Earnings. 2012–2025. Top Games by Earnings. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.esportsearnings.com/games> [viitattu 20.1.2025].
- Esport-suomi.com s.a. Parhaat suomalaiset ja ulkomaalaiset esports-joukkueet. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.esports-suomi.com/esports-joukkueet/> [viitattu 9.12.2024].
- eSport: Everything to play for. 2018. *WIPO MAGAZINE*. WWW-dokumentti. Saatavissa: https://www.wipo.int/wipo_magazine/en/2018/01/article_0004.html [viitattu 15.11.2024].
- E-urheilu. 2019. Suomen elektronisen urheilun liitto. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://seul.fi/mita-on-e-urheilu/> [viitattu 10.12.2024].
- Formosa, J., O'Donnell, N., Horton, E., Türkay, S., Mandryk, R., Hawks, M. & Johnson, D. 2022. Definitions of Esports: A systematic review and thematic analysis. *Proceedings of the ACM on human-computer interaction*, 8, 104. Verkkojlehti. Saatavissa: <https://doi.org/10.1145/3549490> [viitattu 20.10.2024].
- Gonzalez-Matilla, R., Abuin-Porras, V., Casuso-Holgado, M., Riquelme, I. & Heredia-Rizo, A. 2022. Effects of neural mobilization in disorders associated with chronic secondary musculoskeletal pain: A systematic review and meta-analysis. *Complementary therapies in clinical practice*. 49, 1–8. Verkkojlehti. Saatavissa: <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2022.101618>. [viitattu 11.1.2025].
- G2 Esports. 2025. Our partners. Gamers2. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://g2esports.com/pages/partners>[viitattu 22.1.2025].
- HIFK s.a. HREDS start. idrottsföreningen Kamraterna, Helsingfors. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://hifk.fi/seura/hreds-start/> [viitattu 23.10.2024].
- HDTV s.a. Havu Team overview. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.hltv.org/team/7865/havu> [viitattu 12.1.2025]
- HDTV s.a. ENCE Team overview. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.hltv.org/team/4869/ence> [viitattu 12.1.2025]
- Huetteman, M., Trail, G., Pizzo, A., & Stallone, V. 2020. Esports Sponsorship: An Empirical Examination of Esports Consumers Perceptions of Non-Endemic Sponsors. *Journal of Global Sport Management*, 1, 1–26. Verkkojlehti. Saatavissa: <https://doi.org/10.1080/24704067.2020.1846906> [viitattu 24.10.2024].
- IGN. 2023. Mouse DPI: What does it mean and why does it matter for gaming? WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ign.com/articles/mouse-dpi-meaning-guide> [viitattu 27.11.2024].
- ISPO. 2023. Esports history: How it all began. *Sport business* 2.8.2023. Verkkojlehti. Saatavissa: <https://www.ispo.com/en/sports-business/esports-history-how-it-all-began> [viitattu 21.10.2024].

Jämsä, K. & Manninen, E. 2000. Osaamisen tuoteistaminen sosiaali- ja terveysalalla. 1–2. painos. Helsinki: Tammi. [viitattu 1.12.2024].

Kemenuh, I., Kamayoga., Wahyuni, N. & Vittala, G. 2024. The duration and position of sitting associated with the occurrence of low back pain in e-sports players. *Physical therapy journal of indonesia*. 5, 182–186. Verkkolehti. Saatavissa: <https://doi.org/10.51559/ptji.v5i2.222> [viitattu 27.1.2025].

Kim, J., Kim, K., Kim, H. & Li, S. 2024. Public perception of esports: an examination of esports image and genre differences. *Journal of Sport and Social Issues*, 1, 1–20. Verkkolehti. Saatavissa: <https://doi.org/10.1080/14413523.2024.2398836> [viitattu 20.10.2024].

Käden ja kyynärvarren rasitussairaudet. 2024. Käypä hoito -suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Työterveyslääkäriyhdistyksen asettama työryhmä. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.kaypa-hoito.fi/hoi50055?tab=suositus#s9>. [viitattu 7.1.2025].

Leis, O., Lautenbach, F., Birch, P. & Elbe, A. 2022. Stressors associated stress responses and coping strategies in professional esports players: A qualitative study. *International Journal of Esports*, 1, 1–17. Verkkolehti. Saatavissa: <https://www.ijesports.org/article/76/html> [viitattu 1.11.2024].

Leppäluoto, J., Rintamäki, H., Vakkuri, O., Vierimaa, H., Lauri, T. & Mäkelä, H. 2024. Anatomia ja fysiologia – rakenteesta toimintaan. E-kirja. Helsinki. Saatavissa: <https://www.ellibslibrary.com/book/9789526369204> [viitattu 8.10.2024].

Lindberg, L., Bay Nielsen, S., Damgaard, M., Rolskov Sloth, O., Skovdal Rathleff, M. & Lund Straszek, C. 2020. Musculoskeletal pain is common in competitive gaming: a cross-sectional study among Danish esports athletes. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, 1, 1–5. Verkkolehti. Saatavissa: <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2020-000799> [viitattu 15.11.2024].

Logitech. 2025. Usein kysytyt kysymykset: Vastauksia työtilan ergonomiaa koskeviin kysymyksiin. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.logitech.com/fi-fi/ergo/ergonomic-faqs.html?srsltid=AfmBOoqY7Hg70IF0dHokjiS8bfC6lqB2WCQTyFT9pc-CDz-qkIW1e5VqI> [viitattu 8.1.2025].

Mondal, R. & Nithish, G. 2024. Integrated analysis of health dynamics in esports: injury profiles, intervention strategies, and health optimization protocols. *International Journal of Community Medicine and Public Health*, 6, 2484–2499. Verkkolehti. Saatavissa: <https://dx.doi.org/10.18203/2394-6040.ijcmph20241516> [viitattu 8.12.2024].

Market.us. 2025. Esports Market - Global industry analysis, size, share, growth, trends, and forecast, 2024-2032. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://market.us/report/esports-market/> [viitattu 20.1.2025].

Nagorsky, E. & Wiemeyer, J. 2020. The structure of performance and training in esports. *Plos one*, 8, 1–39. Verkkolehti. Saatavissa: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0237584> [viitattu 30.11.2024].

NAVI. 2025. Partners. Natus Vincere WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://navi.gg/en/company/partners> [viitattu 22.1.2025].

Nazarieh, M., Hakakzadeh, A., Ghannadi, S., Maleklou, F., Taavakol, Z., & Alizadeh, Z. 2020. Non-surgical management and post-surgical rehabilitation of carpal tunnel syndrome: An algorithmic approach and practical guideline. *Asian Journal of Sports Medicine*, 3, 1–13. Verkkolehti. Saatavissa: <https://doi.org/10.5812/asjasm.102631> [viitattu 8.12.2024].

