

HARJOITTELUN AVULLA TASAPAINOISIA TRAMPOLIINIVOIMISTELIJOITA

Määrällisellä menetelmällä toteutettu tutkimus liikkuvuudesta

Peltonen Hanna

Opinnäytetyö

Fysioterapian koulutus
Fysioterapeutti (AMK)

2021

Fysioterapian koulutus
Fysioterapeutti (AMK)

Tekijä	Hanna Peltonen	Vuosi	2021
Ohjaaja	Mika Rahkola		
Toimeksiantaja	BounCe Espoo ry		
Työn nimi	Harjoittelun avulla tasapainoisia trampoliinivoimistelijointa		
Sivu- ja liitesivumäärä	26 + 4		

Opinnäytetyöni tarkoituksena oli selvittää BounCe Espoo ry kilpatrampoliinivoimistelijoiden fyysistä suorituskyykyä erityisesti liikkuvuuden osalta. Opinnäytetyön tavoitteena oli tuoda BounCe Espoo ry:lle ja muille aiheesta kiinnostuneille tietoa urheilijoiden tämänhetkisistä epäsymmetrioista, yliliikkuvuuksista ja kireyksistä. Tämän tiedon on tarkoitus auttaa valmentajia ja fysioterapeutteja ja muita aiheesta kiinnostuneita kehittämään harjoittelua ja sitä kautta urheilijoiden suoriutumista lajissa, kehittää heidän fyysistä suorituskyykyänsä kuten myös ehkäistä urheiluvammojen syntyä.

Opinnäytetyöni oli määrällistä menetelmää hyödyntävä tutkimus. Työssäni perehdyin trampoliiniin ja sen historiaan, trampoliinivoimisteluun sen alkutekijöistä nykyaikaan. Tämän lisäksi perehdyin työssäni myös liikkuvuuteen ja sen moninaisuuteen. Tutkimusongelmiksi muodostui ”Minkälainen liikkuvuus BounCe Espoo ry kilpatrampoliinivoimistelijointa on?” ”Onko BounCe Espoo ry kilpatrampoliinivoimistelijointa hypo-/hyperliikkuvuuksia, mikäli on, missä?” ”Onko BounCe Espoo ry kilpatrampoliinivoimistelijointa epäsymmetrioita, mikäli on, missä?”

Liikkuvuusanalyysi toteutettiin TE3 liikkuvuusanalyysi mittarilla. Liikkuvuusanalyysi sisälsi kattavan liikkuvuuden mittauksen ja testattavan oman arvion omasta liikkuvuudestaan. Liikkuvuusanalyysin tulosten perusteella voidaan todeta harjoittelijointa olevan suhteellisen paljon puolieroja ja hyper- ja/tai hypomobiliiteettiä. Hypermobiliiteettiä ilmeni keskimäärin lähes puolessa kaikista liikkeistä, kun taas hypomobiliiteettiä ilmeni keskimäärin hieman reilussa neljäsosassa liikkeistä.

Avainsanat

Hypermobiili, hypomobiili, lihasepätasapaino, liikkuvuus, liikkuvuusanalyysi, trampoliinivoimistelu

Physiotherapy
Bachelor of Health Care

Author	Hanna Peltonen	Year	2021
Supervisor	Mika Rahkola		
Commissioned by	BounCe Espoo		
Subject of thesis	Balanced trampoline gymnastics athletics by training		
Number of pages	26 + 4		

The purpose of this thesis was to examine physical performance of BounCe Espoo trampoline gymnastics athletes. The aim of the thesis was to produce information of the athletes' current muscle imbalances, hyper mobilities and tightness. This information is going to be helpful for coaches and physiotherapists in developing the training program for the athletes. By developing the training programs the athletes will perform better in their sport, develop their physical performance as well as reduce injuries.

The thesis was carried out by using quantitative method. In this thesis, there is information about trampoline, its history, trampoline gymnastics as a sport when it was developed and what it is like today. There is also information about mobility and its diversity. The research problems of this study were: How is the mobility of these trampoline gymnastics athletes of BounCe Espoo? Do the trampoline gymnastics athletes of BounCe Espoo have hypo-/hyper mobilities, if yes, where? Do the trampoline gymnastics athletes of BounCe Espoo have muscle imbalances, if yes, where?

The mobility analysis was done by using TE3 mobility analysis stick. With the mobility analysis results, we can see that all the participants had quite much muscle imbalances and hyper and/or hypomobilities. Hypermobility was seen on average nearly half of the test movements. Hypomobility was seen little bit often than in a quarter of the movements.

Key words Hypermobility, hypomobility, mobility, mobilityanalysis, muscleimbalance, trampolinedgymnastics

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	5
2 TRAMPOLIININ JA TRAMPOLIINIVOIMISTELUN HISTORIAN HAVINAA....	7
3 TRAMPOLIINIVOIMISTELU	8
3.1 Trampoliinivoimistelun harjoittelu	8
3.2 Trampoliinivoimistelijan liikkuvuus	8
3.2.1 Liikkuvuus ja sen harjoittaminen	8
3.2.2 Liikkuvuus liikkeessä ja hyper- ja hypomobiliteetti.....	9
3.2.3 Liikkuvuus ja lihastasapaino	10
4 TARKOITUS, TAVOITTEET JA TUTKIMUSONGELMAT	11
5 TUTKIMUKSEN ETENEMINEN.....	12
5.1 Tutkimuksen toteutustapa ja kohderyhmä	12
5.2 TE3 Liikkuvuusanalyysi.....	13
5.3 Tutkimuksen toteutus ja tulosten analysointi.....	14
6 TULOKSET.....	16
7 POHDINTA	18
7.1 Tutkimustulosten pohdinta	18
7.2 Eettisyys ja luotettavuus	19
7.3 Opinnäytetyöprosessin pohdinta ja jatkotutkimusaiheet	20
LÄHTEET.....	24
LIITTEET	27

1 JOHDANTO

Ihmisen liikkuvuuden analysointi on suuressa osassa fysioterapeutin ammattitaitoa. Päivittäin fysioterapeutit tekevät muun muassa poliklinikoilla, vuodeosastoilla ja yksityisillä vastaanotoilla töitä erilaisten vaivojen kanssa, joissa hyvin suuressa osassa tavalla tai toisella, on linkittyneenä asiakkaan liikkuvuus. Suomen fysioterapeuttien (2020) mukaan fysioterapeutti on tuki- ja liikuntaelinten, kuten myös liikkumisen ja liikkeen asiantuntija. Fysioterapialla edistetään yksilön osallistumista yhteiskunnassa kehittämällä, ylläpitämällä ja palauttamalla tämän terveyttä, liikkumiskykyä, fyysistä aktiivisuutta ja toimintakykyä koko eliniän ajan. (Saarikoski & Väyrynen 2016; Suomen fysioterapeutit 2020.) Harjoittelulla ja sen optimoinnilla ehkäistään pidemmällä aikavälillä syntyviä urheiluvammoja ja saadaan urheilijat pysymään paremmassa kunnossa ja toivottavasti myös terveempinä. (Häkkinen, Keskinen, Mero & Nummela 2004, 454–456.)

Opinnäytetyö käsittelee BounCe Espoo ry kilpatrampoliinivoimistelijoiden liikkuvuutta, siinä mahdollisesti esiintyvää epäsymmetriaa, yliliikkuvuuksia tai kireyksiä. Kiinnostus aiheeseen heräsi oman mielenkiinnon kautta urheiluun ja trampoliinivoimisteluun. Opinnäytetyön idea lähti syntymään BounCe Espoo ry tarpeesta. Keskustellessamme BounCe Espoo ry kilpailijoiden päävalmentajan kanssa tuli ilmi, että kilpailijoilla on havaittavissa epätasapainoa ja kireyksiä kehossa, joihin valmentaja haluaisi puuttua ja saada sitä kautta vietyä urheilijoiden taitotasoa eteenpäin. Alun perin BounCe Espoo ry valmentajalla oli toiveena, että he saisivat lisätietoa urheilijoiden epäsymmetrioista ja välineitä niihin puuttumiseen harjoituksissa. Tässä kuitenkin ongelmaksi muodostui se, että ongelmaa ei ole paljoa tutkittu trampoliinivoimistelussa ja täten ei ole etukäteistietoa, missä mahdollisia epäsymmetrioita on, eikä miten ja mihin heidän tulisi harjoittelua kohdistaa.

