

Opinnäytetyö (AMK)
Fysioterapeuttikoulutus
2018

Henna-Riikka Miilumäki, Riina Torikka & Oona Vuorialho

LUKIOIKÄISEN LENTOPALLOILIJAN PALAUTUMINEN LOMA- JA KOULUAIKANA

- Mittarina Firstbeat Hyvinvointianalyysi

Henna-Riikka Miilumäki, Riina Torikka & Oona Vuorialho

LUKIOIKÄISEN LENTOPALLOILIJAN PALAUTUMINEN LOMA- JA KOULUAIKANA

Palautuminen tarkoittaa elimistön toipumisprojektia rasituksen jälkeisestä tilasta. Palautuminen voidaan jakaa fyysiseen ja psyykkiseen palautumiseen. Heikko palautuminen voi johtaa esimerkiksi rasisvammoihin tai yllirasitustilaan. Harjoittelun jälkeiseen palautumiseen vaikuttavat muun muassa harjoitusteho, -kesto ja urheilijan kuntotaso. Psyykkisellä palautumisella tarkoitetaan yksilön kokeman väsymyksen ja kuormittumisen vähenemistä. Elimistön pitkäaikainen korkea vireystila lisää sairastumisriskiä, siksi sen laskeminen on tärkeää.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli saada tietoa nuorten lentopalloilijoiden palautumisesta firstbeat -hyvinvointianalyysin avulla. Tutkimushenkilöinä oli seitsemän urheilulukiossa opiskelevaa lentopalloilijaa. Tutkimus toteutettiin tapaustutkimuksena, jossa jokaista tutkimushenkilöä tarkasteltiin yksilötasolla. Mittaukset suoritettiin opiskelijoiden talvilomalla sekä myöhemmin keväällä kouluajalla, ja saatuja tuloksia verrattiin keskenään.

Tutkimusaineisto koostui firstbeat -hyvinvointianalyysistä ja kyselylomakkeista saaduista tuloksista. Firstbeat -hyvinvointianalyysin avulla tarkasteltiin stressin ja palautumisen tasapainoa sekä RMSSD- arvoja päivällä ja yöllä. RMSSD- arvo ilmentää parasympaattisen hermoston toimintaa, ja sillä voidaan arvioida palautumisen tasoa. Tutkimushenkilöistä kuuden mittaus onnistui, ja tuloksista ilmeni yksilöllistä vaihtelevuutta. Päivän aikaisia RMSSD-arvoja tarkasteltaessa kuudesta tutkittavasta kahden mittaustulokset olivat paremmat loma-ajalla kuin kouluajalla, ja kuudesta tutkittavasta kolmen mittaustulokset olivat huonommat loma-ajalla kuin kouluajalla. Yhden tutkimushenkilön tulokset olivat samat sekä koulu- että loma-ajalla. Yön aikaisia RMSSD-arvoja tarkasteltaessa kuudesta tutkittavasta neljän mittaustulokset olivat paremman loma-ajalla kuin kouluajalla, ja yhdellä kuudesta mittaustulokset olivat loma-ajalla huonommat kuin kouluajalla. Mittausvirheiden ja pienen tutkimusjoukon vuoksi tutkimustuloksia päädyttiin tutkimaan yksilötasolla, sillä tutkimuksen tuloksia ei voida yleistää koko tutkimusjoukkoa koskevaksi.

ASIASANAT:

Lentopallo, tapaustutkimus, firstbeat, palautuminen, urheilulukio, sykevälivaihtelu

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Degree programme in physiotherapy

2018 | 38 pages, 3 pages in appendices

Henna-Riikka Miilumäki, Riina Torikka & Oona Vuorialho

RECOVERY OF HIGH SCHOOL VOLLEYBALL PLAYER DURING HOLIDAY AND SCHOOL TIME

Recovery in this bachelor's thesis refers to the body's recovery process from the post-stress condition after training. Recovery can be divided into physical and psychological recovery. Poor recovery can result in stress injuries or overtraining syndrome. The post-training recovery is affected, among other things, by exercise intensity, duration and athlete's fitness level. Psychological recovery refers to a decrease in the fatigue and load experienced by the individual. Long-term high activity state of the body increases the risk of getting sick, which is why it is important to decrease it.

The aim of this thesis was to find out about the recovery of young volleyball players through the Firstbeat wellness analysis. The research group consisted of seven volleyball players studying in the exercise-oriented secondary school. The study was conducted as a case study in which each subject was examined at the individual level. The measurements were performed on the winter break of students and later in the spring during school time and the results were compared to each other.

The research material consisted of Firstbeat wellness analysis and results from questionnaires. Firstbeat wellness analysis was used to examine stress and recovery balance and RMSSD values during day and night. The RMSSD value expresses the function of the parasympathetic nervous system and can evaluate the recovery level. Six of the measurements in the study were successful, and the results showed individual variability. Looking at RMSSD values during the day, two of six survey results were better at holiday time than at school time, and three of the six survey results were worse at holiday time than at school time. The results of one researcher were the same for both school and holiday times. Looking at RMSSD values during the night four of the six measurement results were better at holiday time than at school time, and one of the six measurement results was worse at holiday time than at school time. Due to measurement errors and a small number of research group, the research results were decided to be studied at an individual level, as the results of the research cannot be generalized for the entire research group.

KEYWORDS:

volleyball, case study, firstbeat, recovery, exercise-oriented secondary school, heart rate variation

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	6
2 LENTOPALLON LAJIHARJOITTELU	8
3 URHEILIJAN FYYSINEN JA PSYKKINEN PALAUTUMINEN	9
3.1 Fyysinen palautuminen	9
3.2 Psykkinen palautuminen	10
4 AUTONOMISEN HERMOSTON VAIKUTUS PALAUTUMISEEN	11
5 UNEN VAIKUTUS URHEILIJAN PALAUTUMISEEN	13
6 STRESSI URHEILEVAN NUOREN ELÄMÄSSÄ	14
7 OPIKELUN JA KILPAURHEILUN YHTEENSOVITTAMINEN	15
8 FIRST BEAT -HYVINVOINTIANALYYSI PALAUTUMISEN MITTARINA	17
8.1 Sykevälivaihtelu	18
8.2 Firstbeat -hyvinvointianalyysin vaiheet ja tulkinta	19
9 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE, TARKOITUS JA TOTEUTTAMINEN	21
9.1 Opinnäytetyön tutkimusmenetelmä	21
9.2 Opinnäytetyön eteneminen ja aineiston keruu	21
9.3 Opinnäytetyön aikataulu	24
10 TULOKSET	26
10.1 Tutkittava 1.	26
10.2 Tutkittava 2.	26
10.3 Tutkittava 3.	27
10.4 Tutkittava 4.	27
10.5 Tutkittava 5.	28
10.6 Tutkittava 6.	29
10.7 Yhteenvedo mittaustuloksista	29
11 JOHTOPÄÄTÖKSET	33
11.1 Johtopäätökset tutkimustuloksista	33

12 POHDINTA	36
12.1 Opinnäytetyön luotettavuus ja eettisyys	37
12.2 Ammatillinen kasvu ja kehitysehdotukset	37

LÄHTEET	38
----------------	-----------

LIITTEET

Liite 1. Kyselylomake	
Liite 2. Saatekirje	

KUVAT

Kuva 1 Firstbeat- Bodyguard 2 -mittalaite (firstbeat.com)	17
Kuva 2. Sydämen RR-intervalli (Researchgate)	19
Kuva 3. Hyvinvointianalyysin yhden mittausvuorokauden kuvaaja (Firstbeat hyvinvointianalyysi)	20

KUVIOT

Kuvio 1 Opinnäytetyön aikataulu	25
Kuvio 2 Hereilläoloajan RMSSD-arvot vertailtuna loma- ja kouluaikana	30
Kuvio 3 Unenaikaiset RMSSD-arvot vertailtuna loma- ja kouluaikana	31
Kuvio 4 Stressin ja palautumisen prosentuaaliset arvot vertailtuna loma- ja kouluaikana	32

1 JOHDANTO

Tässä opinnäytetyössä selvitettiin urheilulukiossa opiskelevien lentopalloilijoiden palautumista firstbeat–hyvinvointianalyysin avulla. Toimeksiantajana opinnäytetyössä toimi Turun Seudun Urheiluakatemia. Tutkimuksessa kartoitettiin, miten lukioikäisen lentopalloilijan palautuminen eroaa loma-aikana ja myöhemmin keväällä opiskelujakson aikana. Opinnäytetyön aihe valikoitui lopulta, koska olemme kiinnostuneita joukkueurheilijan palautumisesta ja siihen vaikuttavista tekijöistä. Tutkimushenkilöiksi valikoitui lentopalloilijat. Opiskelun kuormittavuutta ja sen vaikutusta lentopalloilijan palautumiseen ei ole aiemmin tutkittu.

Opinnäytetyön tarkoituksena on kerätä kvantitatiivista eli määrällistä tietoa lukiossa opiskelevan urheilijan palautumisesta firstbeat -hyvinvointianalyysin avulla. Opinnäytetyössä kerätään myös laadullista tietoa selvittämällä urheilijan subjektiivinen kokemus omasta stressitasosta. Tutkimuksen työkaluna toimii Firstbeat –sykevälimittari. Mittarin avulla saadaan tietoa liikunnan, unen ja stressin vaikutuksista palautumiseen. Palautumisen aikana kehon aktiivisuustaso laskee, jonka seurauksena syke ja hengitystiheys alenee ja voimavarat lisääntyvät. (Firstbeat Technologies Oy 2016.)

Lentopallo on suosittu joukkuelaji niin Suomessa kuin maailmalla. Suomessa lentopallon harrastajia on noin 118 000, ja lisenssipelaajia on noin 12 000. (Suomen lentopalloliitto 2016.) Tärkeimpiä lajiominaisuuksia lentopallossa ovat muun muassa räjähtävä voima, maksimaalinen hapenottokyky ja ketteryys (Inkinen 2011, 17). Lentopallon harjoittelu jaetaan peruskuntokauteen, valmistavaan kauteen ja sarjakauteen. Jokaisen kauden harjoitusohjelma poikkeaa toisesta keskittyen eri ominaisuuksien harjoittamiseen. (Aittokallio 2008, 28-30.) Opinnäytetyöhön osallistuneiden henkilöiden joukkueilla oli mittaus-ten aikana käynnissä sarjakausi.

Urheilulukiojärjestelmän tarkoituksena on mahdollistaa kilpaurheilun ja opiskelun yhdistäminen. Koulunkäynnin, harjoittelun ja palautumisen yhdistäminen voi olla haasteellista nuorelle urheilijalle. Raskaan harjoittelun ja pitkäkestoisen työlään opiskelujakson yhdistäminen voi johtaa urheilijan ylikuormittumiseen ja väsymiseen. (Tarvonen 2012, 194-196.) Fyysisen kuormituksen lisäksi nuorelta urheilijalta vaaditaan usein myös kykyä sietää huippu-urheiluun liittyvää psyykkistä kuormitusta (Matos & Vinsley 2017, 361).

Opinnäytetyössä käsitellään lentopalloa lajina, raportoidaan tutkimuksen eteneminen ja saavutetut tutkimustulokset. Aineisto kerättiin firstbeat –hyvinvointianalyysin avulla, ja saatu aineisto analysoitiin tapaustutkimuksen metodien mukaisesti. Kanasen mukaan tapaustutkimuksessa saadut tutkimustulokset pätevät vain tutkitun yksilön kohdalla, eikä tuloksia voida yleistää (2013, 28).