Nelson, A., Kokkonen, J. 2020. Stretching anatomy. Kolmas painos. USA. Human kinetics. E-kirja. Saatavissa: ISBN 10: 1492593648 [viitattu 15.1.2024].

Ninjas in Pyjamas. 2024. Partners. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://nip.gl/pages/partners> [viitattu 22.10.2024].

Olympic esport series. 2025. Info. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://olympics.com/en/esports/olympic-esports-series/> [viitattu 15.1.2025].

Pesola, A., Pekkonen, M. & Finni, T. 2016. Miksi liiallinen istuminen on vaarallista? Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim 21, 1964–1971. Verkkolehti. Saatavissa: <https://www.duodecimlehti.fi/duo13381> [viitattu 8.10.2024].

Pesonen, E. 2016. Typpioksidin merkitys verenkierron patofysiologiassa. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://say.fi/files/a_pesonen.pdf [viitattu 8.10.2024].

Prize Tracker s.a. The International 10 – Dota 2. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://dota2.prizetrac.kr/international10> [viitattu 22.10.2024].

Reem, M., Aljoharah, W., Hetaf, A., Kholoud, A., Noura, H., Sadeem, S. & Mohammed, H. The impact of electronic gaming on upper-limb neuropathies among esports athletes. 2023. *Medycyna Pracy Worker Health Safety*. 4. 279–87. Verkkolehti. Saatavissa: <https://doi.org/10.13075/mp.5893.01421> [viitattu 15.11.2024].

Shutterstock. 2013. Muscles of the forearm. right arm, posterior compartment. Alila Medical Media. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.shutterstock.com/fi/image-illustration/forearm-muscles-dorsal-compartment-labeled-147943910> [viitattu 8.10.2024].

SJK. 2024. SJK Esports on nyt Halla Esports. Seinäjoen jalkapallokerho. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://sjk.fi/uutiset/sjk-esports-on-nyt-halla-esports/> [viitattu 23.10.2024].

Sousa, A., Ahmad, S., Hassan, T., Yuen, K., Douris, P., Zwibel, H. & DiFrancisco-Donoghue, J. 2020. Physiological and cognitive functions following a discrete session of competitive esports gaming. *Frontiers in Psychology*, 11, 1–6. Verkkolehti. Saatavissa: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01030> [viitattu 20.11.2024].

Serral valittiin Kaartin parhaaksi urheilijaksi. 2024. Suomen elektronisen urheilun liitto. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://seul.fi/serral-valittiin-kaartin-parhaaksi-urheilijaksi/> [viitattu 15.1.2025].

SEUL. 2019. Mitä on e-urheilu. Suomen elektronisen urheilun liitto. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://seul.fi/mita-on-e-urheilu/> [10.12.2024].

Spire orthopaedic centre. 2021. Carpal Tunnel Syndrome. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://spireortho.com.sg/medical-conditions/carpal-tunnel-syndrome/> [Viitattu 8.10.2024].

Stellberg, M. s.a. Partners. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.mias-tellberg.com/partners> [viitattu 22.10.2024].

SuperJymy. 2017. Jymy mukaan esports-toimintaan – Vitalis SuperJymyn joukkueeksi. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.superjymy.fi/jymy-mukaan-esports-toimintaan-vitalis-superjymyn-joukkueeksi/> [viitattu 23.10.2024].

Telefónica. 2024. History of esports: How did video game competitions begin. Blogi. 4.3.2024. Saatavissa: <https://www.telefonica.com/en/communication-room/blog/history-of-esports-how-did-video-game-competitions-begin/> [22.10.2024].

Terveyskirjasto. 2022. Rannekanavaoireyhtymä. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00770> [Viitattu 28.11.2024].

Työterveyslaitos s.a. Toimisto- ja tietotyö. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ttl.fi/oppimateriaalit/ergonomian-tietopankki/toimisto-ja-tietotyö> [viitattu 3.12.2024].

Urheilugaala. 2024. Sykähdyttävin urheiluhetki. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.urheilugaala.fi/menneet-gaalat/urheilugaala-2024> [viitattu 9.12.2024].

Valve Corporation. 2025. Dota 2. WWW-dokumentti. Saatavissa: https://store.steampowered.com/app/570/Dota_2/ [viitattu 28.11.2024].

Wright, P., Corbett, B., Pinto, B., Dawson, R. & Wirth, M. 2021. Resistance training as therapeutic management in women with pcos: What is evidence. *International journal of exercise science*. 3, 840–854. Verkkolehti. Saatavissa: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8439708/> [viitattu 11.1.2025].

KUVALUETTELO

Kuva 1. Shutterstock. 2013. Muscles of the forearm (right arm, posterior compartment). Alila Medical Media. WWW-dokumentti. Saatavissa:

<https://www.shutterstock.com/fi/image-illustration/forearm-muscles-dorsal-compartment-labeled-147943910> [viitattu 8.10.2024].

Kuva 2. Spire orthopaedic centre. 2021. Carpal Tunnel Syndrome. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://spireortho.com.sg/medical-conditions/carpal-tunnel-syndrome/> [Viitattu 8.10.2024].

Kuva 3. Keskihermonliu'utus kyynärvarrelle. (Virolainen 2025).

Kuva 4. Keskihermon liu'utus ranteelle ja sormille (Virolainen 2025).

Kuva 5. Jänneliu'utus (Virolainen 2025).

Kuva 6. Hermoliu'utus (Virolainen 2025).

Kuva 7. Ranteen koukistus (Virolainen 2025).

Kuva 8. Ranteen ojennus (Virolainen 2025).

Kuva 9. Vipunosto (Virolainen 2025).

Kuva 10. Hauiskääntö myötäotteella (Virolainen 2025).

Kuva 11. Takaolkapäät. (Virolainen 2025).

Kuva 12. Olkanivelten ulkokierto ja ranteiden ojennus (Virolainen 2025).

Kuva 13. Ranteen koukistajien venytys (Virolainen 2025).

Kuva 14. Ranteen ojentajien venytys (Virolainen 2025).

Kuva 15. Ergonominen istuma-asento (Virolainen 2025).