Akrobaattisten lajien harrastus ja kilpailemiseen tähtäävän harjoittelun suosio on kasvamassa kovaa tahtia ympäri maailmaa (Barrault, Gauchard, Grapton, Lion & Perrin 2013). Trampoliinivoimistelu on ollut mukana myös Olympialaisissa jo muutaman kerran (Olympic 2020). Laji vaatii urheilijalta täsmällistä tekniikkaa ja hyvää kehonhallintaa. Pieninkin virhe näkyy trampoliinilla isona liikkeenä. (About

Trampoline Gymnastics 2020; Tokyo 2020 2020.) Vaikka itse lajikohtainen harjoittelu kehittääkin hyvin harjoittelijaa, harjoittelun tulisi sisältää lajinomaisen harjoittelun lisäksi myös muita komponentteja (Hakkarainen & Mäenpää 2021). Mikäli yksipuolisen harjoittelun seurauksena esimerkiksi vaikuttaja- ja vastavaikuttajalihasten välille syntyy epätasapainoa / epäsymmetriaa, nivelen normaali toiminta häiriintyy (Ylinen 2002, 11). Hyvänä esimerkkinä tästä on alaraajojen linjaus, sillä on merkitystä aina trampoliinilla hyppiessä, etenkin siihen laskeutumisesta siitä irtautumiseen saakka. Alaraajojen linjaus auttaa urheilijaa vaimentamaan kehon ja verkon aiheuttamaa iskuvoimaa, maksimoimaan seuraavan hyppyn hyppykorkeuden ja saavuttamaan onnistuneen hyppysuorituksen. (Li, Mao, Qian, Tang, Wen & Zhang 2020.)

2 TRAMPOLIININ JA TRAMPOLIINIVOIMISTELUN HISTORIAN HAVINAA

Ensimmäisen modernin trampoliinin rakensi vuonna 1934 George Nissen. Hän sai inspiraationsa sirkuksen akrobaateilta, jotka tippuivat turvaverkolle ja siitä kimmotessaan tekivät erilaisia akrobatia liikkeitä. Alun perin trampoliinia käytettiin astronauttien ja muiden urheilulajien, kuten sukeltajien ja voimistelijoiden oheisharjoitteluun. Ihmiset kuitenkin nauttivat harjoittelusta trampoliinilla niin, että he alkoivat harjoittelemaan trampoliinilla muuten vain, sen hauskuuden vuoksi. (Olympic 2020; Tokyo 2020 2020.) Ihmiset alkoivat hankkimaan niitä koteihinsa ja tänä päivänä trampoliineja on saatavilla monenlaisia, eri kokoisia ja eri muotoisia. Trampoliineihin on saatavilla turvaverkkoja, -reunuksia ja muita lisäosia turvaamaan harjoittelun turvallisuutta. (Paker 2017, 275.)

Akrobaattisten lajien harrastus ja kilpailemiseen tähtäävän harjoittelun suosio on kasvamassa kovaa tahtia ympäri maailmaa (Barrault ym. 2013). Ensimmäiset maailmanmestaruuskisat trampoliinivoimistelussa kisattiin vuonna 1964 ja ensimmäisen kerran se oli mukana Olympialaisissa Sydneystä vuonna 2000 (Olympic 2020; Tokyo 2020 2020).

Kilpatrampoliini on 4,28 metriä pitkä ja 2,14 metriä leveä (Tokyo 2020 2020). Trampoliinin varsinainen hyppyalue on noin yhden metrin leveä ja kaksi metriä pitkä. Trampoliinilla parhaimmillaan hypitään jopa 8–10 metrin korkeuteen. Trampoliinivoimistelussa kilpaillaan neljässä eri lajissa ja ne ovat yksilö-, synkro-, tuplaminitrampoliini ja tumbling (Gymnastics New Zealand 2020). Näistä vain yksilötrampoliini on olympialaisissa (Burt & Schipilow 2016). Yksilösuorituksessa trampoliinilla tehdään kymmenen liikkeen sarjoja. Liikkeet menevät trampoliinilla ylös ja alas, samalla hyppääjä tekee erilaisia liikkeitä pyörien eteen ja taakse ja lisäksi näihin kierteitä. Kierteet tehdään hyvin usein vain siihen suuntaa, joka on hyppijän parempi puoli tehdä kierteitä (Malkki 2020). Trampoliinille voidaan laskeutua jaloilleen, istualteen, selälleen tai vatsalleen. Laji vaatii urheilijalta täsmällistä tekniikkaa ja hyvää kehonhallintaa. Pieninkin virhe näkyy trampoliinilla isona liikkeenä. (About Trampoline Gymnastics 2020; Tokyo 2020 2020.) Trampoliinivoimistelun yleistymisen myötä, kilpailujen taso nousee ja kilpailujen vaatimukset kasvavat (Li ym. 2020).

3 TRAMPOLIINIVOIMISTELU

3.1 Trampoliinivoimistelun harjoittelu

Useissa tutkimuksissa trampoliinilla harjoittelun on todettu parantavan merkittävästi muun muassa staattista ja dynaamista tasapainoa, alaraajojen lihasvoimaa, vertikaalihyppyä ja liikkumiskykyä (Atiković, Bilalić, Mehinović, Mujanović & Nožinović Mujanović 2018). Näiden lisäksi trampoliinilla harjoittelun on todettu kehittävän myös koordinaatiota, itsetuntoa ja itseluottamusta (Esposito & Esposito 2009). Vaikka itse lajikohtainen harjoittelu kehittääkin hyvin harjoittelijaa, on hyvä, että harjoittelu on monipuolista. Harjoittelun tulisi siis sisältää lajinomaisen harjoittelun lisäksi myös muita komponentteja. (Hakkarainen & Mäenpää 2021.) Harjoittelulla ja sen optimoinnilla ehkäistään pidemmällä aikavälillä syntyviä urheiluvammoja ja saadaan urheilijat pysymään paremmassa kunnossa ja toivottavasti myös terveempinä. Urheiluvammojen ehkäisyssä on oleellista, että urheilun rasitus jakautuu kehoon oikein. (Häkkinen, Keskinen, Mero & Nummela 2004, 454–456.)

Hyppijän taitojen lisäksi trampoliinin verkolla on suuri vaikutus hyppyyn. Trampoliinin aiheuttamien voimien vaikutus lisää koko kehon lisäksi alaraajoilta vaadittavia kykyjä tuottaa liikettä ja voimaa. Alaraajojen linjauksella on merkitystä juuri ennen verkkokontaktia, kontaktin aikana ja kontaktin jälkeen. Alaraajojen linjaus auttaa urheilijaa vaimentamaan kehon ja verkon aiheuttamaa iskuvoimaa, maksimoimaan seuraavan hypyn hyppykorkeuden ja saavuttamaan onnistuneen hypypysuorituksen. (Li ym. 2020.)

3.2 Trampoliinivoimistelijan liikkuvuus

3.2.1 Liikkuvuus ja sen harjoittaminen

Liikkuvuus on yksilöllinen ominaisuus (Magee 2008, 263–264). Liikkuvuuteen vaikuttavat monet eri tekijät, muun muassa ikä, sukupuoli ja kehon rakenne. Eri tekijöiden seurauksena osa ihmisistä on liikkuvuudeltaan liikkuvampia kuin taas toiset. Toiminnallisella liikkuvuudella tarkoitetaan liikkuvuutta, joka vaaditaan, kun

halutaan esimerkiksi ottaa lompakko takataskusta tai harjata hiukset (Magee 2008 263–264.). Kuten muitakin kehon ominaisuuksia, myös liikkuvuutta voi kehittää harjoittelulla. (Asmussen, Lumio, Montag & Saari 2013, 37; Häkkinen ym. 2004, 364.)