2 LENTOPALLON LAJIHARJOITTELU

Lentopallo on joukkuelaji, jossa kaksi joukkuetta on eri puolilla verkkoa. Pelaajat lyövät palloa verkon yli toisen joukkueen kenttäpuoliskolle, yrittäen tehdä omalle joukkueelle pisteen. Joukkue, joka saa ensin 25 pistettä, on erän voittaja. Aikuisten peleissä voittoon vaaditaan kolme erävoittoa. (Suomen lentopalloliitto 2016.) Lentopalloilijan tärkeimpiä laj ominaisuuksia ovat räjähtävä voima, nopeus, ketteryys, ylä- ja alavartalon voima sekä maksimaalinen hapenotto kyky. Lentopallossa tarvitaan myös kestävyysominaisuuksia. Lentopalloilijalla tulee olla hyvä aerobinen kapasiteetti, jotta kahden tunnin mittaisen pelin suorittaminen parhaalla mahdollisella teholla mahdollistuu. (Inkinen 2011, 17.)

Lentopalloilijoilla tulisi olla lajiharjoittelua viikossa 10-12 tuntia (Suomen lentopalloliitto 2016). Jokaisen harjoituskerran tulisi sisältää alkulämmittelyä ehkäisemään lihasvammoja, tekniikka- ja taktiikkaharjoittelua harjoituskerran teemaan liittyen, pelitilanteiden harjoittelua sekä loppuverryttelyä ehkäisemään lihasjäykkyyttä (Nicholls 2001, 106).

Peruskuntokaudella fysiikkaharjoittelun intensiteetti on suurimmillaan ja alkaa laskea ylläpitäväksi harjoitteluksi otteluihin valmistavaan kauteen siirryttäessä. Fysiikkaharjoittelu sisältää perusvoima- sekä maksimivoimaharjoittelua. Valmistavalla kaudella parantuneita voimaominaisuuksia pyritään muuttamaan tehoksi erilaisilla räjähtävän voiman ja nopeusvoiman harjoitteilla. Tehoharjoitteluun sisällytetään yleensä plyometrisiä harjoitteita. Tutkimuksen mukaan plyometrinen harjoittelu sekä voimaharjoittelu yhdessä tuottavat optimaalisimpia tuloksia räjähtävän voiman ja lihasvoiman kannalta, joka vaikuttaa erityisesti lentopalloilijan hyppykapasiteettiin horisontaalisissa ja vertikaalisissa suunnissa. (Rahimin ym. 2005, 89.) Sarjakaudella eri ominaisuuksien harjoittelu on myös ylläpitävää, jotta tehon tuottokyky säilyisi mahdollisimman hyvänä läpi ottelukauden. Sarjakauden jälkeen räjähtävän voiman ja nopeusvoiman harjoittelusta pidetään yleensä taukoa, jotta henkinen lepo ja rentoutuminen saavutettaisiin optimaalisesti. (Aittokallio 2008, 28-30.)

3 URHEILIJAN FYYSINEN JA PSYKKINEN PALAUTUMINEN

Opinnäytetyössä tutkitaan urheilijan palautumista koulu- ja loma-aikana. Palautumiseen liittyen tässä opinnäytetyössä erotellaan fyysinen ja psyykkinen taso. Fyysisen palautumiseen kuuluu esimerkiksi liikunnasta ja lentopallo harjoituksista palautuminen ja psyykkiseen palautumiseen kuuluu esimerkiksi koulutyöstä palautuminen.

3.1 Fyysinen palautuminen

Fyysiseen palautumiseen voidaan sisällyttää lihasten ja jänteiden palautuminen lepopi- tuuteen, verenkierto- ja hengityselimistöön palautuminen perustoimintatilaan ja rasituksen aikaisten hormonieritysmuutosten korjaantuminen normaalirytmiiin. Yksinkertaisemmin palautuminen tarkoittaa niiden muutosten korjaamista, jotka fyysinen aktiivisuus on tuot- tanut aineenvaihdunnalle. (Ahonen & Sandström 2011, 127.) Palautumista tapahtuu sil- loin kun elimistö toipuu fyysisen suorituksen aiheuttamasta epätasapainosta. Palautu- mista voi tapahtua aktiivisesti ja passiivisesti. (Zatsiorsky & Kraemer 2006, 20.) Aktiivi- nen palautuminen koostuu kevyistä liikuntasuorituksista, joiden tarkoituksena on ylläpi- tää kehon verenkiertoa. Passiivisen palautuminen tapahtuu levon avulla. Useat tutkimuk- set ovat osoittaneet aktiivisen palautumisen olevan tehokkaampi muoto maitohapon poistamiseen verenkierrosta kuin passiivisen palautumisen. Myös psyykkisen palautu- misen osalta aktiivinen palautuminen on tehokkaampi palautumisen muoto. (Peltomaa 2015, 92.) Hyvä palautuminen vaatii urheilijalta riittävän määrän lepoa, oikeanlaista ra- vintoa sekä huolellista lihashuoltoa (Zatsiorsky & Kraemer 2006, 20). Lihaskuutta pi- detään yleensä melko hyvänä lihasten palautumisen mittarina. Viivästynyt lihasarkuus on yhteydessä lihasten ja nivelten toimintaan aiheuttaen kompensatorisia liikemalleja, mikä saattaa laskea urheiluharjoitusten tehoa ja suorituskykyä huomattavasti. (Cheung ym. 2003, 150.)

Liikunnasta palautuminen näkyy autonomisen hermoston toiminnan kannalta sykeväl- i-vaihtelun kasvuna. Hermostollisen kuormituksen lisäksi liikunnallinen suoritus väsyttää lihaksia. Palautumisen tavoitteena on lihasten suorituskyvyn nostaminen harjoitusta edeltävälle tasolle. Ilmiötä, jolloin urheilija ei palaudu normaalisti palautumiseen riittä-

vänä aikana edellisestä harjoituksesta tai kilpailusta, kutsutaan urheilijan ylikuormitustilaksi. Lisäksi hänen fyysinen ja mahdollisesti myös kognitiivinen suorituskykynsä on laskenut. Ylikuormitustila aiheuttaa yksilöllisesti vaihtelevia fyysisiä ja psyykkisiä oireita kuten jatkuvaa väsymystä, päänsärkyä, uniongelmia ja lihasväsymystä. Oireet jatkuvat suorituskyvyn laskun ohella useita päiviä, viikkoja tai jopa kuukausia. Liian vähäinen fyysiseen ja psyykkiseen palautumiseen käytetty aika suhteessa kuormittaviin tekijöihin ovat syynä ylikuormitustilaan. Myös urheilijan persoonallisuus ja sosiaaliset tekijät vaikuttavat alttiuteen joutua ylikuormitustilaan. (Peltomaa 2015, 92-93.)

3.2 Psyykkinen palautuminen

Psyykkinen palautuminen on yksilön kokeman kuormittumisen ja väsymyksen vähentämistä, ja se edistää yksilön tuntemusta kohdata uusia haasteita. Palautumisen tarvetta kuvaa paineen, ylikuormituksen ja ärtymyksen tunteet sekä energian puute ja tarve vetäytyä sosiaalisesta vuorovaikutuksesta. Palautumista voidaan edistää tarkoituksenmukaisilla rentoutumisharjoitteilla tai meditaation avulla, esimerkiksi musiikkia kuuntelemalla tai luonnossa liikkumalla. Pitkäaikainen elimistön korkea vireystila lisää sairastumisriskiä ja saattaa aiheuttaa kroonista vastustuskyvyn heikkenemistä, joten vireystilan laskeminen on tärkeää. Tunne siitä, että yksilö voi päättää vapaa-ajantoiminnoistaan ja aikatauluttaa ne itse, edistää palautumista. (Peltomaa 2015, 86-88.)

Mikäli opiskelija ehtii vapaa-aikanaan toipua opiskelun aiheuttamasta kuormituksesta, vallitsee kuormituksen ja palautumisen välillä tasapaino. Psyykkisen palautumisen voi tunnistaa omia mielialoja tarkkailemalla, mutta oma tuntemus riittävästä levosta ei ole taek palautumisesta. Tämä saattaa johtua siitä, että ihminen on tottunut fyysiseen stressitilaan. Palautuminen tapahtuu pääasiassa vapaa-ajalla, vaikka palautumishetkiä sisältyy myös koulupäivään. Fyysinen aktiivisuus ja sosiaaliset kontaktit edistävät psyykkistä palautumista. Loma ei ole pitkäaikainen suoja stressiä vastaan, koska lomien palauttava vaikutus katoaa noin kahdessa viikossa. (Peltomaa 2015, 88-92.)

4 AUTONOMISEN HERMOSTON VAIKUTUS PALAUTUMISEEN

Tässä opinnäytetyössä mittarina käytetty firstbeat -menetelmä perustuu autonomisen hermoston tasolla sydämen sykkeen ja sykevälivaihteluiden seurantaan. Sykevälivaihtelu kertoo autonomisen hermoston tilasta, joka on keino seurata elimistön palautumista ja kuormitusta (Firstbeat Technologies Oy 2017). Tämän vuoksi on hyvä ymmärtää autonomisen hermoston toimintaa, ja sen vaikutusta palautumiseen.

Autonominen hermosto hermottaa sileää lihaskudosta, sydänlihasta ja rauhasia, ja sen tehtävänä on ylläpitää elimistön sisäistä tasapainoa eli homeostaasia ja huolehtia elimistön voimavarojen saamisesta käyttöön stressitilanteissa (Bjälle ym. 2007, 134). Autonominen hermosto jakautuu sympaattiseen ja parasympaattiseen hermostoon. Sympaattinen hermosto tehostaa elimistön kykyä reagoida stressitilanteissa. Se saa aikaan sydämen pumppauskyvyn paranemisen, ihon ja sisäelinten verisuonten supistumisen. Samalla lisämunuaisen adrenaliini laajentaa verisuonia, jolloin suurempi osuus verestä virtaa luustolihasiin. Parasympaattinen hermosto edesauttaa elimistön voimavarojen palautumista levossa. Sen toiminnan kiihtyminen muun muassa vähentää sydämen pumppaustoimintaa, alentaa verenpainetta, tehostaa ravinnon kulkua mahassa ja suolistossa ja lisää ruoansulatuskanavan rauhasen eritystoimintaa. (Bjälle ym. 2007, 138 – 139.)

Autonomisen hermoston tehtävänä on negatiivisen palautevaikutuksen avulla ylläpitää homeostaasia autonomisilla heijasteilla. Aistinsolujen rekisteröidessä elimistön sisäisessä tasapainossa tapahtuvia muutoksia sensoriset hermosyyt vievät tiedon siitä keskushermoston säätelykeskukseen. Säätelykeskus vertaa sensoristen hermosyiden normaalia impulssitiheyttä niiden todelliseen impulssitiheyteen. Mikäli arvot eivät vastaa toisiaan, keskus muuttaa rauhas- tai sileälihassoluihin tai sydämeen kulkevien motoristen syiden impulssitiheyttä siten, että homeostaasissa tapahtunut muutos kumoutuu. (Bjälle ym. 2007, 134 – 135.)

Autonomisen hermoston ylin säätelykeskus on hypotalamus, joka pystyy vaikuttamaan muiden autonomisen hermoston keskusten toimintaan. Se on yhteydessä isoivokuoreen sekä limbiseen järjestelmään, joka on tunne-elämän keskus. Autonomisiin toimintoihin vaikuttavat siten ajatukset ja tunteet. Autonomisen hermoston toimintaan ei voida normaalisti vaikuttaa tahdonalaisesti. Pitkäkestoinen stressi tehostaa kortisolihormonin

eritystä lisämunuaiskuoresta, ja sympaattisen hermoston toiminta kiihtyy aiheuttaen monia haitallisia vaikutuksia. Se aiheuttaa esimerkiksi ruoansulatuksen heikkenemistä, elimistön energiavarastojen tyhjenemistä, verenpaineen nousua ja immuunipuolustuksen heikkenemistä. Pitkäaikainen stressi lisääkin monien sairauksien, kuten infektioitautien ja sydän- ja verisuonitautien riskiä. (Bjålie ym. 2007, 141.)