Kuva 16. Liikepankki (Virolainen 2025)

Kuva 17. Liikepankki (Virolainen 2025)

Kuva 18. Kyselyn tulokset (Virolainen 2025)

LIITTEET

Liite 1. Tutkimustaulukko

Tutkimuksen bibliografiset tiedot	Tutkimuskohde	Otoskoko, menetelmät	Keskeiset tulokset	Oma intressisi opinmätetyösi kannalta
Adams, N., Paterson, C., Poles, J., Higgins, S. & Stoner, L. 2024. The effect of sitting duration on peripheral blood pressure responses to prolonged sitting, with and without interruption: A systematic review and meta-analysis. <i>Sport medicine</i> 54, 269–284. Verkkolehti. Saatavissa: https://doi.org/10.1007/s40279-023-01915-z [viitattu 4.12.2024].	Tutkimuksessa tutkitiin istumisen vaikutusta verenpaineeseen.	Tutkimuksessa käytettiin yhteensä 33 aiempaa tutkimusta.	Tutkimuksessa selvisi, että pitkäaikainen istuminen johtaa verenpaineen nousuun. Tauottamisella saatamme pystyä kumoamaan kielteisiä vaikutuksia.	Hyvä tutkimus kuvaamaan verenpaineen nousua istumisen takia.
Akkarakittichoke, N., Waongenngarm, P. & Janwantanakul, P. 2023. Effects of postural shifting frequency on perceived musculoskeletal discomfort during 1-Hour sitting in office workers. <i>Journal of manipulative and physiological therapeutics</i> 2. 76–85. Verkkolehti. Saatavissa: https://dx.doi.org/10.1016/j.jmpt.2023.06.003 [viitattu 4.12.2024].	Tutkimuksessa tutkitiin, kuinka asennon vaihtaminen vaikuttaa tuki- ja liikuntaelin ongelmien ennaltaehkäisyyn pitkäaikaisessa istumisessa.	Tutkimukseen osallistui 60 terveyttä toimistotyöntekijää.	Tutkimuksessa selvisi, että 30 kertaa tunnissa tehtyjen asennon vaihtojen avulla pystyttiin vähentämään epäm	Hyvä tutkimus kuvaamaan tuki- ja liikuntaelin ongelmia sekä asennon vaihtamisen merkitystä.

			mukavuuden tunnetta niskassa, hartioissa sekä ylä- ja alaselässä.	
Abdolrazaghi, H., Khansari, M., Mirshahi, M. & Pishkuhi, M. 2023. Effectiveness of tendon and nerve gliding exercises in the treatment of patients with mild idiopathic carpal tunnel syndrome: A randomized controlled trial. <i>American association for hand surgery</i> 2. 222–229. Verkkojlehti. Saatavissa: https://doi.org/10.1177/15589447211006857 [viitattu 3.12.2024].	Tutkimuksessa tutkittiin eri hoitovaihtoehtojen tehokkuutta rannekanavaoireyhtymän hoidossa.	Tutkimukseen osallistui 80 henkilöä, joilla oli lievä rannekanava ahtauma.	Tutkimuksessa selvisi, että jänne liu'utukset eivät tarjonneet lisähyötyä pelkkään rannelastiaan verrattuna.	Hyvä tutkimus kuvaamaan eri hoitovaihtoehtoja rannekanava oireyhtymän hoitoon.
Agarwal, S., Goel, D. & Sharma, A. 2012. Evaluation of the factors which contribute to the ocular complaints in computer users. <i>Journal of Clinical and Diagnostic Research</i> 2. 331–335. Verkkojlehti. Saatavissa: https://doi.org/10.7860/JCDR/2013/5150.2760 [viitattu 15.1.2025].	Tutkitaan tekijöitä, mitkä vaikuttavat tietokoneen käytössä silmävaivoihin	N=200	Tutkimuksessa selvisi näytön etäisyydellä olevan yhteyttä päänsärkyyn	Sopii työn ergonomia osioon.
Baena-Riera, A., Carrani, L., Piedra, A., & Peña, J. 2023. Exercise Recommendations for e-Athletes: Guidelines to Prevent Injuries and Health Issues. <i>Journal of electronic gaming and esports</i> , 1, 1–9. Verkkojlehti. Saatavissa: https://doi.org/10.1123/jege.2023-0003 [viitattu 8.12.2024].	Tutkimuksessa tutkittiin liike suosituksia rannekanavan ahtauman ehkäisyyn	n.a	Tutkimuksessa selvisi suositeltuja harjoitteita e-urheilijoille loukkaantumisten ennaltaehkäisyyn	Sopi opinnäytetyön ennaltaehkäisy osioon.

<p>Baker, R., Coenen, P., Howie, E., Williamson, A. & Straker, L. 2018. The Short Term Musculoskeletal and Cognitive Effects of Prolonged Sitting During Office Computer Work. <i>International journal of environmental research and public health</i>. 8. 1–16. Verkkojlehti. Saatavissa: https://doi.org/10.3390/ijerph15081678 [viitattu 3.12.2024].</p>	<p>Tutkimuksessa tutkitiin pitkittyneen istumisen vaikutusta tuki- ja liikuntaelimiin.</p>	<p>Osallistujia oli 20, jotka tekivät istumatyötä 2 tunnin ajan ilman taukoja.</p>	<p>Tutkimuksessa selvisi, että kahden tunnin istuminen lisäsi selkeästi epä-mukavuutta alaselän, lonkan, reiden sekä pakaralan alueella.</p>	<p>Hyvä tutkimus kuvaamaan istumisen tuomia ongelmia tuki- ja liikuntaelimiin.</p>
<p>Ballester-Perez, R. Plaza-Manzano, G., Urranca-Gesto, A., Romo-romo, F., Atin-Arratibel, M., Pecos-Martin, D., Gallego-Izquierdo, T. & Romero-Franco, N. 2016. Effectiveness of nerve gliding exercises on carpal tunnel syndrome: A systematic review. <i>Journal of manipulative and physiological therapeutics</i>. 1. 50–59. Verkkojlehti. Saatavissa: http://dx.doi.org/10.1016/j.jmpt.2016.10.004 [viitattu 11.1.2025].</p>	<p>Tutkimuksessa tutkitiin neuraalikudoksen mobilisoinnin vaikutusta rannekanavan oireyhtymään.</p>	<p>13 tutkimusta</p>	<p>Tutkimuksessa selvisi liu'utuksista olevan hyötyä kivun ja paineen hoidossa.</p>	<p>Sopii opinnäytetyön ennaltaehkäisevään osioon.</p>
<p>Bediou, B., Rodgers, M., Tipton, E., Mayer, R., Green, S. & Bavelier, D. 2023. Effects of action video game play on cognitive s: A Meta-Analysis. <i>American psychological assosiation</i>. 4. 1–21. Verkkojlehti. Saatavissa: https://doi.org/10.1037/TMB0000102 [viitattu 12.11.2024].</p>	<p>Meta-analyysissä tutkittiin videopelien vaikutusta kognitiivisiin taitoihin.</p>	<p>Tutkimuksessa käytettiin 221 poikkitutkimusta</p>	<p>Tutkimuksessa saatiin tulokseksi videopelien positii-visesta vaikutuksesta kognitiivisiin taitoihin.</p>	<p>Hyvä lähde opinnäytetyöhön kuvaamaan videopelien vaikutusta.</p>