Asmussen ym. jaottelevat liikkuvuusharjoittelun kahteen eri ryhmään. Ensimmäinen näistä on ylläpitävä liikkuvuusharjoittelu. Ylläpitävä liikkuvuusharjoittelu sisältää toiminnallisen (dynaamisen) liikkuvuuden, staattiset lyhytkestoiset (5–10 s) venytykset ja liikkuvuutta ylläpitävät ballistiset venytykset. Toinen näistä on terapeutin liikkuvuusharjoittelu. Tämä sisältää staattiset keskipitkät ja pitkäkestoiset lihasvenytykset, jotka jaetaan vielä staattisiin ja passiivisiin venytyksiin, jännitys-rentoutus-venytys tekniikat ja terapeutit ballistiset lihasvenytykset. (Asmussen ym. 2004, 40.) Venyttelyn avulla yleinen kehon lihasten jännittyneisyys alenee ja liikelaajuus lisääntyy. Kun ihminen saa kyvyn viedä liikettä pidemmälle eli liikelaajuus lisääntyy, liike tuntuu mukavammalta ja alttius lihas- ja jännevammoille vähenee. (Walker 2014, 40.)

3.2.2 Liikkuvuus liikkeessä ja hyper- ja hypomobileetti

Liikkuvuutta mietittäessä, olennaista on myös relatiivinen liikkuvuus. Tällä tarkoitetaan kehon eri alueiden liikkuvuutta suhteessa toisiinsa. Mikäli jokin alue on jäykkä eli hypomobiili, tämä puuttuva liike voi kompensoitua viereiseltä alueelta, mikä taas tarkoittaa sitä, että kompensoiva alue on mitä todennäköisemmin hypermobiili, eli niin sanotusti tuottaa liikettä liiallisesti. (Luomajoki 2018, 35.)

Hypermobileetti tarkoittaa, että henkilöllä on yliliikkuvuutta, eli liikelaajuus on keskimääräistä liikelaajuutta reilumpi. Hypermobileettiin usein liittyy instabiilius, eli ihmisellä ei ole mahdollisuutta kontrolloida niveltä liikkeen aikana, useimmiten liikkeen loppulaajuudella. Hypomobileetti tarkoittaa liikelaajuuden rajoitusta, eli liikelaajuus on keskimääräisestä liikelaajuudesta vajavainen. Hyper- ja hypomobileetti voivat aiheuttaa oireita, tai olla täysin oireettomia. Molempiin liittyvillä ongelmilla on tiettytyyppisiä ominaisuuksia. Hypermobiilille yleisempiä vammoja ovat ligamenttien venähdykset, krooniset kivut ja paratenonin tulehdukset, jotka johtuvat kontrollin puutteesta. Hypomobiileille yleisempiä taas ovat lihasvenäh-

dykset, hermopinteet ja paratenonin tulehdukset, jotka johtuvat liikkuvuuden rajoitteisuuden aiheuttamasta yllirasituksesta. (Magee 2008, 9–31.). Hypermobiilille eli yliliikkuvalle ihmiselle stabiiliteetin lisäämisessä lihasten vahvistaminen ja proprioseptiikkaa parantavat harjoitteet voivat olla hyödyllisiä (Russek 2000). Mikäli hypermobiilin henkilön lihakset ja niiden liikekontrolli on kunnossa, ei ongelmiakaan todennäköisesti ole (Luomajoki 2018, 43).

3.2.3 Liikkuvuus ja lihastasapaino

Nivelten normaalille toiminnalle edellytyksenä on lihastasapaino (Ylinen 2002, 11). Kuten aiemmin todettu, että vaikka itse lajikohtainen harjoittelu kehittääkin hyvin harjoittelijaa, on hyvä, että harjoittelu on monipuolista. Harjoittelun tulisi siis sisältää lajinomaisen harjoittelun lisäksi myös muita komponentteja (Hakkarainen & Mäenpää 2021). Mikäli yksipuolisen harjoittelun seurauksena esimerkiksi vaikeuttaja- ja vastavaikuttajalihasten välille syntyy epätasapainoa / epäsymmetriaa, nivelen normaali toiminta häiriintyy (Ylinen 2002, 11). Kaikkea symmetriasta poikkeavaa kutsutaan epäsymmetriaksi. (Rynkiewicz, Rynkiewicz, Zieman & Zurek 2013, 47.) Kun puhun tässä työssä epäsymmetriasta, tarkoitan sillä tilannetta, jolloin vasemman ja oikean puolen liikelaajuuden ero on enemmän kuin 5°. Kun vasemman ja oikean puolen ero on 5° tai alle, liikkuvuus on optimaalinen/symmetrinen.

Tutkimukset epäsymmetriasta urheilussa kertovat sen negatiivisesta vaikutuksesta urheilijan optimaaliseen kehitykseen. (Rynkiewicz, Rynkiewicz, Zieman & Zurek 2013, 47.) Epäsymmetriset löydökset ihmisillä ovat kuitenkin yleisiä. Epäsymmetriaa havainnoidessa tulee pitää mielessä, mistä se mahdollisesti johtuu ja ovatko löydökset yhteydessä mahdollisiin oireisiin. (Magee 2008, 14, 988.) Epäsymmetria on myös yksi yleisimmistä syistä rasitusvammoille. Monipuolinen harjoittelu tukee myös kehon pysymistä ja kehittymistä tasapainoiseksi esimerkiksi lihasmassan suhteen. Kun kuormitus toteutuu epätasaisesti, nivelten ympärille syntyy lihasepätasapainoa (Walker 2014, 27, 33). Kun harjoittelijalla huomataan jotain ei-haluttua lihastasapainossa, esimerkiksi lihasepätasapainoa, siihen pystytään puuttumaan lajiharjoittelun ohessa hyvin kohdistetuilla lihastasapainoa tukevilla harjoitteilla (Kotiranta & Seppänen 2016).

4 TARKOITUS, TAVOITTEET JA TUTKIMUSONGELMAT

Opinnäytetyön tarkoituksena on kartoittaa BounCe Espoo ry kilpatrampoliinivoimistelijoiden mahdollisia epäsymmetrioita, yliliikkuvuuksia ja kireyksiä.

Opinnäytetyön tavoitteena on tuoda BounCe Espoo ry:lle ja muille aiheesta kiinnostuneille, tietoa urheilijoiden tämänhetkisistä epäsymmetrioista ja kireyksistä. Tämän tiedon on tarkoitus auttaa valmentajia kehittämään harjoittelua ja sitä kautta urheilijoiden suoriutumista lajissa, kehittää heidän fyysistä suorituskykyänsä kuten myös ehkäistä urheiluvammojen syntyä. Koska trampoliinivoimistelusta on hyvin vähän tietoa suomen kielellä, on tarkoituksena lisätä sitä suomentamalla ja tuomalla opinnäytetyöhön tietoa eri kielisistä lähteistä. Tavoitteena minulle fysioterapiaopiskelijana on saada uusia ammatillisia kontakteja, oppia uutta trampoliinivoimistelusta ja trampoliinivoimistelijoiden fyysisestä toimintakyvystä.

Opinnäytetyön tutkimusongelmat ovat:

”Minkälainen liikkuvuus BounCe Espoo ry kilpatrampoliinivoimisteliijoilla on?”

”Mikäli liikkuvuusanalyysissä selviää, että BounCe Espoo ry kilpatrampoliinivoimisteliijoilla on hypo-/hyperliikkuvuuksia, missä niitä on?”

”Mikäli liikkuvuusanalyysissä selviää, että BounCe Espoo ry kilpatrampoliinivoimisteliijoilla on epäsymmetrioita, missä niitä on?”