5 UNEN VAIKUTUS URHEILIJAN PALAUTUMISEEN

Firstbeat Hyvinvointianalyysissä RMSSD-arvo kertoo palautumisen laadun keskiarvon sykevälivaihtelun osalta yön aikana. Mitä korkeampi yön aikainen RMSSD-arvo on, sitä tehokkaampaa yön aikainen palautuminen on ollut. (Firstbeat Technologies 2017.) Tässä opinnäytetyössä unen aikaista palautumista ja sen laatua tarkastellaan firstbeat -mittarilla saadun yön aikaisen RMSSD- arvon perusteella.

Uni on tärkein asia urheilijan palautumisessa. Riittävä unen määrä on yksilöllistä, mutta riittävä annos yöunta vaihtelee kuitenkin molemmin puolin kahdeksaa tuntia. (Aalto & Seppänen 2013, 30). Jokaista valvottua 3-4 tuntia kohden tulisi nukkua yksi tunti (Partinen & Huovinen 2009, 5). Syvän unen tarkoitus on siis palauttaa hermosto ja täydentää energiavarastoja (Aalto & Seppänen 2013, 30). Aivot tarvitsevat runsaasti unta käsitelläkseen päivän aikana opittuja tietoja ja tapahtumia. Säännöllinen yöuni on siis aivojen toiminnalle välttämättömyys. (Partinen & Huovinen 2009, 6-7.) Aivojen elpymisen kannalta biologisesti tärkeimpänä univaiheena pidetään syvää unta. Edellisen vuorokauden tietojen oppimisen kannalta tärkeintä on alkuyön syväuni ja motoristen taitojen oppimisen kannalta loppuyön REM-uni (Härmä & Kukkonen-Harjula 2013, 252.)

Tarvittavan unen määrä on yksilöllinen, eikä määrä aina korvaa laatua. Terveiden kannalta unen laatua on pidetty tärkeämpänä asiana kuin unen määrää. Ihmisen nukkuessa hormonien ja välittäjäaineiden määrä muuttuu, aineenvaihdunta hidastuu ja auttaa kehoa keräämään uutta energiaa valvetilassa kuluneen tilalle. Syvän unen aikana aivot lähettävät käskyjä kehon vaurioiden korjaamiseksi. Lapsilla ja nuorilla unen tärkeys liittyy myös kasvuhormonin eritykseen. (Partinen & Huovinen 2009, 18-21.)

Pitkään jatkuneen univajeen seurauksia ovat muun muassa keskittymisvaikeudet, päätöksen teon vaikeutuminen, sydämen tiheäyöntisyys, ärtyneisyys, nukahtelualttius ja vastustuskyvyn heikentyminen, lisäksi sokerin sietokyky voi heikentyä, mikä voi kehittyä insuliiniresistenssiksi. Univaje voi myös aiheuttaa elimellisiä haittoja, kuten sisäelinten rasvoittumista ja tulehduserkkyyden kohoamista. (Partinen & Huovinen 2009, 5, 48-49.) Univaje heikentää urheilijan tarkkaavaisuutta, keskittymiskykyä sekä havainto- ja hahmotuskykyä. Unen laatua voi kehittää säännöllisellä elämänrytmillä, ruokavaliolla ja monipuolisella liikunnalla. Unen aikana kehomme rakennusvaiheet ovat tehokkaimmillaan. (Aalto & Seppänen 2013, 30.)

6 STRESSI URHEILEVAN NUOREN ELÄMÄSSÄ

Kohonnutta vireystilaa kutsutaan stressiksi, joka tarkoittaa kokemuksellista psyykkistä ja fyysistä tilaa. Sen tarkoituksena on auttaa selviytymään uhasta tai hankalasta tilanteesta. Ajoittainen stressi ei ole pahasta, kunhan sitä ei ole liikaa tai se ei jatku liian pitkään. (Larvi ym. 2015, 25-26.) Sopiva määrä stressiä nostaa toimintavalmiutta ja auttaa suoriutumaan haasteista ja tavoitteista paremmin (Peltomaa 2015, 49). Muun muassa työttömyys, sopimaton työ, jatkuva kiire, melu, liiallinen vastuu, perheongelmat ja äkilliset elämänmuutokset voivat aiheuttaa stressiä (Mattila 2010). Tässä opinnäytetyössä Firstbeat Hyvinvointianalyysin avulla saadaan tietoa elimistön vuorokauden aikaisen stressin ja palautumisen tasapainosta.

Jokainen yksilö kokee eri tilanteet eri tavalla, ja jokainen reagoi stressiin yksilöllisesti. Stressistä johtuvia oireita ovat muun muassa ärtyneisyys, hajamielisyys, heikentynyt tarkkaavaisuus ja erilaiset fyysiset oireet kuten niskahartiaseudun jännitys, päänsärky tai vatsavaivat. (Larvi ym. 2015, 25-26.) Stressi voi olla lyhytkestoinen yksittäinen tapahtuma tai pitkäkestoinen, johtuen pitkäaikaisesta kuormittavasta tekijästä (Peltomaa 2015, 75).

Stressistä voi seurata kognitiivisia reaktioita, kuten keskittymisvaikeuksia, muistiongelmia sekä vaikeuksia oppia uusia asioita tai tehdä johtopäätöksiä. Urheilevan opiskelijan on tärkeää pohtia, mikä hänen elämässään aiheuttaa stressiä, ja miten hän käsittelee sitä. Opiskelija voi hallita stressiään havainnoimalla omia stressitekijöitä ja stressireaktioita. (Peltomaa 2015, 53.)

Stressin mittaamisessa voidaan käyttää fysiologisia ja psyykkisiä mittareita. Hormonitasoja ja autonomisen hermoston toiminnan muutoksia seuraamalla voidaan arvioida stressitilaa ja stressin vaikutuksia elimistössä. Stressihormonin eli kortisolin pitoisuuden kasvu ja sydämen korkeataajuuksisen sykevälivaihtelun esiintyminen ovat selkeimpiä pitkään jatkuneen stressin ilmentäjiä. Yleistä stressitasoa ilmentävät heräämisen jälkeinen korkea kortisolitaso ja lepotilanteessa mitattu alentunut sykevälivaihtelu. Sykevälivaihtelusta enemmän kappaleessa 8.1. Stressikuormitusta voidaan arvioida myös sydämen leposykkeestä sekä verenpaineesta. (Peltomaa 2015, 55.) Psyykkisen stressin arviointiin on kehitetty standardoituja kyselyitä (Peltomaa 2015, 77). Rankan voimaharjoituksen jälkeen isometrisen voiman palautuminen on hitaampaa ihmisillä, joilla psyykinen stressitaso oli korkeampi (Stults-Kolehmainen 2012).

7 OPISKELUN JA KILPAURHEILUN YHTEENSOVITTAMINEN

Viimeistään yläkoulusta toisen asteen opintoihin siirryttäessä moni urheilija joutuu valintojen eteen kilpaurheiluun panostamisen näkökulmasta. Kun urheilija opiskelee urheiluoppilaitoksessa, keskeinen valmennuksen haaste on harjoittelumäärän lisääntyminen. Aamuharjoitukset lisäävät monella urheilijalla harjoituksien määrän moninkertaiseksi. Joissakin lajeissa tähän muutokseen siirrytään asteittain jo yläkoulussa. Aamuharjoittelun lisääminen harjoitusohjelmaan edellyttää yksilöllisesti sopivan ateriarytmityksen. Etenkin vireystilan kannalta säännöllinen ateriarytmi on tärkeää. (Hiilloskorpi ym. 2012, 159-161.)

Kilpaurheiluun suuntautuneille lahjakkaille urheilijoille tarjotaan mahdollisuus urheilun ja lukio-opiskelun yhdistämiseen urheilulukioiden avulla, jotta heidän ammatillisia ja koulutuksellisia valmiuksia voitaisiin edistää urheilu-uran jälkeen (Järvinen 2003, 17). Urheilulukiojärjestelmän haasteena on kuitenkin kokonaisuuden hallinta, jossa opintojen, urheilun ja nuoren urheilijan normaalin sosiaalisen elämän lisäksi on huomioitu myös lepo ja palautuminen (Hiilloskorpi ym. 2012, 195). Keväällä 2011 Mäkelänrinteen lukion ensimmäisen vuoden valmennusurheilijoille tehdyssä kyselyssä selvisi muun muassa, että vaikka urheilijat kokivat kehittyneensä urheilijoina, lähes puolet vastaajista ei kokenut saavuttaneensa itselleen asettamia tulostavoitteita ensimmäisen lukiovuoden aikana. Suurimmaksi tekijäksi tulostavoitteiden saavuttamisen esteenä lukiolaiset mainitsivat loukkaantumiset ja väsymyksen, jotka useasti johtivat myös motivaation vähenemiseen. Ylivoimaisesti merkittävimpänä haasteena urheilijat kokivat ajankäytön ongelmat. Haasteet ajanpuutteessa johtavat arjen suorittamiseen, jossa laadukas ja keskittynyt tekeminen korvautuu tehtävistä ja aikataulusta suoriutumiseen. (Hiilloskorpi ym. 2012, 195-196.)

Lukioaika voi olla haasteellista nuorelle urheilijalle koulunkäynnin, harjoittelun ja riittävän levon yhdistämisen vuoksi. Urheilijan väsymiseen voi johtaa esimerkiksi usein toistuva tai pitkäkestoinen työläs koulujakso ja raskaan harjoittelun yhdistäminen. Mäkelänrinteen urheilulukion ensimmäisen vuoden opiskelijoille vuonna 2011 tehdyn kyselyn mukaan nuoret urheilijat kokivat opiskelun ja urheilun yhdistämisen aiheuttavan jatkuvaa kiirettä ja ajanpuutetta. Urheilijoiden mukaan ajanpuute johti palauttavien harjoitusten

vähentämiseen sekä yöunen, ruokailun ja levon laiminlyömiseen. Lukio-opintojen aiheuttama työmäärä ja urheiluun käytetyn ajan lisääntyminen olivat yleisesti urheilijoiden mukaan syynä koettuun ajanpuutteeseen. (Tarvonen 2012, 194-196.) Mannisen tutkimuksessa (2014, 46-47) kerrotaan, että pakolliset läsnäolot ja joustamattomuus koulun puolesta ovat aiheuttaneet stressiä akatemiaurheilijoille yläkoulussa ja lukiossa.

Nuorelta urheilijalta odotetaan usein harjoittelun fyysisen kuormituksen lisäksi myös kykyä sietää psyykkistä kuormitusta, joka liittyy huippu-urheiluun. Harrastetun urheilulajin ulkopuolisten kaverisuhteiden luomista hankaloittavat mm. harjoitteluun käytetty aika ja kilpailumatkat. (Matos & Vinsley 2017, 361.) Psyykkistä kuormitusta saattaa lisätä nuoren urheilijan elämässä myös itsenäistyminen, koulutyöt, koulukiusaaminen, vaikeudet ihmissuhteissa, identiteettiongelmat sekä täysikäisyyden tuomat mahdollisuudet (Tarvonen 2012, 194).

8 FIRST BEAT -HYVINVOINTIANALYYSI PALAUTUMISEN MITTARINA

Firstbeat- tuotteet perustuvat yli 20 vuoden tutkimustyöhön autonomisen hermoston toiminnasta sekä liikuntafysiologian, psykofysiologian ja psykologian tutkimusaloilta. Kehitystyön taustalla on fysiologinen mittausdata elimistön toiminnasta, joka pohjautuu vahvaan tutkimustietoon ja mittausdataan. Firstbeat –hyvinvointianalyysin avulla pystytään kartoittamaan kokonaisvaltainen kuva kehon fysiologisista reaktioista. Lisäksi sen avulla pystytään analysoimaan elämäntapoihin liittyviä tekijöitä kuten stressi, palautuminen ja liikunta. Firstbeat -menetelmä perustuu sydämen sykkeen ja sykevälivaihteluiden seurantaan. (Firstbeat Technologies Oy 2017.)