<p>Borggreffe, C. & Hoffmann, A. 2024. Observations on sport and eSport from a systems theory perspective: Theoretical reflections on differentiating sport and eSport and on the functions and consequences of an integration. <i>International Review for the Sociology of Sport</i>, 8, 1192–1210. Verkkolehti. Saatavissa: https://doi.org/10.1177/10126902241253449 [viitattu 20.10.2024].</p>	<p>Tutkimuskohteena on urheilun ja e-urheilun erottamisesta toisistaan</p>	<p>n.a</p>	<p>Tuloksena oli, että urheilussa kommunikaatio fyysinen suorituskyky on keskiössä, kun taas e-urheilussa se rajoittuu laitteen käyttöön ja toimii avatarin ohjajana.</p>	<p>Hyvä opinnäyte-työhön kertomaan pelaamisesta.</p>
<p>Bousquet, J., & Ertz, M. 2021. eSports: Historical review, current state, and future challenges. <i>Handbook of research on pathways and opportunities into the business of esports</i>. 1–24. Verkkolehti. Saatavissa: https://doi.org/10.4018/978-1-7998-7300-6.ch001 [viitattu 22.10.2024].</p>	<p>Tutkimuksessa tutkitiin e-urheilun kasvua</p>	<p>n.a</p>	<p>Tutkimustuloksena oli e-urheilun markkina-arvo, e-urheilun ongelmat ja lajin ammattimaisuus ja sen levinneisyys ns. perusurheiluun</p>	<p>Sopi hyvin opinnäytetyöhön kertomaan e-urheilun historiasta ja sen kasvusta.</p>
<p>Chau, J., Grunseit, A., Chey, T., Stamatakis, E., Brown, W., Matthews, S., Bauman, A. & Ploeg, H. 2013. Daily sitting time and all-cause mortality: a meta-analysis. <i>Plos one</i> 11. 1–14. Verkkolehti. Saatavissa: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0080000 [viitattu 10.10.2024].</p>	<p>Tutkimuksessa tutkitiin liiallisen istumisen yhteyttä aikaiseen kuolemaan.</p>	<p>Mukana oli 6 tutkimusta, joissa oli tietoa 595 086 aikuisesta.</p>	<p>Tutkimuksessa selvisi, että liiallisella istumisella on yhteys aikaiseen kuolemaan.</p>	<p>Hyvä tutkimus kuvaamaan liiallisen istumisen vaikutusta aikaiseen kuolemaan.</p>

			Fyysinen aktiivisuus näyttää heikentävän yhteyttä.	
DiFrancisco-Donoghue, J., Balentine, J., Schmidt, G.& Zwibel, H. 2018. Managing the health of the eSport athlete: an integrated health management model. <i>BMJ Open Sport Exercise Medicine</i> 1–6. Verkkojlehti. Saatavissa: https://doi.org/10.1136/bmjsem-2018-000467 [viitattu 15.11.2024]	Tutkimuskohteena oli 18–22-vuotiaita yliopisto opiskelijoita kahdeksasta eri yliopistosta. Kyselyssä kysyttiin pelaamisesta, elämäntavoista ja muskuloskeletaalisista ongelmista.	65 henkilöä, vastasivat sähköiseen kyselyyn.	30 % ilmoitti käsi- kivoista, 52 % ilmoitti silmien väsymisestä, 41 % ilmoitti niska tai selkävivoista ja 36 % ilmoitti ranne- kivoista	Tämä tutkimus toi hyvää tietoa videopelien aiheuttamista kiputiloista
Dupuy, A., Campbell, M., & Toth, A. 2025. Differentiating the movement of esports players who play different game genres. <i>Scientific Reports</i> 15.1–22. Verkkojlehti. Saatavissa: https://doi.org/10.1038/s41598-025-90949-6 [viitattu 22.2.2025].	Tutkimuksessa tutkittiin pelaajien hiiren ja käden liikettä eri peligenrejen välillä	n= 61 henkilöä pelasi omaa peliänsä 10 minuutin ajan.	FPS pelaajat liikutivat enemmän hiirtä kuin MOBA tai seikkailupelipeleajat.	Opinnäytetyöhön sopiva tutkimus kuvaamaan kognitiota.
Edge, N. 2013. Evolution of the gaming experience: Live video streaming and the emergence of a new web community, 33–39. PDF-dokumentti. Saatavissa: https://eloncdn.blob.core.windows.net/eu3/sites/153/2017/06/03NathanEdgeE-JFall13.pdf [viitattu 22.10.2024].	Tutkimuksessa tutkittiin live streamauksen kasvua ja sen vaikutusta e-urheiluun.	n.a	Tutkimuksessa selvisi teknologia luoneen uuden viihde- genren tyypin	Sopi opinnäytetyöhön kertomaan e-urheiluun vaikuttavan

				streamausken kasvusta.
Ellis, R. & Hing, W. 2008. Neural mobilization: A systematic review of randomized controlled trials with an analysis of therapeutic efficacy. 2008. <i>The journal of manual & manipulative therapy</i> 1, 8–22. Verkkojlehti. Saatavissa: https://doi.org/10.1179/106698108790818594 [viitattu 11.1.2025].	Tutkimuksen tarkoitus on tehdä systemaattinen katsaus hermokudoksen mobilisoinnin tehokkuudesta.	11 artikkelia	Suurin osa tutkimuksista tuki neuralikudoksen positiivista vaikutusta.	Sopii hyvin neuralikudonksen mobilisoinnin tiivistelmään.
Ernandini, E. & Mulyanaga, W. 2023. Resistance training is medicine: Stay active and reap the reward, live in your life. <i>Bridging science and practical applications in resistance training</i> . 51–73. Verkkojlehti. Saatavissa: http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.109973 [viitattu 3.2.2025].	Tutkimuksessa tutkitaan vastusharjoittelua ja sen vaikutusta.	n.a	Vastusharjoittelu parantaa neuromuskulaarista ja tuki- ja liikuntaelimistön kuntoa ja fyysistä suoritusta.	Sopii hyvin kuvaamaan Vastusharjoittelua.
Formosa, J., O'Donnell, N., Horton, E., Türkay, S., Mandryk, R., Hawks, M. & Johnson, D. 2022. Definitions of Esports: A systematic review and thematic analysis. <i>Proceedings of the ACM on human-computer interaction</i> , 8, 104. Verkkojlehti. Saatavissa: https://doi.org/10.1145/3549490 [viitattu 20.10.2024].	Tutkimuksessa tutkitiin e-urheilun määritelmää	461 tutkimusta, jotka pystyivät tuomaan esille näkemyksen e-urheilun määritelmän	Tutkimuksessa kävi selväksi määritelmä e-urheilusta, joka on määritetty työmme ensimmäisessä kappaleessa.	Sopi opinnäytetyöhön kertomaan e-urheilusta.