5 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

5.1 Tutkimuksen toteutustapa

Määrällisen tutkimuksen menetelmiä hyödyntävä tutkimus käsittelee numeroita ja todennäköisyyksiä (Lapin AMK 2019; Kananen 2008, 24). Opinnäytetyöni on toteutettu määrällisellä menetelmällä. Tutkimus sisälsi TE3 liikkuvuusanalyysin ja tulosten analysoinnin. Opinnäytetyössä ollaan vuorovaikutuksessa työelämän toimijoiden kanssa ja pyritään saamaan uusia ja erilaisia näkökulmia omaan ajatteluun ja sitä kautta työhön (Kantola 2019). Opinnäytetyötäni tehdessä olen ollut tekemisissä TE3 edustajien kanssa, BounCe Espoo ry valmentajien ja urheilijoiden kanssa. BounCe Espoo ry toimii myös opinnäytetyöni toimeksiantajana.

Valmentajan toiveena oli saada lisätietoa BounCe Espoo ry:n kilpatrampoliinivoi-
mistelijoiden epäsymmetrioista ja kireyksistä, opinnäytetyöllä selvitettiin, missä niitä mahdollisesti on ja ovatko ne hyper- vai hypoliikkuvuuksia. Näiden tulosten tarkoituksena on auttaa selvittämään, mitä urheilijoiden harjoitteluun olisi hyvä tuoda, jotta heidän toimintakykensä ja lajissa suoriutumista pystyttäisiin tukemaan mahdollisimman hyvin. Kuten myös ehkäisemään urheilun aiheuttamia vammoja ja mahdollisia harjoittelun/harjoittelemattomuuden aiheuttamia toiminnallisia ongelmia.

Liikkuvuutta mitataan TE3 liikkuvuusanalyysillä. TE3 liikkuvuusanalyysissä käytettäviä liikkeitä on käytetty ja käytetään edelleen paljon urheilijoiden mittaamiseen ympäri maailmaa (Kortelainen 2020). TE3 liikkuvuusanalyysi on helppo toteuttaa ja se antaa tarkat tulokset asteina ja prosentteina, mitkä jäävät suoraan sovelluksen muistiin. Tämä lisää testin toistettavuutta ja luotettavuutta. TE3 Liikkuvuusanalyysi toimii tutkimuksen aineistonkeruu menetelmänä, se kerää testatessa tiedot testaushenkilöiden liikkuvuudesta, jotka analysointivaiheessa analysoidaan opinnäytetyöhön ristiintaulukoinnin avulla.

5.2 Kohderyhmä

Opinnäytetyön tutkimusjoukkona on BounCe Espoo ry kilpatrampoliinivoimisteli-joista he, jotka pääsivät osallistumaan liikkuvuusanalyysiin mittauspäivinä. Tutki- mukseen pääsi osallistumaan 14 kilpatrampoliinivoimistelijaa, iältään he ovat 12– 22-vuotiaita ja edustavat tyttöjä ja poikia. Harjoitteluvuosia heillä oli takanaan noin kahdesta vuodesta noin 12 vuoteen. Osallistujien harjoitteluajoissa oli vaih- telua, he harjoittelivat 3-7 kertaa viikossa, yhteensä 6-18 tunnin ajan. Usealla osallistujalla oli myös muita harrastuksia trampoliinivoimistelun lisäksi, niitä he harrastivat kahdesta tunnista aina noin kahdeksaan tuntiin saakka per viikko. Osallistujat kokivat pääsääntöisesti oman liikkuvuutensa keskiverroksi tai hyväksi ja jotkut kokivat, että liikkuvuudessa on myös parantamisen varaa.

5.3 Tutkimuksessa käytettävä mittari - TE3 Liikkuvuusanalyysi

TE3 on suomalais kehitteinen digitaalinen väline, joka nopeuttaa mittaamista ja tulosten keräämistä. Se on kehitetty yhteistyössä kansainvälisten urheilun ja kun- toutuksen ammattilaisten kanssa. TE3 mittauksella saadaan nopeasti mitattua koko kehon liikkuvuuksia ja näin saadaan parempi kuva, miten ihmiskeho toimii kokonaisuutena. Tällä mittaustavalla voidaan välttyä silmämääräisesti tehdyn ha- vainnoinnin epätarkkuudelta/virheiltä. TE3 liikkuvuusanalyysissä suoritettavia liikkeitä on 13 kappaletta ja ne ovat tuttuja fysioterapeuttisesta tutkimisesta. (Kor- telainen 2020; TE3 2021.)

Taulukko 1. TE3 liikeanalyysin testiliikkeet

Testin alkuperäinen nimi	Testin suomenkielinen nimi	Tavoite asteluku
Trunk rotation	Ylävartalon kierto	60° (+/- 10%)
Trunk side bending	Ylävartalon sivutaivutus	50° (+/- 10%)
Ankle flexion	Nilkan koukistus	20° (+/- 20%)
Hip flexion with ankle fle- xion	Suoran jalan nosto nilkka koukistettuna	80° (+/- 10%)
Hip flexion	Suoran jalan nosto	80° (+/- 10%)
Hip abduction	Reiden loitonuus	45° (+/- 10%)

Hip extension – 1	Modifioitu Thomasin testi	Reisiluun kulma 10° (+/- 50%)
Hip extension – 2	Modifioitu Thomasin testi	Sääriluun kulma 80° (+/- 10%)
Hip external rotation	Reiden ulkokierto	45° (+/- 10%)
Hip internal rotation	Reiden sisäkierto	45° (+/- 10%)
Hip adduction	Reiden lähennys	10° (+/- 50%)
Shoulder flexion	Olkanelven fleksio	85° (+/- 10%)
Shoulder external rotation	Olkavarren ulkorotaatio	90° (+/- 10%)
Shoulder internal rotation	Olkavarren sisärotaatio	70° (+/- 10%)

Taulukkoon (Taulukko 1.) on koottu TE3 liikkuvuusanalyysin testiliikkeet. Ensimmäisessä sarakkeessa on testiliikkeen alkuperäinen nimi, toisessa sarakkeessa testin suomenkielellä paremmin tunnettu nimi ja viimeisessä sarakkeessa liikkeessä tavoiteltava astelukku ja siinä sallittu poikkeama sulkujen sisällä. TE3 mobiilisovellus vetää automaattisesti liikkuvuusanalyysin tulokset yhteen helposti luettavaan muotoon ja lähettää tulokset myös valinnan mukaan suoraan testattavan omaan sähköpostiin. Tuloksista on nähtävillä muun muassa miten suuressa osuudessa analyysin liikkeistä testihenkilöllä ei ole puolieroja, kuten myös top 4 parasta kohtaa henkilön liikkuvuudessa ja top 4 kehitettävää kohtaa. Mikäli puolieroja on, tuloksista näkee missä liikkeessä niitä on ja onko ne kehon oikealla vai vasemmalla puolella ja astelukuna paljonko se on eronnut kehon toisesta puolesta. TE3 liikkuvuusanalyysissä puolieroiksi luetaan tilanne, jossa ero oikean ja vasemman puolen välillä on yli 5°. TE3 liikeanalyysi antaa jokaiselle harjoittelijalle omiin tuloksiinsa kohdistettuja harjoitteita, joilla harjoittelija pystyy kehittämään liikkuvuuttaan kohti optimaalisia astelukemia.

5.4 Tutkimuksen toteutus

Tutkimusprosessi lähti käyntiin sopimalla BounCe Espoo ry:n valmentajan kanssa päivät, jolloin liikkuvuusanalyysit toteutettaisiin. Olin samaan aikaan yhteydessä myös TE3 toimijoihin sopiakseni TE3 liikkuvuusanalyysi kepin lainaamisesta. Lähetin BounCen valmentajalle sähköpostilla suostumuslomakkeen

(Liite 3) jonka hän lähetti edelleen harjoittelijoiden vanhemmille. Suostumuslomakkeessa informoin harjoittelijoita ja heidän vanhempiaan tutkimuksen tarkoituksesta ja tavoitteista, annoin heille myös yhteystietoni mahdollisia lisäkysymyksiä varten. Suostumuslomakkeessa testattavat tai heidän vanhempansa antoivat osallistujalle luvan osallistua tutkimukseen.