Firstbeat Bodyguard 2 –mittalaite (kuva 1) mittaa jokaisen sydämen lyönnin ja tallentaa sykevälin sekä liikedatan hyvinvointianalyysia varten. Laite käynnistyy automaattisesti, kun se kiinnitetään kahdella elektrodilla rintakehälle. Laitetta pidetään ympärivuorokautisesti, mutta se tulee riisua suihkun ja saunan ajaksi, sillä mittari ei ole vesitiivis. Saatu mittausdata puretaan, ja laitteen akku ladataan tietokoneen USB-portin kautta. (Firstbeat Technologies Oy 2017.)



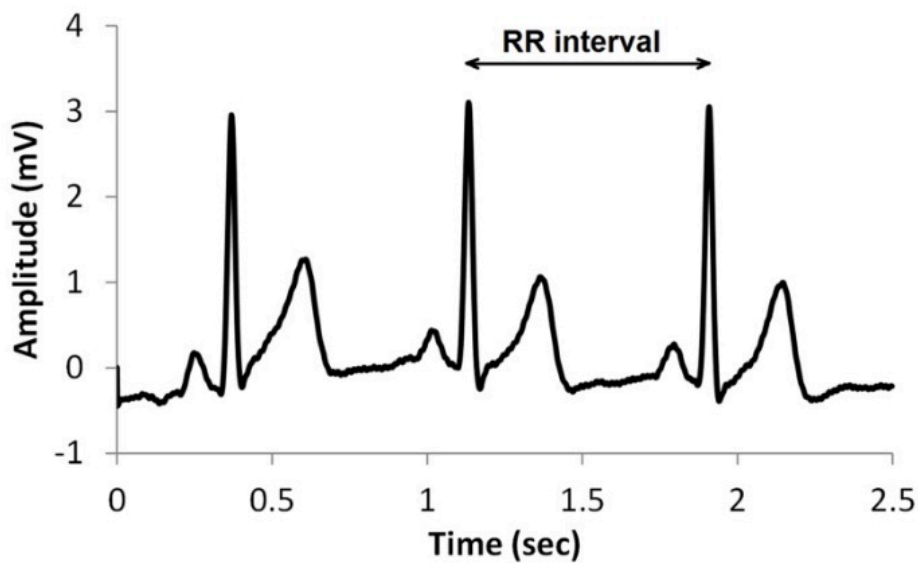
Kuva 1 Firstbeat- Bodyguard 2 -mittalaite (firstbeat.com)

8.1 Sykevälivaihtelu

Sykevälivaihtelulla eli sykevälivariaatiolla (Heart Rate Variability, HRV) tarkoitetaan sydämen peräkkäisten lyöntien välisen ajan pientä vaihtelevuutta. Yksittäisten sydämen lyöntien aikaväliä kutsutaan sykeväliksi. Sykevälivaihtelumittauksessa on kyse sydämen lyöntien välisten aikavälien vaihtelun mittaamisesta. Sykevälivaihtelu ilmentää sydämen reagoimista hermostolliseen säätelyyn. Sympaattisen hermoston aktivaatio suurentaa syketaajuutta ja pienentää sykevälivaihtelua. Parasymptaattinen hermosto toimii päinvastoin kuin sympaattinen hermosto. Sykevälivaihtelun tasoon vaikuttavat: terveydentila, ikä, sukupuoli, fyysinen kunto, kognitiivinen työskentely, alkoholi, tupakointi, ylipaino, useat lääkeaineet ja hengityksen rytmi. (Peltomaa 2015, 26-30.) Sykevälivaihteluiden määrä kasvaa rentoutumisen ja palautumisen aikana ja laskee kehon kuormituksessa. Kun syketaso on matala, sykevaihtelu on tyypillisesti korkeampaa kuin silloin kun syketaso on koholla. (Firstbeat Technologies Oy 2017.)

Sisään- ja uloshengitysvaihtelu vaikuttaa sydämen sykkeeseen siten, että syke kasvaa sisäänhengityksen aikana ja laskee uloshengityksen aikana. Ilmiötä kutsutaan respiratoriseksi sinusarytmiaksi. R-piikki (kuva 2.) on sydämen toimintaa mittaavassa EKG-signaalin havaittava sydämen kammioiden supistumista kuvaava piikki. R-piikkien välistä aikaa kutsutaan RR-intervalliksi. Sykevälivaihteluanalyysi tehdään RR-intervalleista. (Peltomaa 2015, 26, 34.)

RMSSD (root mean square differences of successive RR-intervals) kuvaa peräkkäisten sykevälien keskimääräistä vaihtelua. RMSSD-arvot ilmentävät parasymptaattisen hermoston toimintaa. Lukuarvona käytetään millisekuntia, joka on neliöjuuri peräkkäisten RR-välien erojen neliösumman keskiarvosta. RMSSD kuvaa korkeataajuuksisen sykevälivaihtelun määrää, ja sillä voidaan arvioida palautumisen tasoa. Huonosta palautumisesta eli korkeasta stressitasosta ja vähäisestä parasymptaattisesta aktiivisuudesta kertoo matala RMSSD-arvo. (Peltomaa 2015, 39.)



Kuva 2. Sydämen RR-intervalli (Researchgate)

8.2 Firstbeat -hyvinvointianalyysin vaiheet ja tulkinta

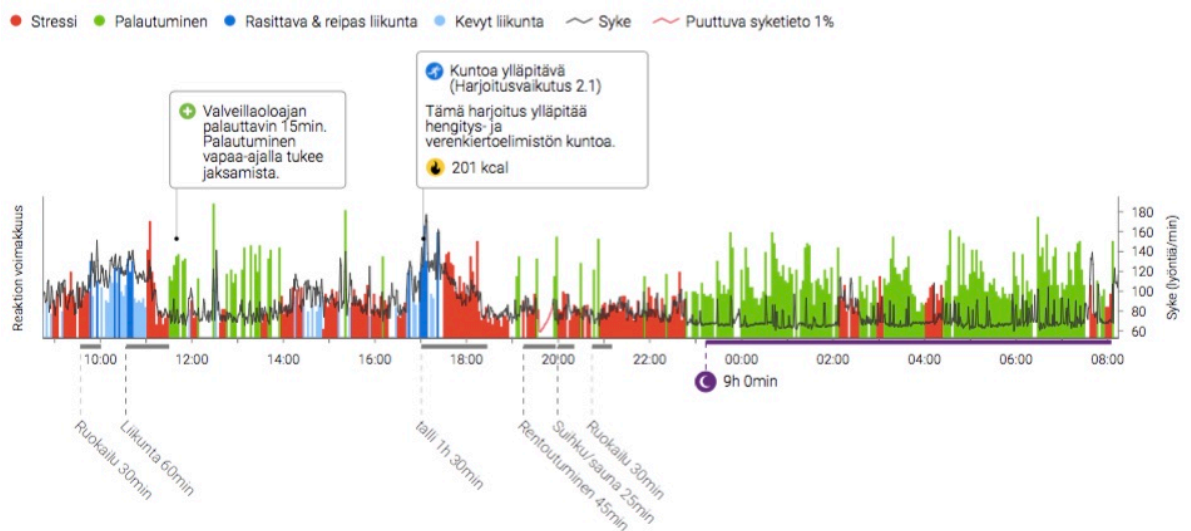
Ennen mittausta asiakas täyttää sähköpostiinsa saadun linkin kautta taustatiedot, jotka ovat ikä, pituus, paino, ja aktiivisuusluokka. Taustatietoihin asiakas voi kirjata myös lepo- ja maksimisykkeen, mikäli ne ovat asiakkaan tiedossa. Lisäksi kirjataan esimerkiksi mittauksen aikainen alkoholin käyttö ja lääkitys. Asiakas toteuttaa mittauksen omatoimisesti asiantuntijalta saamansa ohjeistuksen mukaan. Mittaus kestää kolme vuorokautta, jonka jälkeen asiantuntija analysoi syketiedon ja luo raportit Hyvinvointianalyysi-verkkosovelluksella. (Firstbeat Technologies 2016.)

Mittauksen aikana asiakas täyttää sähköistä päiväkirjaa, joka on ladattava sovellus tietokoneelle tai kännykkään. Päiväkirjaan merkitään työaika, joka tässä opinnäytetyössä tarkoittaa kouluaikaa. Lisäksi päiväkirjaan merkitään muun muassa ruokailut, unijaksot, suihku- ja saunakäynnit. Tärkeää on merkitä myös urheiluharjoitusten alku- ja päättymisaikat. Mitä tarkemmat päiväkirjamerkinnot ovat, sitä totuudenmukaisempi ja kattavampi hyvinvointianalyysi on. Siksi päiväkirjaan olisi hyvä merkitä myös rentoutumishetket, tv:n katselu sekä kofeiinituotteiden nauttiminen. (Firstbeat Technologies 2016.)

Hyvinvointianalyysin raporteista saadaan selville muun muassa, onko unijakso tarpeeksi pitkä ja palauttava, onko palautumisen ja stressin tasapaino optimaalinen, ilmeneekö

päivän aikana palauttavia hetkiä, onko liikuntaa riittävästi terveyden ja kunnon kehittymisen kannalta sekä kasvavatko yksilön voimavarat. Erityisesti urheilijoille hyvinvointianalyysi toimii hyvänä mittarina kertomaan, miten elimistö palautuu urheilusuorituksista sekä helpottaa urheilijaa tunnistamaan stressaavat ja palauttavat hetket vuorokauden aikana. Mittauksen jälkeen asiakas saa hyvinvointianalyysin raportin ja henkilökohtaisen palautteen. (Firstbeat Technologies 2016.)

Hyvinvointianalyysin raportissa on kuvaaja, joka kertoo vuorokauden aikaisesta stressistä ja palautumisesta (kuva 3). Kuvaajassa stressireaktiot, jotka tarkoittavat elimistön vireystilan nousua, on merkitty **punaisella**. Vireystilan nousua aiheuttavat reaktiot voivat olla positiivisia tai negatiivisia. Elimistön palautuminen puolestaan on merkitty kuvaajaan **vihreällä**. Yöuni, tauot ja rauhoittavat hetket ovat vuorokauden tärkeitä palautumisjaksoja. Matalatehoista fyysistä kuormitusta eli arkiaktiivisuutta, jonka teho on alle 40% maksimaalisesta suorituskyvystä, kuvataan **vaaleansinisellä**. Fyysinen kuormitus, joka on yli 30% maksimaalisesta suorituskyvystä, on merkitty kuvaajaan **tummansinisellä**. Lyhyet heräilyt unen aikana ja puuttuvat syketiedot ovat kuvaajassa **valkoisella**. (Firstbeat Technologies 2016.)



Kuva 3. Hyvinvointianalyysin yhden mittausvuorokauden kuvaaja (Firstbeat hyvinvointianalyysi)

9 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE, TARKOITUS JA TOTEUTTAMINEN

Opinnäytetyön tarkoituksena on kerätä kvantitatiivista eli määrällistä tietoa lukiossa opiskelevan urheilijan palautumisesta firstbeat -hyvinvointianalyysin avulla. Opinnäytetyössä kerätään myös laadullista tietoa selvittämällä urheilijan subjektiivinen kokemus omasta stressitasosta.

Tavoitteena on firstbeat –hyvinvointianalyysista saadun tiedon avulla selvittää, miten lukioikäisen lentopalloilijan palautuminen eroaa loma- ja kouluajan välillä. Mittausten analysoinnin jälkeen urheilijat saavat henkilökohtaisen palautteen hyvinvointianalyysiraportista. Urheiluakatemia valmentajalle koostetaan kokonaispalautte mittaustuloksista.