Gonzalez-Matilla, R., Abuin-Porras, V., Casuso-Holgado, M., Riquelme, I. & Heredia-Rizo, A. 2022. Effects of neural mobilization in disorders associated with chronic secondary musculoskeletal pain: A systematic review and meta-analysis. <i>Complementary therapies in clinical practice</i> . 49, 1–8. Verkkolehti. Saatavissa: https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2022.101618 . [viitattu 11.1.2025].	Tutkimuksessa tutkittiin neuraalihermon mobilisoinnin vaikutusta sekundaariseen krooniseen tuki- ja liikunta elimistön kiipuun.	Tutkimuksessa tutkittiin 11 tutkimusta, joihin osallistui yhteensä 360 henkilöä.	Tutkimuksen mukaan neuraalihermon mobilisoinnilla on pientä myönteistä vaikutusta kivun vähenemiseen ja spastisuuden tasoon.	Sopii hyvin neuraalikudoksen mobilisoinnin tiivistelmään.
Huetteman, M., Trail, G., Pizzo, A., & Stallone, V. 2020. Esports Sponsorship: An Empirical Examination of Esports Consumers Perceptions of Non-Endemic Sponsors. <i>Journal of Global Sport Management</i> , 1, 1–26. Verkkolehti. Saatavissa: https://doi.org/10.1080/24704067.2020.1846906 [viitattu 24.10.2024].	Tutkimuksessa tutkittiin e-urheilun sponsoreita ja sen levinneisyyttä sponsoreihin, jotka ei suoranaisesti liity e.-urheiluun	n=382 henkilöä vastasi kyselyyn	Tutkimustuloksena oli, että ei e-urheiluun liittyvät sponsorit voivat hyötyä e-urheilun sponsoroinnista.	Sopi hyvin kertomaan e-urheilun kasvua lajin ulkopuolelle.
Kemenuh, I., Kamayoga., Wahyuni, N. & Vittala, G. 2024. The duration and position of sitting associated with the occurrence of low back pain in e-sports players. <i>Physical therapy journal of indonesia</i> . 5, 182–186. Verkkolehti. Saatavissa: https://doi.org/10.51559/ptji.v5i2.222 [viitattu 27.1.2025].	Tutkimuksessa tutkitaan E-urheilijoiden alaselkäkivua ja istuma-asentoa.	N=68	Tutkimustuloksena oli selkeää näyttöä istuma-asennon ja alaselkä kivun kanssa.	Sopii työn ergonomia osioon.
Kim, J., Kim, K., Kim, H. & Li, S. 2024. Public perception of esports: an examination of esports image and genre differences. <i>Journal of Sport and Social Issues</i> , 1, 1–20. Verkkolehti. Saatavissa: https://doi.org/10.1080/14413523.2024.2398836 [viitattu 20.10.2024].	Tutkimuksessa tutkittiin mitkä asiat luovat e-urheilun imagon.	Tutkimukseen osallistui 40 henkilöä ja heille tehtiin kaksi kyselyä	Tutkimuksessa selvisi että, e-urheilun imago sisältää ne-	Sopi opinnäytetyöhön, saatiin selville suosituimmat pelit.

			gatiivisuutta, addiktiota ja impulsiivisuutta kuten, myös viihdyttävyyys, sosi-aalisuus, esteetti-syys ja kilpailulli-suus.	
Leis, O., Lautenbach, F., Birch, P. & Elbe, A. 2022. Stressors associated stress responses and coping strategies in professional esports players: A qualitative study. <i>International Journal of Esports</i> , 1. 1–17. Verkko-lehti. Saatavissa: https://www.ijesports.org/article/76/html [viitattu 1.11.2024].	Tutkimuksessa tutkitiin stressitekijöitä, stressireaktioita ja selviytymisstrategioita ammattilaispelaajien kokemana.	n=12 ammattilaispelaajaa vastasivat kyselyyn	Tutkimuksessa selvisi stressitekijöitä, reaktioita ja pelaajien käyttämiä selviytymisstrategioita.	Sopi opinnäytetyöhön kuvaamaan pelaajien kokemaa stressiä ja sen hallintaa.
Lindberg, L., Bay Nielsen, S., Damgaard, M., Rolskov Sloth, O., Skovdal Rathleff, M. & Lund Straszek, C. 2020. Musculoskeletal pain is common in competitive gaming: a cross-sectional study among Danish esports athletes. <i>BMJ Open Sport & Exercise Medicine</i> , 1. 1–5. Verkko-lehti. Saatavissa: https://doi.org/10.1136/bmjsem-2020-000799 [viitattu 15.11.2024].	Tutkimuskohteena 15–35-vuotiaita esports-pelaajia. Osallistujat vastasivat nettikyselyyn peliajoista, msk kivuista, kivun laadusta, unesta, avun hakemisesta ja fyysisestä aktiivisuudesta.	Osallistuneita oli 188, netti kysely	42,6 % kärsi msk kivuista, 31,3 % kivuista sijaitti selässä 11,3 % niskassa ja 11,3 olkapäissä.	Hyvä tutkimus kuvaamaan videopelien aiheuttamista kivuista

<p>Mondal, R. & Nithish, G. 2024. Integrated analysis of health dynamics in esports: injury profiles, intervention strategies, and health optimization protocols. <i>International Journal of Community Medicine and Public Health</i>, 6. 2484–2499. Verkkojlehti. Saatavissa: https://dx.doi.org/10.18203/2394-6040.ijcmph20241516 [viitattu 8.12.2024].</p>	<p>Tutkimuksessa tutkitaan e-urheilun vammoja, hoitokeinoja.</p>	<p>n.a</p>	<p>Tutkimuksessa selvisi fysioterapian vaikutuksesta rannekanavan ahautaman hoitoon.</p>	<p>Sopi opinnäytetyön ennaltaehkäisy osioon.</p>
<p>Nagorsky, E. & Wiemeyer, J. 2020. The structure of performance and training in esports. <i>Plos one</i>, 8, 1–39. Verkkojlehti. Saatavissa: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0237584 [viitattu 30.11.2024].</p>	<p>Tutkimuksessa luotiin suorituskykymalli ja selvitettiin e-urheilun keskeisiä taitoja.</p>	<p>N=1835</p>	<p>Tutkimustuloksena oli pelien taitovaatimuksia ja harjoittelurakenteita.</p>	<p>Sopii hyvin opinnäytetyön e-urheilun osioon.</p>