Liikkuvuusanalyysi toteutettiin 7.–8. toukokuuta Bounce Espoo ry tiloissa TE3 liikkuvuusanalyysi mittarilla. Liikkuvuusanalyysin tulokset jäivät suoraan TE3 mobiilisovelluksen muistiin ja tulokset lähetettiin myös halukkaille osallistujille suoraan omiin sähköposteihin. Ensimmäisenä päivänä analyysiin osallistui viisi henkilöä ja toisena päivänä loput yhdeksän henkilöä. Valmentaja oli kerännyt osallistujilta suostumuslomakkeet jo etukäteen ja hän antoi ne minulle. Testaukseen tullessa testattava täytti taustatietolomakkeen (Liite 2) ja jätti sen minulle pöydälle nippuun, jossa oli muidenkin kyseiset lomakkeet. Taustatietolomakkeessa kysyttiin osallistujan taustatiedot kuten ikä, sukupuoli, pituus ja paino. Selvitin myös osallistujan taustaa ja harjoittelumääriä trampoliinivoimistelusta ja mahdollisista muista vapaa-ajan harrastuksista ja osallistujan omaa kokemusta omasta liikkuvuudestaan.

Liikkuvuusanalyysin jälkeen avasin jokaisen testin tuloksen tietokoneella auki pdf-muodossa, josta siirsin kaikki tulokset Excel-tiedostoon ristiintaulukointina. Taulukosta numero 3 voit katsoa esimerkin ristiintaulukoinnista. Merkitsin taulukoon ylös myös keskiarvoja ja vaihteluvälejä ja laskin yhteen, miten moni urheilija oli saanut samoja tuloksia ja missä kehon alueilla samat löydökset toistuivat. Kosin myös taustatietolomakkeisiin kirjatut tiedot ylös samaiseen Excel-tiedostoon. Tutkimustulokset olen avannut opinnäytetyöhön käyttäen juuri niitä käsitteitä, joita TE3 liikkuvuusanalyysin tuloksissa on käytetty.

6 TULOKSET

Testattavista liikkeistä testattavilla ei ollut puolieroja keskiarvoisesti 64% liikkeistä ja vaihteluväli testattavien kesken oli 50-86%. Yksittäisissä liikkeissä testattavien suurimmat erot oikean ja vasemman puolen välillä olivat maksimissaan 21°. Taulukosta (Taulukko 2.) on havaittavissa, että testattavilla keskimäärin oli 31% liikkeiden arvoista tavoitearvossa, vaihteluväli oli 11-50%. Liikkeistä hyperliikkuvuuksien puolelle meni keskiarvoisesti 41%, vaihteluvälillä 21-65% ja immobilityn puolelle keskiarvoisesti 29%, vaihteluvälillä 14-43%.

Taulukko 2. TE3 Liikkuvuusanalyysin tulosten yhteenveto

	Keskiarvo (Vaihteluväli)
Target	31% (11-50%)
Hypermobility	41% (21-65%)
Immobility	29% (14-43%)

Seuraavasta taulukosta (Taulukko 3.) voimme huomata, että testituloksissa oli myös jonkin verran havaittavissa eroavaisuuksia oikean ja vasemman välillä. Liikkeissä tavoitearvoissa oli keskiarvoisesti oikealla 32% (vaihteluvälillä 7-50) ja vasemmalla 30% (vaihteluvälillä 7-58%). Hypermobilitteettiä oli oikealla keskiarvoisesti 39% (vaihteluvälillä 21-72%) kun taas vasemmalla keskiarvoisesti 41% (vaihteluvälillä 14-72%). Immobilitteettiä oli oikealla keskiarvoisesti 27% (vaihteluvälillä 7-50%) ja vasemmalla keskiarvoisesti 30% (vaihteluvälillä 21-50%)

Taulukko 3. TE3 Liikkuvuusanalyysin tulosten jakautuminen kehon oikean ja vasemman puolen kesken

	Oikea (Vaihteluväli)	Vasen (Vaihteluväli)
Target	32% (7-50%)	30% (7-58%)
Hypermobility	39% (21-72%)	41% (14-72%)
Immobility	27% (7-50%)	30% (21-50%)

Analyysin tulosten perusteella top 4 alueet liikkuvuudessa on lonkan ojennus, olkavarren ojennus, ylävartalon kierto ja lonkan loitonuus. Top 4 kehitettävät alueet ovat olkavarren sisärotaatio, nilkan koukistus, lonkan koukistus niin nilkka koukistettuna kuin ilman. Testattavista urheilijoista jopa yhdeksällä henkilöllä oli sekä oikealla että vasemmalla hypomobiili olkavarren sisärotaatio. Testattavista seitsemällä, eli puolilla kaikista testiin osallistujista, oli hypomobiili nilkan koukistus sekä oikealla että vasemmalla. Lähes puolella tutkittavista lonkan koukistus oli molemmin puolin hypermobiili, oli nilkka koukistettuna tai ei.

Näiden lisäksi neljällä henkilöllä oli lonkan ulkokierto hypomobiili ja neljällä lonkan lähennys hypomobiili. Hypomobiilit tulokset modifioidun Thomasin testin sääri-luun kulman mittauksessa saivat kolme henkilöä. Ylävartalon kierrossa yhdellä henkilöllä oli oikealle hypermobiili ja yhdellä molemmin puolin hypomobiili. Olkanivelen fleksiassa yhdellä henkilöllä oli hypermobiili oikea ja yhdellä molemmat hypomobiilit. Olkavarren ulkorotaatio oli kahdella molemmin puolin hypermobiili. Modifioidun Thomasin testin reisiluun asteet oli kahdella henkilöllä molemmin puolin hypermobiilit. Kehon sivuttaistaivutuksessa yhdellä oli oikealle hypermobiili, yhdellä oikea hypermobiili ja vasen hypomobiili ja yhdellä molemmin puolin hypermobiili.

7 POHDINTA

7.1 Tutkimustulosten pohdinta

Käydessäni TE3 liikkuvuusanalyysi koulutusta marraskuussa 2020, keskustelin kouluttajan Ari Laakkosen kanssa siitä, että onko harjoittelun avulla mahdollista saada kaikki liikkuvuusanalyysissä läpi käytävät liikkuvuudet tavoitearvoihin. Kouluttaja sanoi, että kyllä on ja hän on päässyt sitä työssään myös todistamaan, kun liikkuvuuden harjoittelu kohdistetaan niin, että se vie kohti tavoitetta. TE3 liikkuvuusanalyysin tulosten perusteella BounCe Espoo ry:n kilpatrampoliinivoimistelijoiden valmentaja on havainnoissaan osunut oikeaan ja tulosten perusteella voidaankin todeta harjoittelijoilla olevan suhteellisen paljon puolieroja ja hyper- ja hypomobiliteettiä.

BounCe Espoo ry:n kilpatrampoliinivoimisteliijoista liikkuvuusanalyysissä parhaiten tavoitearvoihin päässeillä, oli puolet arvoista tavoitearvoissa. Heikoimmillaan osa liikkuvuusanalyysiin osallistuneista pääsi tavoitearvoihin vain 7 % liikkeissä. Tämä siis tarkoittaa, että kaikilla liikkuvuusanalyysiin osallistuneilla oli vähintään puolissa liikkeistä joko puolieroja (ero oikean ja vasemman puolen välillä yli 5°), hypermobiliteettiä tai hypomobiliteettiä. Taulukoita katsomalla voi tulla kuvitelma, että puolieroja ei niinkään ollut koska prosentuaaliset erot koko testistä yhteen vedettynä eivät juurikaan poikkea toisistaan. Haluankin painottaa, että taulukoissa näkyviin lukuihin on vedetty yhteen liikkuvuusanalyysin 13 eri testiliikkeen liikkuvuuksien tulokset. Osallistujilla oli liikkeissä puolien välisiä eroja hyvin vaihtelevasti, mutta jokaisella niitä oli. Suurimmillaan yksittäisissä liikkeissä erot olivat kaikkea 5° ja 21° väliltä.