Tutkimuskysymys:

1. Miten lukioikäisen lentopalloilijan palautuminen eroaa loma- ja kouluajan välillä?

9.1 Opinnäytetyön tutkimusmenetelmä

Opinnäytetyön tutkimusmenetelmänä käytettiin case-tutkimusta. Case-tutkimus on sekoitus laadullista ja määrällistä tutkimusta. Case-tutkimus eli tapaustutkimus on laadullista tutkimusta laajempi, mutta case-tutkimus voi hyödyntää myös määrällisen tutkimuksen tiedonkeruu menetelmiä. Tutkimuskohteeseen, joka on yleensä yksi ilmiö, pyritään perehtymään syvällisesti ja antamaan hyvä kuvaus ilmiöstä. Saadut tutkimustulokset pätevät vain tutkitun tapauksen osalta, eikä tuloksia voida yleistää. (Kananen 2013, 28, 57.) Tässä opinnäytetyössä tapauksia on kuusi, joten kyseessä on monitapaustutkimus.

9.2 Opinnäytetyön eteneminen ja aineiston keruu

Case-tutkimus jaetaan seitsemään eri vaiheeseen. Tutkimusaiheen valinnan jälkeen määritetään tutkimusongelma. Tutkimusongelma muutetaan tutkimuskysymykseksi, jonka avulla ongelmaan saadaan ratkaisu tai ilmiön ymmärrys. (Kananen 2013, 59-60.) Tutkimuskysymykseksi tässä opinnäytetyössä valittiin: miten lukioikäisen lentopalloilijan

palautuminen eroaa loma- ja kouluaikana? Kolmannessa vaiheessa valitaan tutkimuskohde eli tapaus tai tapaukset (Kananen 2013, 59-60). Tutkimuskohteena oli Turun Seudun Urheiluakatemiaan lentopalloilijat. Urheiluakatemiaan valmentaja valitsi tutkimukseen mukaan seitsemän vapaaehtoista urheilijaa eli tapaista.

Suunnitteluvaiheen jälkeen siirrytään toteutusvaiheeseen, jota seuraa tiedonkeruuvaihe (Kananen 2013, 60). Tiedon keräämiseksi tässä opinnäytetyössä käytettiin Firstbeat Hyvinvointianalyysin tuloksia sekä urheilijan subjektiivista tuntemusta omasta stressitasosta. Tutkimushenkilöt suorittivat Firstbeat -mittaukset koulu- ja loma-aikana. Tutkimusaineisto koostuu Bodyguard 2 -mittalaitteen keräämästä datasta, päiväkirjasta, ja niiden perusteella luodusta hyvinvointianalyysistä.

Tutkittaviksi arvoiksi opinnäytetyössä valittiin tutkimushenkilöiden Firstbeat Hyvinvointianalyysistä saadut kolmen vuorokauden aikaisen stressin ja palautumisen tasapainon prosentuaaliset arvot, sekä kolmen päivän ja kolmen yön aikaiset RMSSD -arvot. Tutkimusaineistosta saadun numeerisen aineiston pohjalta tulosten analysoinnissa käytettiin kvantitatiivista lähestymistapaa. Kolmelta vuorokaudelta saadut mittausarvot syötettiin excel -taulukoihin, jonka jälkeen laskettiin yksilölliset keskiarvot kolmesta eri tutkittavasta arvosta. Mittaustuloksista lasketuista yksilöllisistä kolmesta keskiarvosta muodostettiin tutkimushenkilöiden yksilölliset pylväsdiagrammit. Analysoinnin jälkeen jokaiselle tutkimushenkilölle annetaan suulliset ja kirjalliset yksilöpalautteet perustuen hyvinvointianalyysistä saatuihin tuloksiin. Lisäksi joukkueen valmentajalle annetaan yhteenveto tutkimustuloksista.

Firstbeat Hyvinvointianalyysi oli tarkoitus toteuttaa kahdeksalle lukioikäiselle Turun Seudun Urheiluakatemiaan kuuluville lentopalloilijoille. Firstbeat -mittareiden vähäisen lukumäärän vuoksi mittaus päädyttiin toteuttamaan vain seitsemälle pelaajalle. Mittauskertoja oli kaksi, joista ensimmäinen suoritettiin opiskelijoiden talviloman aikaan helmikuussa ja jälkimmäinen kouluaikana huhti- ja toukokuussa. Talviloman aikana opiskelijoilla oli oman joukkueen harjoitukset, mutta ei urheiluakatemiaan harjoituksia. Molemmat mittauskerrat kestivät kolme vuorokautta. Ensimmäisellä mittauskerralla yksi mittauksista epäonnistui teknisten ongelmien vuoksi. Mittausta ei voitu uusida talviloman loppumisen vuoksi, joten epäonnistunutta mittausta ei voitu ottaa tutkimukseen mukaan. Jälkimmäisellä mittauskerralla yksi mittauksista epäonnistui ja yksi pelaajista oli maajoukkueleirillä sovitun mittausajankohdan ajan. Nämä kaksi mittausta suoritettiin myöhemmin toukokuussa.

Ennen varsinaisten mittausten alkamista pelaajat täyttivät alkukyselyn. Kysymykset koskivat heidän subjektiivisia tuntemuksia omasta terveydentilastaan. Lisäksi pelaajat täyttivät lomakkeeseen mahdolliset sairaudet ja lääkitykset, joita he mittausten ajan käyttivät. Pelaajat täyttivät myös kyselyn koskien viikoittaista harjoitusmäärää ja subjektiivisia kokemuksia opiskelun ja kilpaurheilun yhteensovittamisesta. (Liite1.)

Ennen mittauksia tutkittavat täyttivät alkukyselyn, jossa kysyttiin muun muassa subjektiivista kokemusta stressaantuneisuudesta. Tutkittavat vastasivat väittämään: en koe olevani stressaantunut, valitsemalla itselleen sopivimman vastausvaihtoehdon. Vastausvaihtoehdot olivat **täysin samaa mieltä (1), jokseenkin samaa mieltä (2), en osaa sanoa (3), jokseenkin eri mieltä (4) ja täysin eri mieltä (5).**

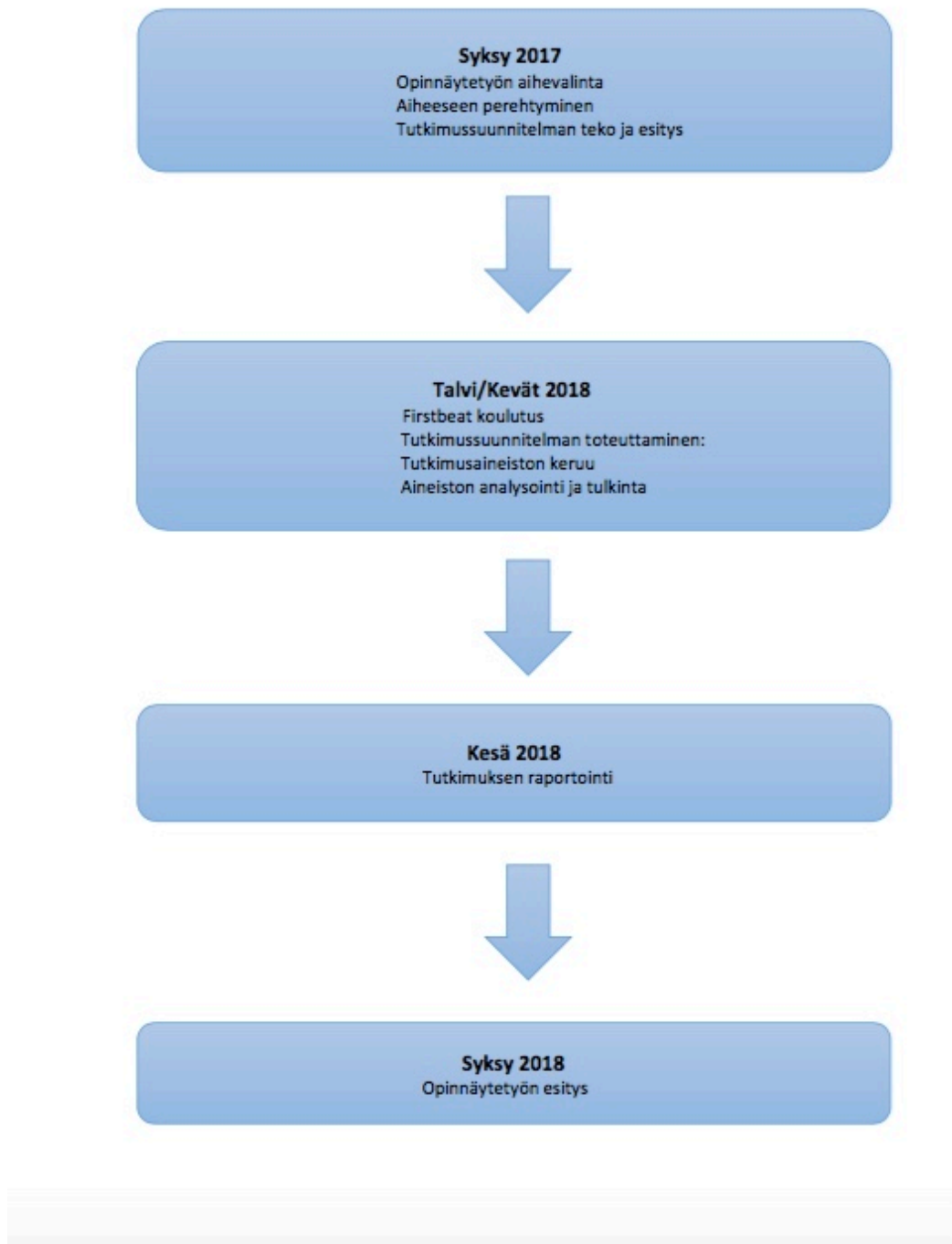
RMSSD on sykevälivaihtelun mittari, joka kuvaa mm. palautumisen laatua. Matalat arvot viittaavat heikkoon palautumiseen ja korkeat arvot viittaavat tehokkaampaan palautumiseen. Arvo määräytyy iän mukaan. Lukioikäisellä arvo tulisi olla unen aikana yli 26. (Firstbeat Technologies Oy. 2014.) Tutkimustulokset koostuivat päivän ja yön aikaisista RMSSD -arvoista.

Stressin ja palautumisen tasapaino vuorokaudessa havainnollistaa sitä, onko hyvinvointianalyysin yhteenvetoreportissa esiintyvä voimavaratasapaino ollut mittausjakson aikana voimavaroja kuluttavaa vai lisäävää. Kolmen vuorokauden mittausjakson aikana vähintään yhtenä vuorokautena tulisi esiintyä palautumista vähintään 30 %. Normaali määrä stressireaktioita vuorokaudessa on 40-60 %. Stressireaktio tarkoittaa kohonnutta vireystilaa, joten sitä ei tarvitse pyrkiä välttämään, mutta vastapainoksi palautumista tulee olla riittävästi. (Firstbeat Technologies Oy. 2014.) Saatujen tutkimustuloksien perusteella vertailtiin myös stressin ja palautumisen tasapainoa.

Tuloksiin on merkitty urheilijan lepo- ja maksimisyke, jotka on saatu Firstbeat Hyvinvointianalyysistä. Leposyke tarkoittaa kaikkein alinta tasoa, johon henkilön syke voi hetkellisesti laskea. Usein leposykkeen ajankohta sijoittuu aamuyöhön klo 03-06 väliin. Päivän aikaiset sykemittaukset antavat suuntaa leposykkeeseen, mutta todelliset leposykkeet saadaan mitattua vain yömittausten kautta. Teknisesti tarkasteltuna leposykkeeksi määritellään keskiarvo 50 alimmasta peräkkäisestä lyönnin tasosta, mitä henkilöltä on mitattu. Maksimisyke hyvinvointianalyysissä määräytyy ikään perustuvasta laskennallisesta arviosta ($210 - (0,65 \times \text{ikä})$). Useimmissa tapauksissa ikään perustuva maksimisykkeen arvio on luotettava, mutta yksilöllisesti maksimisyke voi poiketa arvioidusta jopa kymmenen lyöntiä. (Firstbeat Technologies Oy.)