Nazarieh, M., Hakakzadeh, A., Ghannadi, S., Maleklou, F., Taavakol, Z., & Alizadeh, Z. 2020. Non-surgical management and post-surgical rehabilitation of carpal tunnel syndrome: An algorithmic approach and practical guideline. <i>Asian Journal of Sports Medicine</i> , 3, 1–13. Verkkolehti. Saatavissa: https://doi.org/10.5812/asjism.102631 [viitattu 8.12.2024].	Tutkimuksessa tutkitiin konservatiivisen hoidon ja leikkauksen hoidon vaikutuksesta rannekanavan ahtauman hoitoon.	n.a	Tutkimuksessa selvisi konservatiivisen hoidon hyödyistä rannekanavan ahtaumaan.	Sopi opinnäytetyön ennaltaehkäisy osioon.
Reem, M., Aljoharah, W., Hetaf, A., Kholoud, A., Noura, H., Sadeem, S. & Mohammed, H. The impact of electronic gaming on upper-limb neuropathies among esports athletes. 2023. <i>Medycyna Pracy Worker Health Safety</i> . 4. 279–87. Verkkolehti. Saatavissa: https://doi.org/10.13075/mp.5893.01421 [viitattu 15.11.2024].	Tutkimus kohteena 95 e-urheilijaa ja 103 henkilöä kontrolliryhmässä.	Osallistujia 229	14 % rannekanavan oireyhtymä	Hyvä tutkimus kuvaamaan e-urheilun yhteyttä rannekanavan oireyhtymään
Sousa, A., Ahmad, S., Hassan, T., Yuen, K., Douris, P., Zwibel, H. & DiFrancisco-Donoghue, J. 2020. Physiological and cognitive functions following a discrete session of competitive esports gaming. <i>Frontiers in Psychology</i> , 11, 1–6. Verkkolehti. Saatavissa: https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01030 [viitattu 20.11.2024].	Tutkimuksessa tutkitiin eri videopelien fysiologisia ja kognitiivisia muutoksia	Tutkimukseen osallistui 17 henkilöä. Tulokset otettiin talteen ennen ja pelin jälkeen.	Tuloksena oli eri videopelien aiheuttamia fysiologisia ja kognitiivisia muutoksia, kuten verenpaineen nousua ja laskua sekä sydämen skkeen nousua.	Sopi hyvin opinnäytetyöhön kuvaamaan fysiologisia vaikutuksia.
Wright, P., Corbett, B., Pinto, B., Dawson, R. & Wirth, M. 2021. Resistance training as therapeutic management in women with pcos: What is evidence. <i>International journal of exercise science</i> . 3, 840–854. Verkkolehti. Saatavissa:	Tutkimuksessa tutkitiin voimaharjoittelun vaikutusta	n.a	N.an	Sopii hyvin kuvaamaan voimaharjoittelun vaikutusta.

https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8439708/ [viitattu 11.1.2025].				
---	--	--	--	--

E-urheilun yläraajan vammat ja niiden ennaltaehkäisy

Opas pelaajille



LIKEPANKKI

Tämä liikepankki on toteutettu toimeksiantona Suomen elektronisen urheilun liitolle osana Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulun fysioterapeuttikoulutuksen opinnäytetyötä.

Opinnäytetyön tarkoituksena on luoda tutkittuun tietoon ja kirjallisuuteen pohjautuen liikepankki ennaltaehkäisemään ja kuntouttamaan E-urheilussa tapahtuvia yläraajan vammoja. Liikepankki sisältää liikkeitä, joita voi tehdä kotona ennen pelaamista tai sen jälkeen.

Liikepankissa on 12 liikettä, joita voi tehdä kotona ennen pelaamista tai sen jälkeen. Voit tehdä kaikkia liikkeitä tai valita sieltä mieluisat liikkeet.

Liikepankissa on kuvalliset ja kirjalliset ohjeet liikkeille ja suositellut toisto- ja sarjamäärät.

Hyviä harjoittelu- ja pelihetkiä!
Eetu Tapper & Tomi Virolainen



SEUL

1 LIIKEPANKKI

Tässä liikepankissa käytämme tutkimuksissa ja käypähoidossa käytettyjä hermoliu'utuksia sekä käsivarren ja ranteenlihaksia vahvistavia liikkeitä. Liikkeet ovat mahdollisimman helposti tehtäviä ja sopivat e-urheilijoille.

Suosittellemme käyttämään vastuskuminauhaa, mutta osan liikkeistä voi tehdä käsipainoilla tai rannepainoilla.

1.1 Neuraalikudoksen mobilisointi

Neuraalikudoksen mobilisointi on yksi fysioterapian hoitomuodoista. Mobilisoinnilla pyritään palauttamaan neuraalikudoksen ja sitä ympäröivien kudosten tasapainoa (Gonzalez-Matilla 2022). Tällä saadaan vähennettyä neuraalikudokseen kohdistuvaa painetta ja parannettua kudoksen toimintakykyä (Ellis 2008).

1.2 Vastusharjoittelu

Ernandini ja Mulyanaga (2023) tutkimuksessa “ Resistanse training is medicine: Stay active and reap the reward, live in your life” käytetyn kirjallisuuden mukaan vastusharjoittelu on fyysistä aktiivisuutta, joka suoritetaan vastusta vastaan kuten levytangolla, käsipainoilla tai vastuskuminauhalla.

Vastusharjoittelu parantaa neuromuskulaarista ja tuki- ja liikuntaelimistön kuntoa ja fyysistä suorituskykyä sekä kasvattaa lihaksia.

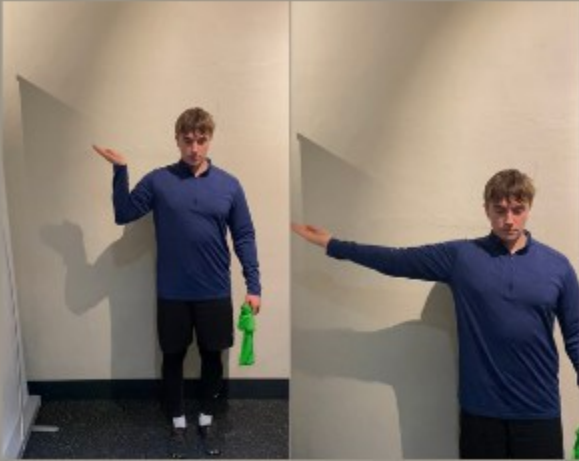
1.3 Venyttely

Nelson, A & Kokkonen J, 2020 “Stretching anatomy” kirjassa kerrotaan venyttelyn vähentävän kipua, kehittävän kehon liikkuvuutta ja joustavuutta sekä ennaltaehkäisee lihaskramppeja. Lihasten ja nivelten hyvä joustavuus ja venyvyys vaikuttaa positiivisesti lihaksien ja nivelten toimintaan.