Liikkuvuusanalyysi antoi testiliikkeistä selkeät tulokset, joiden pohjalta pystyy lähteä kehittämään harjoittelua siihen suuntaan, että se tukee vielä paremmin harjoittelijoiden suoriutumista lajissa liikkuvuuden osalta. Suurella osalla liikkuvuusanalyysiin osallistuneista harjoittelijoista olkavarren sisärotaatio oli vajaa, joten sen liikkuvuutta tulisi pyrkiä lisäämään. Olkavarren sisärotaation liikkuvuuden lisäämisessä hyvänä apuna voi toimia ulkorotaatiota tuottavien lihasten liikkuvuuden lisääminen ja sisärotaatiota tuottavien lihasten lihasvoimaharjoittelu.

Kuten aiemmin todettua, trampoliinivoimistelussa alaraajojen linjauksella on suuri merkitys, sillä ne ottavat vastaan trampoliinin aiheuttaman iskun. Täten alaraajojen epäsymmetrialla, hyper- tai hypomobileeetillä voi olla merkitystä trampoliinivoimistelu suoritukseen. Puolella liikkuvuusanalyysiin osallistuneista nilkan koukistus oli vajaa, eli sen liikkuvuutta tulisi pyrkiä lisäämään vahvistamalla nilkkaa koukistavia lihaksia ja mahdollisesti lisäämällä nilkan ojennusta tuottavien lihasten liikkuvuutta. Lähes puolella lonkan koukistus oli hypermobili huolimatta siitä, oliko nilkka koukistettu vai ei. Tässä tilanteessa on hyvä tarkistaa, että onhan näiden harjoittelijoiden lonkan koukistuksen vastavaikuttaja lihaksissa, eli lonkan ojennusta tuottavissa lihaksissa, tarpeeksi voimaa. Usein voimistelulajeissa on toivottavaa, että lonkan liikkuvuus onkin hieman reilumpi. Hyvä lonkan liikkuvuus on usein vaatimuksena erilaisiin taitoliikkeisiin esimerkiksi spagaatit, haarataitto- ja taittoasennot. Jotta vältetään mahdollisten hyper- ja hypomobileeetin aiheuttamilta rasitusvammoilta, tulee pitää huoli, että henkilön lihakset ja niiden liikekontrolli on kunnossa, eli harjoittelijan tulee pystyä hallita niveltä liikkeen aikana ja myös sen loppulaajuudella. Joissain tapauksissa nivelestä voi tulla hyvinkin liikettä passiivisesti mutta aktiivinen liike puuttuu. Kun lihasvoima kerrytetään sinne missä sitä ei alkujaan tarpeeksi ole, liike jaksetaankin viedä aktiivisesti loppuun saakka.

7.2 Eettisyys ja luotettavuus

Tutkimusta tehdessä on toimittava eettisesti oikein. Tutkimuksia tehdessä tulee eteen moraalisia kysymyksiä ja niitä tulee pohtia, muun muassa mikä on oikein ja mikä väärin. Tutkimuksissa korostuu eettisten periaatteiden mukaisesti esimerkiksi vastuu työn laadusta. Tämä näkyy muun muassa lähteitä valitessa, on punnittava, onko lähde luotettava ja voiko sitä käyttää johtamatta ketään harhaan, myös omilla sanavalinnoilla on tässä merkityksensä. Näiden lisäksi rehellisyys on tärkeää, kirjoittaja ei valitse lähteistä käytettäväksi vain omaa mielipidettä tukevia tietoja, vaan tuo ilmi monipuolisesti käsiteltävää asiaa. (Arene 2018.) Tutkimuksen luotettavuuteen vaikuttavat myös tutkittavien valinta, aineiston riittävyys, tutkimusaineiston keräämiseen ja analysointiin liittyvät tekijät (Saarnio 2019). Tä-

män lisäksi on oltava myös avoin, huolellinen ja kunnioittava muun muassa ammattialaa ja yhteiskuntaa kohtaan (Arene 2018; Suomen fysioterapeutit 2014). Opinnäytetyötä tehdessä käytän tuoreita lähteitä, analysoin liikkuvuusanalyysin tulokset opinnäytetyöhön selkeästi ja tuoden kaiken oleellisen esiin. Lähteitä valitessani, käytän lähdekritiikkiä ja tutkittavat ovat valikoituneet tarkoituksen mukaisesti, jotta työn tutkimusongelmiin löytyy vastaus.

Plagiointi tarkoittaa jonkun toisen tekstin tai sen osan luvaton lainaamista tai omanaan esittämistä (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2002). Tekijänoikeuksia säätelee laki ja tekijänoikeusrikkomus on tuomittava teko (Finlex 2019). Aina kun käyttää valmista tekstiä, tulee lähteet ilmoittaa selkeästi ja käytettävä teksti erottaa muusta tekstistä selkeästi. Plagiointia varten työ käytetään myös Urgund-ohjelmassa, joka tarkistaa mahdolliset kopioinnit. (Arene 2018) Opinnäytetyössäni olen tuottanut tekstini itse ja ilmoittanut selkeästi käyttämäni lähteet ammattikorkeakouluni ohjeiden mukaisesti.

Määrällinen tutkimus on reliabeli silloin, kun se antaa tarkkoja tuloksia ja se on oltava toistettavissa samanlaisin tarkoin tuloksin. Tutkimus on validi silloin, kun se mittaa sitä, mitä oli tarkoitus mitata. Tulokset on syötettävä ja käsiteltävä virheettömästi ja huolellisesti. (Heikkilä 2014.) Opinnäytetyön luotettavuutta ajatellen, opinnäytetyössä tuon selkeästi esille minkälaista otantaa BounCe Espoo ry kilpatrampoliinivoimistelijat edustavat esimerkiksi ikä ja sukupuoli. Opinnäytetyössäni en tule julkaisemaan tutkittavien tuloksia niin, että ne olisivat suoraan yksilöitävissä tutkittaviin henkilöihin, näin heidän anonymiteettinsa säilyy.

Opinnäytetyössä liikkuvuusanalyysi tehdään yhteistyössä ja yhteisymmärryksessä tutkittavien kanssa. Tulokset kirjataan tarkkaan niin, että ne ovat helposti ymmärrettävissä. Työtä tehdessä pohdin sanavalintojani, sillä niillä on helppoa ohjailla työn lukijaa ajattelemaan tietyllä tavalla.

7.3 Opinnäytetyöprosessin pohdinta ja jatkotutkimusaiheet

Opinnäytetyöprosessia aloittaessa, minulle oli hyvin selvää, että haluan tehdä sen urheilun/liikkumisen parissa ja mieluiten sisällyttää siihen akrobatiaa, muodossa tai toisessa. Pohdin, että tekisinkö sen alkeisaikuisten kanssa vai mahdol-

lisesti lasten kanssa. Olisiko laji mahdollisesti judoa, telinevoimistelua vai trampoliinivoimistelua. Mielessä kävi myös jonkinlainen projekti lasten liikunnan parissa. Omien aiempien alaselkäongelmien kautta aihe ohjautui liikkuvuuden luokse ja aikuisurheilun puolelle. Jossain vaiheessa olin yhteyksissä silloisen trampoliinivoimisteluseurani kisaajien valmentajiin ja puhuttiin heidän mahdollisesta kiinnostuksestansa opinnäytetyön läpivientiin kanssani. Valmentaja oli huomannut harjoittelijoilla epäsymmetriaa ja erilaisia kireyksiä harjoittelun yhteydessä ja toivoi välineitä, joilla pystyisi niihin puuttua valmennuksen avulla.

Lähdin tekemään alustavaa pienimuotoista tiedonhakua kyseiseen aiheeseen ja pohtimaan minkälaisia välineitä voisin hänelle mahdollisesti tarjota fysioterapian opinnäytetyön avulla. Tiedonhakua tehdessä huomasin, ettei trampoliinivoimistelusta ollut tehty tutkimuksia, eikä ollut tarjolla tietoa harjoittelijoiden epäsymmetrioista saatikka kireyksistä. Tämän takia aihe sellaisenaan oli hyvin haastava opinnäytetyönä toteuttaa ja päädyimmekin ideaan, että teen tutkimuksen, jossa selvitän, onko kyseisillä harjoittelijoilla epäsymmetrioita ja kireyksiä. Kun aihe oli valittu, allekirjoitimme opinnäytetyön toimeksiantosopimuksen (Liite 1).