9.3 Opinnäytetyön aikataulu

Opinnäytetyöprosessi toteutui syksyn 2017 ja 2018 välisenä aikana (kuvio 1). Opinnäytetyön aihe valittiin syksyllä 2017, jonka jälkeen aloitettiin perehtyä teorian tietoon. Aiheeseen perehtymisen jälkeen aloitettiin työstämään opinnäyttyösuunnitelmaa. Suunnitelma esitettiin opinnäytetyön suunnitelmaseminaarissa loppuvuodesta 2017, jonka jälkeen kirjoitettiin toimeksiantosopimus Turun Seudun Urheiluakatemiaan kanssa. Alkuvuodesta 2018 käytiin firstbeat-hyvinvointianalyysikoulutus. Tämän jälkeen tutkimussuunnitelma toteutettiin ja aineisto kerättiin. Ensimmäinen mittaus suoritettiin loma-aikana helmikuussa. Toinen mittaus suoritettiin huhti -toukokuussa kouluaikana. Aineisto analysoidiin ja tulkittiin keväällä 2018 ja tämän jälkeen annettiin jokaiselle tutkimukseen osallistuvalla suullinen raportti henkilökohtaisista firstbeat-hyvinvointianalyysin tuloksista. Jokainen sai myös kirjallisen raportin hyvinvointianalyysistä. Myös valmentajalle annettiin yhteenveto tutkimustuloksista. Tutkimuksen raportointi toteutui 2018 kesän ja syksyn aikana. Valmis opinnäytetyö raportoitiin syksyllä 2018 Turku AMK:n opinnäytetyöseminaarissa.



Kuvio 1 Opinnäytetyön aikataulu

10 TULOKSET

Tutkimuskysymyksenä oli, miten lukioikäisen lentopalloilijan palautuminen eroaa loma- ja kouluajan välillä. Tutkimuksen tavoitteena oli selvittää firstbeat- hyvinvointianalyysin avulla urheilijoiden palautumista sekä opiskelun ja kilpaurheilun yhdistämisen kuormittavuutta. Tutkimusanalyysissä keskityttiin RMSSD -arvojen vertailuun päivä- ja yöaikaan sekä stressin ja palautumisen tasapainon prosenttiarvojen vertailuun. Tässä opinnäytetyössä ensimmäisellä mittauskerralla tarkoitetaan loma-ajalla toteutettua mittausta ja toisella mittauskerralla kouluajalla toteutettua mittausta.

10.1 Tutkittava 1.

Tutkittava on 17-vuotias poika. Hän ei osannut arvioida subjektiivista kokemusta stressaantuneisuudestaan kummallakaan mittauskerralla. Ensimmäisellä mittauskerralla **stressin ja palautumisen tasapaino** oli 84/100 ja toisella kerralla 46/100, ikäluokan keskiarvon ollessa 59/100. Ensimmäisen mittauskerran toisena mittauspäivänä syketietoa puuttui 28%, mikä saattaa vaikuttaa kokonaistuloksiin.

RMSSD-arvojen keskiarvo oli päivällä 61 ja yöllä 79 ensimmäisellä mittauskerralla. Jälkimmäisellä mittauskerralla RMSSD:n keskiarvo oli päivällä 45. Yöajan keskiarvoa ei jälkimmäisellä mittauksella saatu, sillä unijaksoa ei ollut merkitty päiväkirjaan viimeisenä yönä. Tutkittavan leposyke oli mittauksen aikana 46 ja maksimisyke 200. Ensimmäisellä mittauskerralla tutkittava nukkui keskimäärin 8-10 tuntia yössä ja toisella mittauskerralla 5-6 tuntia. Puuttuvien syketietojen ja päiväkirjamerkintöjen vuoksi unen palauttavuudesta ei saatu luotettavaa tietoa. **Mittaustulosten** mukaan tutkittavan palautuminen oli tehokkaampaa loma-ajalla kuin kouluajalla.

10.2 Tutkittava 2.

Tutkittava on 17-vuotias tyttö, joka on harrastanut lentopalloa 9 vuotta. Harjoitusten tuntimäärä on viikossa 11-14h. Tutkittava kokee arkensa useimmiten kiireiseksi sekä stressaavaksi, koska harjoituksia on päivittäin vähintään kerran ja useimmiten viikonloput koostuvat peleistä ja turnauksista. Vapaa-aikaa vievät paljon myös lukiotehtävät. Hän kokee saaneensa tarpeeksi tietoa palautumiseen liittyvistä tekijöistä.

Alkukyselyn mukaan tutkittava koki itsensä stressaantuneemmaksi ensimmäisellä mittauskerralla verrattuna jälkimmäiseen mittauskertaan. Ensimmäisellä mittauskerralla hän vastasi asteikolla 1-5 kysymykseen subjektiivisesta stressistään 5 ja jälkimmäisellä mittauskerralla 4. **Stressin ja palautumisen tasapaino** oli ensimmäisellä mittauskerralla 56/100 ja jälkimmäisellä mittauskerralla 44/100, ikäluokan keskiarvon ollessa 59. **RMSSD-arvojen keskiarvo** oli ensimmäisellä mittauskerralla päivällä 43 ja yöllä 78. Jälkimmäisellä mittauskerralla keskiarvot olivat 26 ja 65. Tutkittavan leposyke oli 44 ja maksimisyke 199. Hänen unijaksot olivat ensimmäisellä mittauskerralla 8-9,5h, jolloin unen palauttavuus oli hyvä. Jälkimmäisellä mittauskerralla unijaksot olivat 6-8h, jolloin unen palauttavuus oli kohtalainen ja heikko. **Mittaustulosten** mukaan tutkittavan palautuminen oli kohtalaista, mutta hieman parempaa loma-ajalla kuin kouluajalla.

10.3 Tutkittava 3.

Tutkittava on 18-vuotias tyttö, joka on harrastanut lentopalloa 7 vuotta. Harjoitusten tuntimäärä viikossa on 13-16h. Muu vapaa-ajan harjoitusmäärä on viikossa 2-3 kertaa. Tutkittava kokee arkensa useimmiten stressaavaksi ja toisinaan kiireiseksi, varsinkin tuplapeli viikoilla. Hän kokee saaneensa tarpeeksi tietoa palautumiseen liittyvistä tekijöistä.

Alkukyselyn mukaan asteikolla 1-5 kysymykseen subjektiivisesta stressistään hän vastasi molemmilla mittauskerroilla 4. **Stressin ja palautumisen tasapaino** oli ensimmäisellä mittauskerralla 93/100 ja jälkimmäisellä mittauskerralla 96/100, ikäluokan keskiarvon ollessa 59. **RMSSD-arvojen keskiarvo** oli ensimmäisellä mittauskerralla päivällä 60 ja yöllä 98. Jälkimmäisellä mittauskerralla keskiarvot olivat 60 ja 100. Tutkittavan leposyke oli mittauksen aikana 39 ja maksimisyke oli 198. Unijakson aikana palautuminen oli hyvä. Ensimmäisellä mittauskerran viimeinen unijakso ei sisällynyt raporttiin, mikä voi vaikuttaa mittauksen kokonaistuloksiin. **Mittaustulosten** mukaan tutkittavan palautuminen oli hieman laadukkaampaa kouluajalla kuin loma-ajalla.

10.4 Tutkittava 4.

Tutkittava on 17-vuotias tyttö, joka on harrastanut lentopalloa noin 7 vuotta. Hän harjoittelee lentopalloa noin 14 tuntia viikossa. Tutkittava kokee arkensa toisinaan kiireiseksi, koska vapaa-aikaa ei jää juurikaan opiskelun ja lentopalloharrastuksen vuoksi, ja aikaa kuluu paljon autolla matkustamiseen. Vain harvoin hän kokee arkensa stressaavaksi,

koska pitää siitä mitä tekee, eikä koe stressiä urheilusta tai koulusta. Ajankäytön oikeanlaisen jakamisen vuoksi hänen mielestään urheilun ja opiskelun yhdistäminen on toisinaan kuitenkin kuormittavaa. Hän kokee saaneensa tarpeeksi tietoa palautumiseen liittyvistä tekijöistä.

Ensimmäisellä mittauskerralla tutkittava ei täyttänyt alkukyselyä. Toisella mittauskerralla hän vastasi kysymykseen subjektiivisesta stressistään 2, asteikolla 1-5. **Stressin ja palautumisen tasapaino** oli ensimmäisellä mittauskerralla 76/100 ja jälkimmäisellä mittauskerralla 80/100, ikäluokan keskiarvon ollessa 59.

RMSSD-arvojen keskiarvo ensimmäisen mittauskerralla oli päivällä 32 ja yöllä 40. Toisella mittauskerralla keskiarvo päivällä oli 37 ja yöllä 35. Tutkittavan leposyke oli mittauksen aikana 56 ja maksimisyke 199. Hänen unijaksonsa kestivät seitsemästä tunnista yhdeksään tuntiin, ja unen aikaisen palautuvuuden laatu ja määrä oli hyvä. **Mittaustulosten** mukaan tutkittavan päivänaikaisten RMSSD-arvojen keskiarvo oli hieman parempi loma-ajalla kuin kouluajalla. Muut arvot olivat parempia kouluajalla kuin lomaajalla.

10.5 Tutkittava 5.

Tutkittava on 16 –vuotias tyttö. Subjektiivisesti hän koki itsensä stressaantuneemmaksi ensimmäisellä mittauskerralla. Asteikolla 1-5 tutkittava vastasi kysymykseen subjektiivisesta stressistään ensimmäisellä mittauskerralla 5 ja jälkimmäisellä 4. **Stressin ja palautumisen tasapaino** oli ensimmäisellä mittauskerralla 97/100 ja jälkimmäisellä 48/100 ikäluokan keskiarvon ollessa 59/100. Tutkittava oli sairaana jälkimmäisen mittauskerran kahtena viimeisenä päivänä.

RMSSD-arvojen keskiarvo ensimmäisellä mittauskerralla oli päivällä 40 ja yöllä 46,7. Jälkimmäisellä mittauskerralla keskiarvot olivat 41 ja 41,7. Tutkittavan leposyke oli mittauksen aikana 47 ja maksimisyke 200. Hänen unijaksojen pituus vaihteli 6,5-9 tunnin välillä. Unen palauttavuus ensimmäisellä mittauskerralla oli hyvä ja jälkimmäisellä mittauskerralla kohtalainen. **Mittaustulosten** mukaan tutkittavan palautuminen oli kokonaisvaltaisesti tehokkaampaa loma-ajalla kuin kouluajalla.

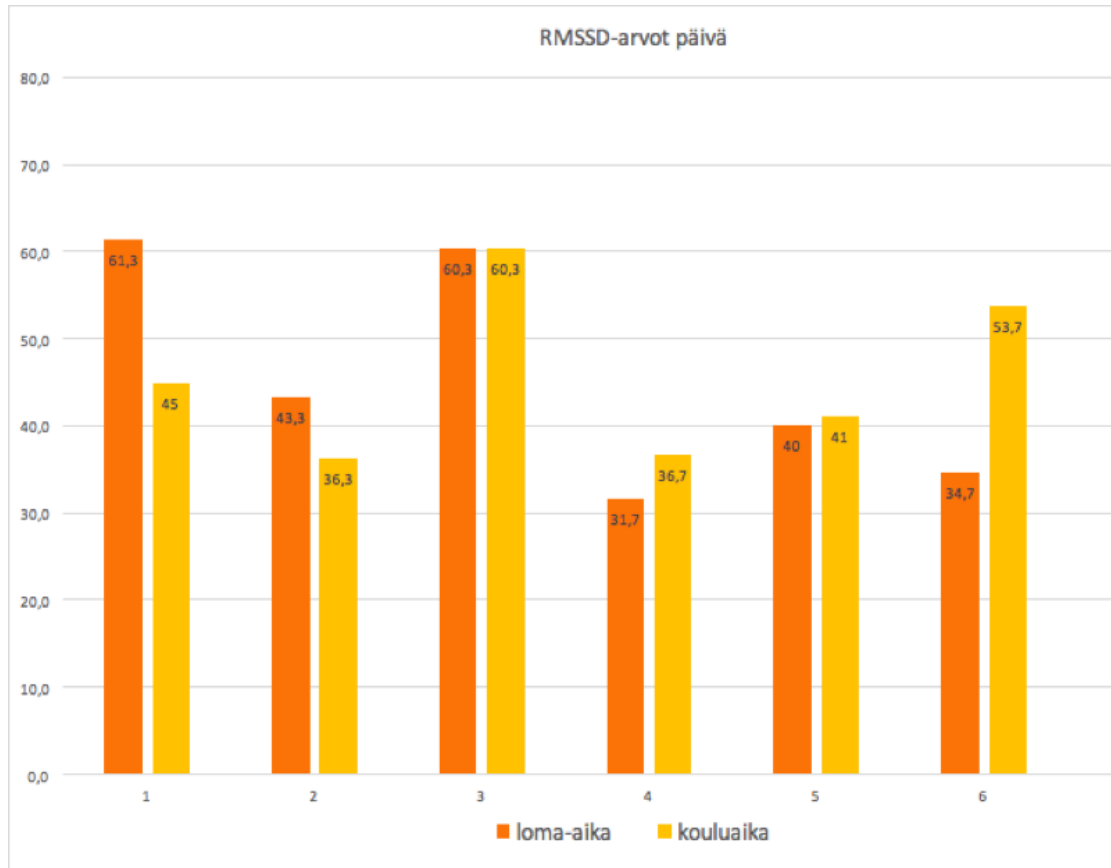
10.6 Tutkittava 6.