Venyttelyllä voidaan ylläpitää nivelten laajempia liikerajoja. (Nelson & Kokkonen 2020.)

LIIKEPANKKI

Keskihermon liu'utus kyynärvarrelle



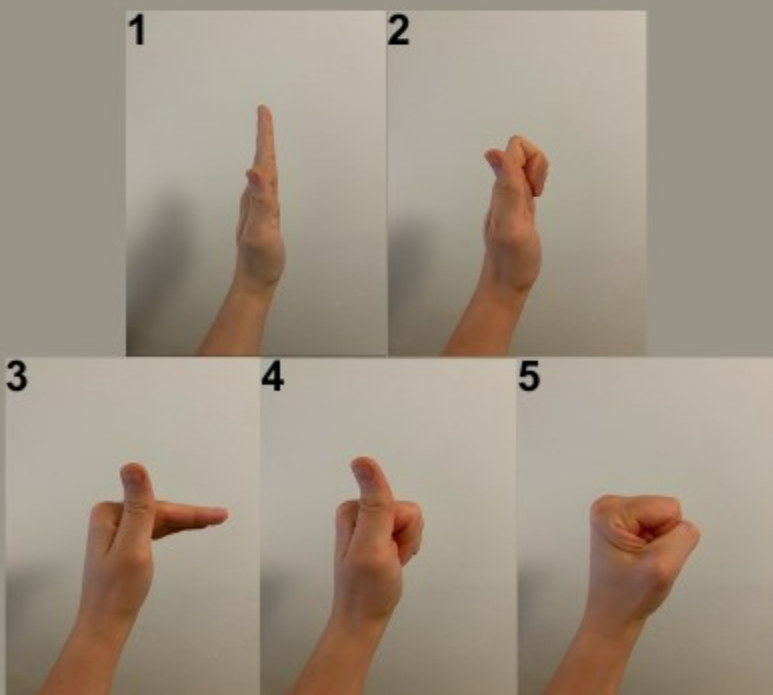
Tuo kämmen hartian tasolle. Pidä ranne ojennettuna. Vie käsi suoraksi sivulle ja ojenna ranne suoraksi. Palaa rauhallisesti alkuasentoon. Pidä liike hallittuna ja rauhallisena. Toista liike 5–10 kertaa. Tee harjoitteita 2–3 kertaa päivässä.

Keskihermon liu'utus ranteelle ja sormille



Tuo kämmen hartioden tasolle. Pidä ranne ojennettuna ja sormet koukistettuna. Vie käsi suoraksi sivulle ja koukista ranne rauhallisesti liikkeen aikana ja ojenna sormet auki. Palaa rauhallisesti alkuasentoon. Pidä liike hallittuna ja rauhallisena. Toista 5–10 kertaa. Tee harjoitteita 2–3 kertaa päivässä.

Jänneliu'utus



Aloita jokainen liike (kuvat 2-5) alkuasennosta eli kuvasta 1.

Kuva 2: Koukista sormia kuvan mukaan. Pidä käsi 5 sekuntia loppuasennossa ja palauta takaisin alkuasentoon. Toista 5–10 kertaa.

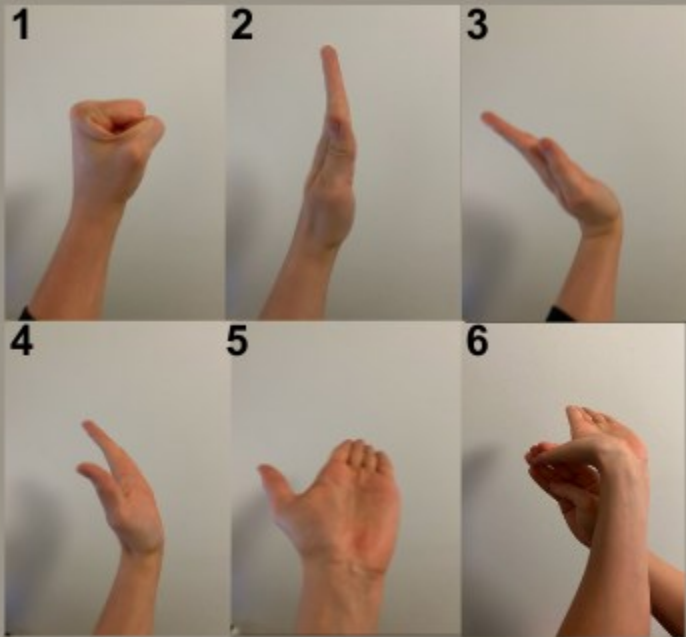
Kuva 3: Koukista sormia kuvan mukaan. Pidä käsi 5 sekuntia loppuasennossa ja palauta takaisin alkuasentoon. Toista 5–10 kertaa.

Kuva 4: Koukista sormet kuvan mukaan. Pidä käsi 5 sekuntia loppuasennossa ja palauta takaisin alkuasentoon. Toista 5–10 kertaa.

Kuva 5: Purista kätesi nyrkkiin kuvan mukaan. Pidä käsi 5 sekuntia loppuasennossa ja palauta takaisin alkuasentoon. Toista 5–10 kertaa.

Tee harjoitteita 2–3 kertaa päivässä.

Hermoliu'utus



Etene järjestyksessä kuvien mukaan.
Nosta käsi eteesi kyynärvarsi 90 asteen kulmassa.

1. Pidä käsi nyrkissä.
2. Suorista sormet suoriksi ja pidä peukalo kiinni etusormessa.
3. Ojenna ranne.
4. Ojenna peukalo.
5. Käännä kämmenpuoli kohti kasvojasi ranne edelleen ojennettuna
6. Venytä hellästi peukalosta alaspäin.

Tee liikkeet rauhallisella tahdilla koko liikeradalla. Älä jätä kättä venytysasentoihin, vaan tee liike tasaisella vauhdilla. Harjoittelun tulee olla kivutonta. Tee 5–10 toistoa. Tee harjoitteita 2–3 kertaa päivässä.

Lihastroimaharjoittelu

Ranteen koukistus



Aseta kuminauhan toinen pää jalan alle ja ota kuminauhasta hyvä ote saman puolen kädellä. Pidä istuessa hyvä ryhti ja kyynärvarsi 90 asteen kulmassa. Koukista ranne ja pidä jännitys 3–5 sekuntia. Tämän jälkeen rentouta ranne ja toista uudelleen. Toista harjoite 8–12 kertaa. Tee 2 sarjaa.