Opinnäytetyön teko sujui suhteellisen hyvin, kunhan sen ensin sai käyntiin, siinä hurahtikin melkein vuosi. Opinnäytetyön aiheen rajaamisessa oli aika ajoin hie-man mietittävää ja välillä materiaalien löytäminen tuotti hankaluuksia, huolimatta monipuolisesta tietokantojen ja julkaisukielien hyödyntämisestä. Kansainvälisiä lähteitä oli todella hyvin käytettävissä, osa niistä oli kuitenkin jo todella vanhoja, osa jo 1970-luvulta. Maailman vallitsevan tilanteen ja omien työharjoittelu suunnitelmien mentyä uusiksi, opinnäytetyön teolle tuli huomattavasti paljon enemmän aikaa kuin mitä alun perin sille oli suunniteltu. Opinnäytetyön olisi saanut tehtyä kyllä huomattavasti lyhyemmässäkin ajassa, mikäli olisi ollut tarve. Aihe oli itselleni hyvin mielenkiintoinen, sillä trampoliinivoimistelu on minulle hyvin mieluinen laji ja mielestäni todella mielenkiintoinen fysioterapeutin näkökulmasta.

Toivoin löytäväni lähteeksi trampoliinivoimistelun lajianalyysin, mutta en sitä mistään suomen, enkä englannin kielellä onnistunut löytämään. Se olisi varmasti tuonut lisäarvoa tietoperustaan. Mielestäni sain kuitenkin tuotua opinnäytetyöhön

riittävän hyvin perusasiat aiheesta ja avattua kaikki käsitteet hyvin ymmärrettävästi. Itselle tuntui suhteellisen puuduttavalta tehdä opinnäytetyön prosessiin liittyviä osia, mutta ne kuitenkin tuli riittävin osin tehtyä.

Liikkuvuusanalyysia varten sain TE3 liikkuvuusanalyysi kepin lainaan TE3 Teamilta, ja koulutuksen sen käyttöön olin suorittanut jo aiemmassa työpaikassani. Sain sovittua testipäivät kilpatrampoliinivoimistelijoiden harjoitusten yhteyteen kahtena perättäisenä päivänä ja testaukset sujuivat todella hyvin, testaustilanne oli sujuva ja kaikki eteni suunnitelmien mukaan.

Tutkimuksen tulosten analyysivaihe vei prosessista eniten aikaa. Kun testituloksia oli yhteensä 14 ja jokainen testitulos sisälsi monia eri komponentteja, oli hieman hankaluuksia päättää mitkä kaikki opinnäytetyöhön on sisällytettävä. Hetken aikaa pähkäiltyäni, palasin opinnäytetyön tutkimuskysymysten pariin. Hyvin suunnitellut tutkimusongelmat tekivät loppujen lopuksi valinnasta hyvin selkeän sillä oli selkeät kysymykset, joihin vastata, eikä niissä ollut tulkinnan varaa. Koskin tutkimusongelmiin pohjautuen tarpeelliset ja tarvittavat tiedot ylös, yhteen Excel-taulukoon, jossa jaottelin tiedot kutakuinkin opinnäytetyössä olevien taulukoiden mukaisesti, ehkä hieman kaoottisemmin ja laajemmin. Sieltä tulokset olivat helpommin luettavissa ja siitä käsiteltävänä opinnäytetyöhön. Tarkistin kirjoittamani useampaan kertaan, jotta vältyin mahdollisilta kirjoitus- ja huolimattomuusvirheiltä. Halusin 14 eri liikkuvuusanalyysin sijaan nähdä kaikki lukemat yhdestä samasta tiedostosta, josta niitä oli huomattavasti helpompi analysoida ja kirjoittaa puhtaaksi opinnäytetyöhön. Keksin hyvin helposti tavan, jolla tuloksia oli helppo lukea ja ymmärtää.

Opinnäytetyön tekeminen tuntui ajoittain turhankin haastavalta lähinnä sen takia, että siitä usein tekee itselleen omien korvien välissä turhankin haasteellista ja ajattelee sitä todellista suurempana asiana. Tiedonhakua ja lähdekriittisyyttä tuli tehtyä jo paljon opintojen aikana, joten niiden osalta opinnäytetyöstä ei tullut ehkä niin paljoa uusia asioita opittua. Opinnäytetyö oli minulle kuitenkin yksin toteutettuna hyvä oppi yhden prosessin kaaresta alusta loppuun. Opinnäytetyö haastoi minua keskittymään toistuvasti yhteen samaan asiaan, ja kerta toisensa jälkeen palaamaan samojen asioiden äärelle.

Jatkotutkimusaiheina olisi mielenkiintoista näiden tutkimusten perusteella esimerkiksi luoda konkreettiset harjoitteet, joilla trampoliinivoimistelijoiden liikkuvuutta pystyttäisiin viemään paremmin kohti tavoitearvoja. Lisäksi olisi hienoa vielä joku päivä nähdä suomenkielinen trampoliinivoimistelun lajiansalyysi, siitä varmasti hyötyisi muun muassa useat opiskelijat ja trampoliinivoimistelun parissa toimivat yksilöt ja yhteisöt.

LÄHTEET

About Trampoline Gymnastics 2020. British Gymnastics. Viitattu 7.9.2020 <https://www.british-gymnastics.org/gymnasts/disciplines/trampoline-gymnastics/374-gymnastparents/gymnasticsdisciplines/37-introduction1>.

Arene. 2018. Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset. Viitattu 2.12.2020 <https://www.arene.fi/julkaisut/raportit/opinnaytetoiden-eettiset-suositukset/>.

Asmussen, P-D., Lumio, M., Montag, H-J. & Saari, M. 2013. Käytännön lihas-huolto – warm up, cool down, venyttely, hieronta, urheiluhieronta ja teippaus. Lahti: VK-Kustannus Oy.

Atiković, A., Bilalić, J., Mehinović, J., Mujanović, E. & Nožinović Mujanović, A. 2018. Exercise during 15 weeks for increasing the vertical jump performance. *Sport scientific & practical aspects* Vol. 15 No 1, 11–19.

Barrault, D., Gauchard, G-C., Grapton, X., Lion, A. & Perrin, P-P. 2013. Specific injuries induced by the practice of trampoline, tumbling and acrobatic gymnastics. *Knee surgery, Sports traumatology, Arthroscopy* Vol. 21 No 2, 494. Viitattu 2.12.2020 <http://dx.doi.org/10.1007/s00167-012-1982-x>.

Boyd, S-K., Burt, L-A. & Schipilow, J-D. 2016. Competitive trampolining influences trabecular bone structure, bone size, and bone strength. *Journal of Sport and Health Science* Vol. 5 No 4, 469–475. Viitattu 3.3.2021 <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2015.01.007>.

Esposito, L-M. & Esposito, P-W. 2009. The Reemergence of the Trampoline as a Recreational Activity and Competitive Sport. *Current Sports Medicine Reports* Vol. 8 No 5, 273–277. Viitattu 9.3.2021 <https://doi.org/10.1249/JSR.0b013e3181b8f60a>.

Finlex 2019. Tekijänoikeuslaki. Viitattu 12.9.2021 <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1961/19610404>.

Gymnastics New Zealand 2020. Trampoline Gymnastics. Viitattu 3.3.2021 <https://www.gymnasticsnz.com/trampoline/>.

Hakkarainen, H. & Mäenpää, P. 2021. Harjoittelu ja liikunta. *Kasvaurheilijaksi.fi*. Viitattu 25.1.2021 <https://www.kasvaurheilijaksi.fi/el%C3%A4m%C3%A4nrytmi-testi/esittely/harjoittelu-ja-liikunta>.