Tutkittava on 16 –vuotias tyttö. Subjektiiivisesti hän ei kokenut itseään stressaantuneeksi ensimmäisellä mittauskerralla. Asteikolla 1-5 tutkittava vastasi 2. Toisen mittauskerran alkukyselyä ei oltu täytetty. **Stressin ja palautumisen tasapaino** oli ensimmäisellä mittauskerralla 100/100 ja jälkimmäisellä kerralla 95/100, ikäluokan keskiarvon ollessa 59/100.

RMSSD-arvojen keskiarvo ensimmäisellä mittauskerralla oli päivällä 45,2 ja yöllä 67,1. Jälkimmäisellä mittauskerralla päivittäinen keskiarvo oli 53,7. Yönaikaista keskiarvoa ei saatu laskettua puuttuvien päiväkirjamerkintöjen vuoksi. Tutkittavan leposyke oli mittauksen aikana 51 ja maksimisyke oli 200. Hänen unijaksojen pituus vaihteli ensimmäisellä mittauskerralla 9,5-12 tunnin välillä, ja unen palauttavuus oli hyvä. Jälkimmäisellä mittauskerralla unijaksoja ei ole laskettu puuttuvien päiväkirjamerkintöjen takia. **Mittaustulosten** mukaan tutkittavan stressin ja palautumisen tasapainon arvot olivat paremmat loma-ajalla kuin kouluajalla, mutta päivän aikaiset RMSSD-arvot olivat huonommat loma-ajalla kuin kouluajalla.

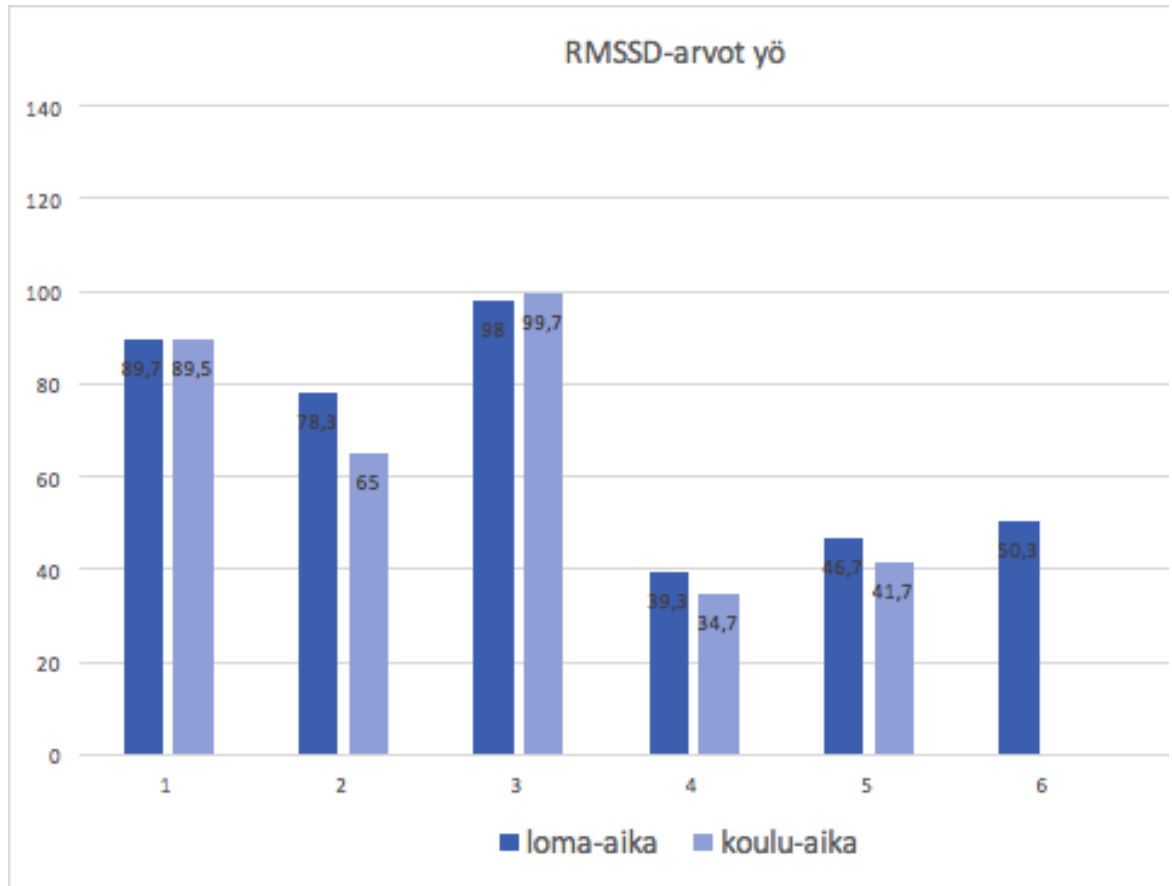
10.7 Yhteenveto mitaustuloksista

Loma- ja kouluajan **päivän aikaisia RMSSD-arvoja** verrattaessa käy ilmi, että kahdella kuudesta tutkittavasta arvot olivat paremmat loma-ajalla kuin kouluajalla. Kolmella kuudesta tutkittavasta arvot olivat huonommat loma-ajalla kuin kouluajalla. Yhdellä tutkittavista tulokset olivat samat molemmilla mitauskerroilla.



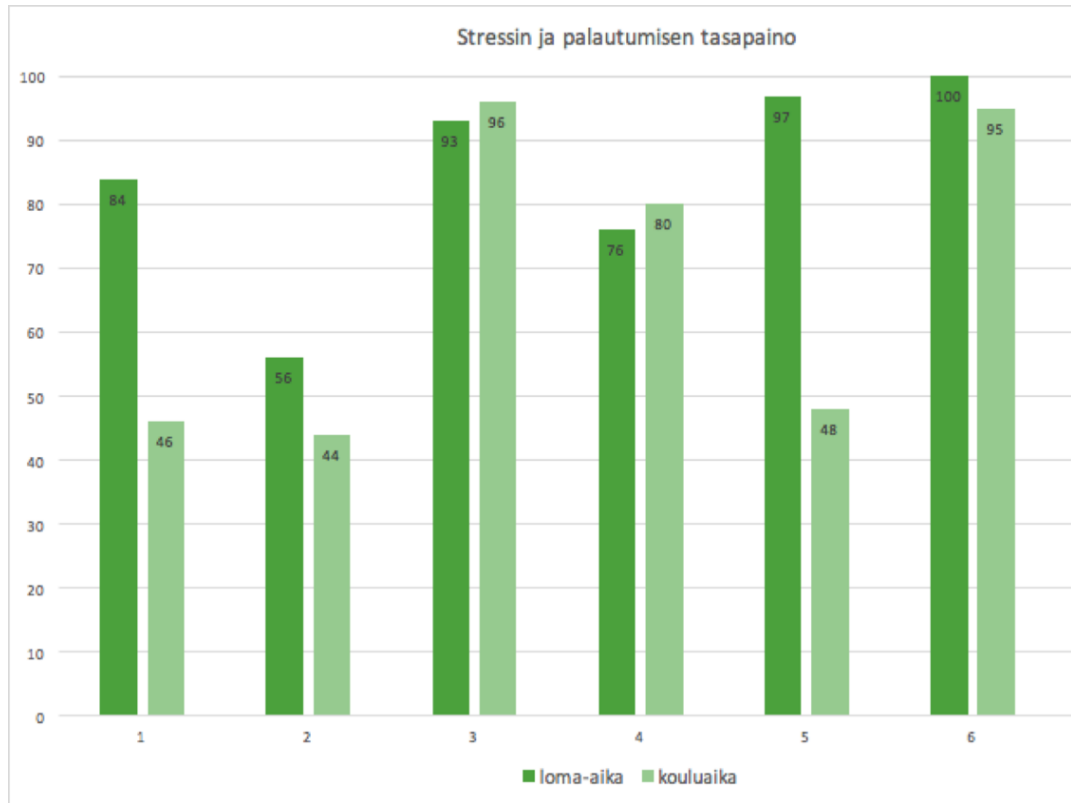
Kuvio 2 Hereilläoloajan RMSSD-arvot vertailtuna loma- ja kouluajana

Loma- ja kouluajan **yön aikaisia RMSSD-arvoja** verrattaessa käy ilmi, tutkittavista neljällä kuudesta arvot olivat paremmat loma-ajalla kuin kouluajalla. Yhdellä tutkittavista loma-ajan RMSSD-arvo oli huonompi kuin kouluajan, mutta arvojen välinen erotus on hyvin pieni. Yhdellä tutkittavista puuttui päiväkirjamerkinnyt kouluajan mittauskerralla, joten tuloksia ei voitu käyttää.



Kuvio 3 Unenaikaiset RMSSD-arvot vertailtuna loma- ja kouluajana

Loma- ja kouluajan **stressin ja palautumisen tasapainon** prosentuaalisia arvoja tutkittaessa ilmenee, että neljällä kuudesta tutkittavasta arvot ovat paremmat loma-ajalla kuin kouluajalla, ja kahdella heistä tulosten välinen ero on huomattava. Kahdella kuudesta tutkittavasta loma-ajan arvot ovat huonommat kuin kouluajan, mutta arvojen välinen erotus on toisella vain kolme prosenttia ja toisella neljä prosenttia.



Kuvio 4 Stressin ja palautumisen prosentuaaliset arvot vertailtuna loma- ja kouluaikana

11 JOHTOPÄÄTÖKSET

Opinnäytetyössä kartoitettiin nuorten lentopalloilijoiden palautumista firstbeat-hyvinvointianalyysin avulla. Tavoitteena oli hyvinvointianalyysistä saadun tiedon avulla selvittää, miten lukioikäisen lentopalloilijan palautuminen eroaa loma- ja kouluajan välillä. Kaikkonen & Nummela (2006) toteavat tutkimuksessaan sykevälialalyysin luotettavaksi apuvälineeksi palautumisen mittaamiseen, koska se perustuu autonomisen säätelyn kuvaamiseen palautumisessa. Testiä ei kuitenkaan voida käyttää yleisellä tasolla, sillä sykevälialalyysin tulkitsemiseen ei ole viitearvoja. (Kaikkonen ym. 2006, 24.)