Liikkeen voi tehdä myös käsipainolla.

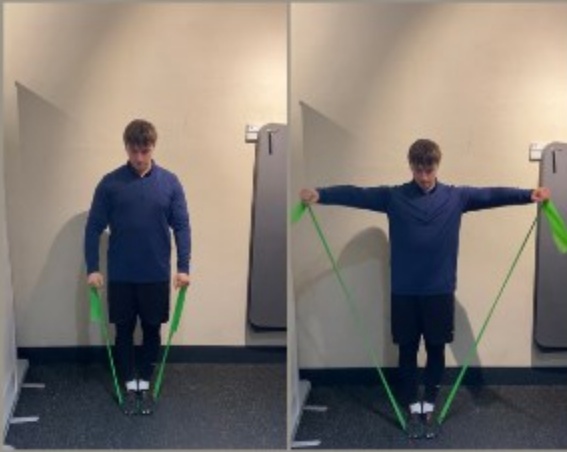
Ranteen ojennus



Aseta kuminauhan toinen pää jalan alle ja ota kuminauhasta hyvä ote saman puolen kädellä. Pidä istuessa hyvä ryhti ja kyynärvarsi 90 asteen kulmassa. Ojenna ranne ja pidä jännitys 3–5 sekuntia. Tämän jälkeen rentouta ranne ja toista uudelleen. Toista harjoite 8–12 kertaa. Tee 2 sarjaa.

Liikkeen voi tehdä myös käsipainolla.

Vipunosto



Ota kuminauhan molemmista päistä kiinni ja asetu seisomaan kuminauhan keskiosan päälle. Nosta kädet hieman etuviistolle hartioden tasolle. Pidä kyynärpäät suorina harjoitteen aikana. Palaa takaisin alkuasentoon. Toista 8–12 kertaa. Tee 2 sarjaa.

Liikkeen voi tehdä myös käsipainolla.

Hauiskääntö myötäotteella



Ota kuminauhan molemmista päistä kiinni ja asetu seisomaan kuminauhan keskiosan päälle. Kämmenet tulee osoittaa taaksepäin alkuasennossa. Lähde koukistamaan kyynärvarsia siten, että kämmenet tulevat olkapäiden eteen. Loppuasennossa kämmenien tulisi osoittaa eteenpäin. Toista 8–12 kertaa. Tee 2 sarjaa.

Liikkeen voi tehdä myös käsipainolla

Takaolkapäät



Ota kuminauhasta noin hartioden levyinen ote. Pidä kyynärpäät suorina ja vie kuminauha hartioden tasolle. Lähde viemään kuminauhaa taaksepäin niin pitkälle, että kuminauha osuu rintaan. Palauta kuminauha rauhassa alkuasentoon. Toista 8–12 kertaa. Tee 2 sarjaa.

Olkanivelten ulkokierto ja ranteiden ojennus



Ota kuminauhasta neutraali ote ja koukista kyynärpäät 90 asteen kulmaan. Lähde kiertämään käsiä ulospäin ja ojenna samalla rannetta. Kyynärpäät tulee pysyä lähellä kylkeä koko suorituksen ajan. Toista 8–12 kertaa. Tee 2 sarjaa.

Venyttely

Ranteen koukistajien venytys



Vie käsi eteesi ja ota toisella kädellä kiinni venytettävän käden sormista. Lähde venyttämään kättä kivun sallimissa rajoissa. Pidä venytys 5 sekuntia ja rentouta. Toista 10 kertaa.

Ranteen ojentajien venytys



Vie käsi eteesi ja ota toisella kädellä kiinni venytettävän käden kämmenselästä. Lähde venyttämään kättä kivun sallimissa rajoissa. Pidä venytys 5 sekuntia ja rentouta. Toista 10 kertaa.

Loppusanat

Kiitos Suomen elektronisen urheilun liitolle yhteistyöstä. Kiitos Rounds.gg oppaan esitestauksesta. Pelaajille haluamme toivottaa hyviä harjoitteluhetkiä ja kivutonta pelaamista.

Kirjallinen työ on luettavissa Theseuksesta nimellä “ E-urheilun yläraajan vammat ja niiden ennaltaehkäisy- Opas pelaajille”



SEUL

LÄHTEET

Ellis, R. & Hing, W. 2008. Neural mobilization: A systematic review of randomized controlled trials with an analysis of therapeutic efficacy. 2008. *The journal of manual & manipulative therapy* 1, 8–22. PDF-dokumentti. Saatavissa: DOI: 10.1179/106698108790818594 [viitattu 11.1.2025].

Ernandini, E. & Mulyanaga, W. 2023. Resistance training is medicine: Stay active and reap the reward, live in your life. *Bridging science and practical appliances in resistance training*. 51–73. PDF-dokumentti. Saatavissa: DOI: <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.109973> [viitattu 3.2.2025].

Gonzalez-Matilla, R., Abuin-Porras, V., Casuso-Holgado, M., Riquelme, I. & Heredia-Rizo, A. 2022. Effects of neural mobilization in disorders associated with chronic secondary musculoskeletal pain: A systematic review and meta-analysis. *Complementary therapies in clinical practice*. 49. 1–8. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2022.101618>. [viitattu 11.1.2025].

Nelson, A., Kokkonen, J. 2020. *Stretching anatomy*. Kolmas painos. USA. Human kinetics. E-kirja. Saatavissa: ISBN 10: 1492593648 [viitattu 15.1.2024]

LÄHTEET

Ellis, R. & Hing, W. 2008. Neural mobilization: A systematic review of randomized controlled trials with an analysis of therapeutic efficacy. 2008. *The journal of manual & manipulative therapy* 1, 8–22. Verkkolehti. Saatavissa: <https://doi.org/10.1179/106698108790818594> [viitattu 11.1.2025].

Ernandini, E. & Mulyanaga, W. 2023. Resistance training is medicine: Stay active and reap the reward, live in your life. *Bridging science and practical appliances in resistance training*. 51–73. PDF-dokumentti. Saatavissa: DOI: <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.109973> [viitattu 3.2.2025].

Gonzalez-Matilla, R., Abuin-Porras, V., Casuso-Holgado, M., Riquelme, I. & Heredia-Rizo, A. 2022. Effects of neural mobilization in disorders associated with chronic secondary musculoskeletal pain: A systematic review and meta-analysis. *Complementary therapies in clinical practice*. 49, 1–8. Verkkolehti. Saatavissa: <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2022.101618>. [viitattu 11.1.2025].

Nelson, A., Kokkonen, J. 2020. *Stretching anatomy*. Kolmas painos. USA. Human kinetics. E-kirja. Saatavissa: ISBN 10: 1492593648 [viitattu 15.1.2024].