Heikkilä, T. 2014. Kvantitatiivinen tutkimus. Kirjan verkkomateriaali. Helsinki: Edita Publishing Oy. Viitattu 5.12.2020 <http://www.tilastollinentutkimus.fi/1.TUTKIMUSTUKI/KvantitatiivinenTutkimus.pdf>.

Kananen, J. 2008. Kvali kvalitatiivisen tutkimuksen teoria ja käytänteet. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

Kantola, S. 2019. Toiminnalliseen opinnäytetyöhön liittyviä erilaisia kehittämisen malleja. Rovaniemi: Lapin amk. Dia-sarja. Moodle eoppimispalvelut Viitattu 4.10.2019 https://moodle.eoppimispalvelut.fi/pluginfile.php/212878/mod_resource/content/1/Toiminnallisen%20opinn%C3%A4ytety%C3%B6h%C3%B6n%20liittyvi%C3%A4%20erilaisia%20kehitt%C3%A4misen%20malleja.pdf.

Kortelainen, J. 2020. Te3 ja opinnäytetyö. jarkko.kortelainen@te3mobility.com Tulostettu 27.11.2020.

Kotiranta, K. & Seppänen, L. 2016. Kestävyyssiikunta. Lahti: Fitra Oy

Laakkonen, A. 2020 TE3 liikkuvuusanalyysi koulutus lokakuussa 2020. Järvenpää: Kuntosali Forever Järvenpää

Lapin AMK 2019. Opinnäytetyön toteuttaminen. Viitattu 25.1.2020 <https://www.lapinamk.fi/fi/Opiskelijalle/Opinto-opas,-AMK-tutkinto/Opinnaytetyoohje/Opinnaytetyon-toteuttaminen>.

Li, Z., Mao, Y., Qian, J., Tang, X., Wen, C. & Zhang, S. 2020. A Finite Element Model for Estimation of Contact Dynamics During a Jumping Movement on a Trampoline. *Journal of human kinetics* Vol. 73 No 1, 59–72. Viitattu 11.1.2021 <https://doi.org/10.2478/hukin-2019-0127>.

Luomajoki, H. 2018. Liikkeen ja liikekontrollin häiriöt. Lahti: VK-Kustannus Oy.

Magee, D-J. 2008. Orthopedic physical assessment. Fifth edition. Canada: Elsevier.

Malkki, M. 2020. BounCe Espoo ry. Puhelu valmennuspäällikön kanssa 25.11.2020.

Olympic 2020. Trampoline Viitattu 7.9.2020 <https://www.olympic.org/trampoline>.

Paker, N. 2017. Trampoline injuries in the world and in Turkey. *Turkish Journal of Physical Medicine & Rehabilitation* Vol. 63 No 3, 275–280. Viitattu 3.3.2021 <https://doi.org/10.5606/tftrd.2017.1321>.

Russek, L-N. 2000. Examination and treatment of a patient with hypermobility syndrome. *Physical Therapy* Vol. 80 No 4, 386–98. Viitattu 5.12.2020 <https://doi.org/10.1093/ptj/80.4.386>.

Rynkiewicz, M., Rynkiewicz, T., Szymanik, R., Ziemann, E. & Żurek, P. 2013. Asymmetry of muscle mass distribution in tennis players. *Trends in sport sciences* Vol. 20 No 1, 47–53.

Saarikoski, R. & Väyrynen, P. 2016. Fysioterapeutit: asiantuntemus ja työskentely. *Terveyskirjasto* 22.12.2016. Viitattu 9.2.2020 https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=tju00250.

Saarnio, R. 2019. Laadullisen tutkimuksen luotettavuuteen vaikuttavia tekijöitä. Rovaniemi: Lapin amk. Dia-sarja. Moodle eoppimispalvelut.

Suomen Fysioterapeutit 2014 Fysioterapeuttien eettiset ohjeet. Viitattu 4.10.2019 https://www.suomenfysioterapeutit.fi/wp-content/uploads/2018/01/Fysioterapeutin_Eettiset_Ohjeet_2014.pdf.

Suomen fysioterapeutit 2020. Mitä on fysioterapia? Viitattu 4.2.2020 <https://www.suomenfysioterapeutit.fi/fysioterapia/fysioterapia-ammattina/mita-on-fysioterapia/>.

TE3 2021. Viitattu 26.8.2021 <https://te3mobility.com/>.

Tokyo 2020 2020. Trampoline Gymnastics. Viitattu 7.9.2020 <https://tokyo2020.org/en/sports/trampoline-gymnastics/>.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2002. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausten käsitteleminen. Viitattu 25.1.2020 https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/Hyva_Tieteellinen_FIN.pdf.

Walker, B. 2014. Urheiluvammat – ennaltaehkäisy, hoito, kuntoutus ja kinesioteippaus. Lahti: VK-kustannus Oy.

Ylinen, J. 2002. Manuaalinen Terapia. Venytystekniikat 1. Lihas-Jännesteemi. Muurame: Medirehabook kustannus Oy.

LIITTEET

LIITE 1. Opinnäytetyön toimeksiantosopimus

LIITE 2. TE3 liikkuvuusanalyysi taustatiedot

LIITE 3. Suostumuslomake

LIITE 1. Opinnäytetyön toimeksiantosopimus

LIITE 2. TE3 liikkuvuusanalyysi taustatiedot

Trampoliinivoimistelijan taustatiedot:

_____ Syntymäaika ____/____/____

Sukupuoli: Tyttö Poika Muu

Paino _____ kg Pituus _____ cm

Milloin olet aloittanut trampoliinivoimistelun?

Kuinka monta kertaa ja tuntia harrastat trampoliinivoimistelua viikossa keskimäärin?

Kertoja: _____

Tuntia: _____

Onko sinulla muita liikunnallisia harrastuksia, joita harrastat trampoliinivoimistelun ohella?

Kyllä Ei

Jos kyllä, mitä?

Kuinka monta tuntia keskimäärin harrastat sitä/niitä viikoittain?_____
Millainen on ajatuksesi omasta liikkuvuudestasi?

LIITE 3. Suostumuslomake

Hei BounCe Espoo ry harrastaja / harrastajan huoltaja!

Olen Hanna Peltonen ja olen tekemässä Lapin ammattikorkeakoulun fysioterapian opinnäytetyötä. Osana opinnäytetyötäni olen tekemässä liikkuvuusanalyysin BounCe Espoo ry kilpatrampoliinivoimistelijoille. Opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää, onko heillä epäsymmetrioita ja kireyksiä. Opinnäytetyön tavoitteena on tuoda BounCe Espoo ry:lle ja muille aiheesta kiinnostuneille, lisätietoa urheilijoiden tämänhetkisistä epäsymmetrioista ja kireyksistä. Tämän tiedon toivotaan auttavan valmentajia kehittämään harjoittelua ja sitä kautta urheilijoiden suoriutumista lajissa, kehittää heidän fyysistä suorituskyykyä kuten myös ehkäistä urheiluvammojen syntyä.

Liikkuvuusanalyysi toteutetaan TE3 liikkuvuusanalyysillä, lisätietoa analyysistä: <https://te3mobility.com/>. Liikkuvuusanalyysin tekoon menee noin 10-15min ja testaukset tullaan toteuttamaan maaliskuun aikana, trampoliiniharjoitusten yhteydessä. Analyysin tulokset tullaan julkaisemaan opinnäytetyössä anonymisti niin, ettei kilpailijaa pystytä yhdistämään analyysin tuloksiin. Kilpailija saa halutessaan tietää tuloksensa.

Mikäli opinnäytetyöhön/analyysiin liittyen tulee kysyttävää, minuun voi olla yhteydessä sähköpostilla xxxxxxxxx@xxxxx.fi.

Kilpatrampoliinivoimistelijan etu- ja sukunimi:

Minulle / huollettavalleni saa tehdä liikkuvuusanalyysin:

Kyllä Ei

Yli 18-vuotiaan kilpatrampoliinivoimistelijan / Alle 18-vuotiaan huoltajan allekirjoitus ja päivämäärä