11.1 Johtopäätökset tutkimustuloksista

Tässä opinnäytetyössä ilmeni, että keskimäärin jokainen tutkittava nukkui kahdeksan tuntia. Kouluajana unen pituus oli suurimmalla osalla vähäisempi kuin loma-aikana. Suurin osa palautumisesta tapahtui yön aikana. Chenuel ym. tutkimuksen mukaan riittämättömät unitottumukset nuorilla urheilijoilla voivat mahdollisesti vaikuttaa haitallisesti urheilusuoritukseen. Unen laiminlyönti voi lisäksi vaikuttaa urheilijan koulumenestykseen. Vaikka uni on tärkeä tekijä päivittäisestä aktiivisuudesta palautumiseen, nuorten urheilijoiden palautumista on tutkittu vain vähän. Opettajien, urheiluvalmentajien ja muiden nuorten urheilijoiden kanssa työskentelevien tulisi kiinnittää erityisesti huomiota riittämättömien unitottumusten vaikutuksiin urheilusuoritukseen ja koulumenestykseen. (Chenuel ym. 2014.) Tässä opinnäytetyössä ilmeni, että neljällä kuudesta yönaikaiset RMSSD-arvot olivat paremmat loma-ajalla kuin kouluajalla. Yhdellä tutkittavista RMSSD-arvot olivat hieman huonommat loma-ajalla kuin kouluajalla. Yhden tutkittavan yönaikaisia RMSSD-arvoja ei voitu käyttää tässä opinnäytetyössä, sillä hän ei ollut täyttänyt päiväkirjamerkintöjä.

Tutkimusten mukaan kahvi- ja lounastauot sekä satunnaiset pysähtymisen hetket työtai koulupäivän lomassa helpottavat välttämään palautumattomuudesta aiheutuvaa ärtyymystä, väsymystä, energian puutetta ja ylikuormitusta (Manka 2015, 190, 196). Tämän opinnäytetyön tutkimushenkilöiden hyvinvointianalyysiraporteista käy ilmi, että päiviin on sisällynyt lepoaikoja, ja useamman tutkittavan raporteista lepoaikoja kuvaajassa näkyy vihreää eli palautumista.

Päivän aikana olisi hyvä esiintyä palautumista edes lyhyinä hetkinä. Työ- tai koulupäivän aikana pienikin palauttava hetki on positiivinen asia. Rentoutuminen tuottaa mielihyvää sekä parantaa vireystilaa ja työtehoa. Ennen nukkumaanmenoa on tärkeää suosia keinoja, jotka auttavat laskemaan vireystilaa, kuten rentoutusharjoitukset ja lukeminen. (Firstbeat Technologies Oy, 2014.) Tässä opinnäytetyössä kolmella kuudesta tutkittavasta päivän aikaiset RMSSD-arvot olivat huonommat loma-ajalla kuin kouluajalla. Kahdella kuudesta arvot olivat paremmat loma-ajalla kuin kouluajalla, ja yhdellä tutkittavasta päivän aikaiset RMSSD-arvot olivat samat molemmilla mittauskerroilla.

Stressin uskotaan hidastavan palautumista vaikuttamalla palautumista sääteleviin tekijöihin, kuten uneen ja sitä kautta hormonaaliseen järjestelmän toimintaan sekä sokeriaineenvaihduntaan (Bartholomew ym. 2008). Stults-Kolehmainen & Sinha toteavat kirjallisuuskatsauksessaan stressin kokemuksen vaikuttavan fyysiseen aktiivisuuteen. Aktiiviset yksilöt urheilevat enemmän kohdatessaan stressiä, ja inaktiivisemmat yksilöt urheilevat vähemmän. (Stults-Kolehmainen & Sinha 2015.) Brosschot ym. ovat tutkineet stressin vaikutusta palautumiseen, ja todenneet stressin sekä jatkuvan huolehtimisen nostavan sykettä ja laskevan sykevälivaihtelua ihmisen ollessa hereillä ja unen aikana. Sykevälivaihtelun muutokset unen aikana johtuen stressistä saattavat johtaa muun muassa krooniseen stressiin. (Brosschot ym. 2007, 29-47.) Tässä opinnäytetyössä stressin ja palautumisen tasapainon prosentuaaliset arvot olivat neljällä kuudesta tutkittavasta paremmat loma-ajalla kuin kouluajalla. Heistä kahden tulokset olivat lähes 50 prosenttia paremmat loma-ajalla kuin kouluajalla. Kahdella kuudesta tutkittavasta prosenttiarvot olivat huonommat loma- kuin kouluajalla. Heillä loma- ja kouluajan mittausten välinen prosentuaalinen ero oli hyvin pieni.

Tutkimuksen luotettavuuteen vaikuttivat urheilijoiden totuudenmukainen päiväkirjan täyttö, puuttuvat syketiedot sekä Firstbeat –mittareiden oikea käyttö. Firstbeat –mittareiden käyttö saattoi vaikuttaa urheilijoiden normaaleihin arjen rutiineihin. Palautumiseen vaikuttaa monet tekijät koulutyön lisäksi, kuten esimerkiksi sosiaaliset tekijät ja ympäristötekijät, lääkitys sekä mittausten aikaisen harjoittelun määrä ja teho. Yksittäisiin tutkimustuloksiin negatiivisesti saattoi vaikuttaa tutkittavan sairastuminen, jolloin elimistön stressireaktioiden vuoksi palautuminen jäi olemattomaksi. Tutkimustuloksia analysoidessa huomattiin myöhään valvomisen, esimerkiksi konsertin vuoksi, hidastavan yön aikaisen palautumisen alkua. Kyselylomakkeiden vastausten perusteella tutkittavista

suurin osa koki arkensa kiireiseksi muun muassa pitkien pelireissujen ja harjoitusmatkojen vuoksi. Lisäksi he kokivat, että opiskelun ja kilpaurheilun yhteensovittaminen on kiireen ja arjen aikatauluttamisen vuoksi melko kuormittavaa.

12 POHDINTA

Opinnäytetyön aihe valikoitui nopeasti syksyllä 2017 yhteistyössä toimeksiantajan Turun Seudun Urheiluakatemia kanssa. Opinnäytetyön aiheen rajaus suoritettiin mielenkiinnon mukaan. Urheilevien nuorten palautumista ei ole aiemmin vertailtu koulu- ja loma-aikana. Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää, miten lukioikäisen lentopalloilijan palautuminen eroaa koulu- ja loma-aikana. Tutkimuksen suunnitteluvaiheessa tarkoituksena oli teettää tutkimus noin 20:lle urheilevalle opiskelijalle, mutta mittareiden vähäinen määrä supisti opiskelijoiden määrän ensin kahdeksaan ja lopulta seitsemään. Yhden mittauksen epäonnistuttua tutkittavien määrä pieneni vielä kuuteen. Kokonaisvaltaisen tavoitteen saavuttamiseksi olisi pitänyt olla suurempi tutkimusjoukko sekä pidempi tutkimusaika. Tutkimusjoukon pienen koon vuoksi päädyttiin lopulta perehtymään jokaiseen tutkimushenkilöön yksilönä.

Mittareiden toimimattomuuden vuoksi onnistuneiden mittausten määrä oli loppujen lopuksi kuusi. Uusintamittaus jouduttiin toteuttamaan yhdelle tutkittavalle aiemmin epäonnistuneen mittauksen vuoksi. Tutkijat pohtivat, että tutkimuksessa ilmeni mahdollisia mitausvirheitä puuttuvan syketiedon, päiväkirjamerkintöjen puuttumisen, akun kestämyyden ja elektronien huonon ihokontaktin vuoksi. Haasteita opinnäytetyön toteuttamiseen toi myös yhteydenoton vaikeudet osan opiskelijoiden kanssa. Vastaavaa tutkimusta ei ole aikaisemmin toteutettu, joten tutkimustuloksia ei voida verrata aiempiin tutkimustuloksiin.

Opinnäytetyöprosessiin vaikutti heti alussa nopea aikataulu suunnitelman työstämiseen sekä pitkä työharjoittelujakso samaan aikaan suunnitelman työstämisen kanssa. Nämä seikat tutkijat huomasivat aiheuttaneen pulmia opinnäytetyön edetessä. Opinnäytetyö ei valmistunut tutkijoiden suunnitelman mukaisesti kesään 2018 mennessä, koska mittausaikataulut venyivät keväällä 2018. Opinnäytetyön tekijöiden yhteistyö koko opinnäytetyöprosessin ajan sujui hyvin, vaikka eri paikkakunnilla asuminen tuottikin ajoittain hankaluuksia yhteisen työajan löytämiseksi.

12.1 Opinnäytetyön luotettavuus ja eettisyys

Opinnäytetyö toteutettiin Suomen Fysioterapeuttisten eettisten ohjeiden ja Tutkimuseettisen neuvottelukunnan Hyvän tieteellisen käytäntöohjeen mukaisesti. Ennen mittauksien aloitusta tutkijat perehdytettiin oppilaitoksen puolesta Firstbeat -mittareiden oikeaoppiseen käyttöön ja tulosten analysointiin. Tutkijat perehtyivät itsenäisesti Firstbeat Hyvinvointianalyysin teorian tietoon. Tutkijat suorittivat myös itse kolmen vuorokauden Firstbeat Hyvinvointianalyysi mittauksen. Firstbeat Technologies Oy:n ohjeen mukaan palautteen voi antaa hyvinvointianalyysistä ainoastaan henkilö, joka on suorittanut Firstbeat asiantuntija koulutuksen (Firstbeat Technologies Oy 2016). Mittareiden toimivuus tarkistettiin aina ennen mittauksien aloittamista.

Osallistujille annettiin saatekirje (liite 2.) ensimmäisellä tapaamiskerralla, missä kerrottiin projektin tavoitteista ja kestosta. Tutkimukseen osallistuminen oli vapaaehtoista ja keskeyttäminen oli sallittua missä tahansa projektin vaiheessa. Urheilijat allekirjoittivat lupanomuksen, jossa antoivat mahdollisuuden käyttää heidän mittaustuloksiaan tämän opinnäytetyön tekemisessä. Turun Seudun Urheiluakatemia ohjeen mukaan lukioikäiset voivat itsenäisesti päättää osallistumisestaan opinnäytetyöhön, joten vanhemmille ei tarvinnut lähettää lupakirjettä. Kaikki tieto käsiteltiin anonymisti, mikä säilytti osallistujien yksityisyyden. Kerätty tieto hävitettiin analysoinnin jälkeen asianmukaisesti.

12.2 Ammatillinen kasvu ja kehitysehdotukset

Opinnäytetyön tekijöiden tavoitteena oli kehittää ammatillista osaamistaan koskien nuorten urheilijoiden palautumista sekä kilpaurheilun ja opiskelun yhteensovittamista. Opinnäytetyön tekeminen eteni alkuun suunnitellusti, mutta mittausaikataulun venymisen vuoksi tutkimustuloksia päästiin analysoimaan suunniteltua aikataulua myöhemmin, joka viivästytti myös opinnäytetyön raportointia. Tekijät oppivat case-tutkimuksen teosta sekä firstbeat-hyvinvointianalyysin hyödyntämisestä fysioterapeutin työssä. Opinnäytetyöprosessin aikana tekijät vahvistivat taitojaan muun muassa tiedonhankinnassa, lähdekriittisyydessä ja ongelmanratkaisussa. Opinnäytetyöprosessi lisäsi valmiuksia siirtymään työelämään. Opinnäytetyön tavoitteen kokonaisvaltaiseen saavuttamiseen olisi vaadittu suurempi tutkimusjoukko sekä pidempi tutkimusaika. Tämä olisi hyvä huomioida mahdollisissa jatkotutkimuksissa.

LÄHTEET

- Aalto, R. & Seppänen, L. 2013. Uusi kuntoilijan käsikirja. Jyväskylä: Docendo Oy.
- Aittokallio, K. 2008. Lentopallon lajianalyysi ja harjoittelun ohjelmointi. Jyväskylän yliopisto. Liikuntabiologian laitos. Viitattu 15.5.2018. <https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/21773/aittokallio.pdf?sequence=1>
- Ahonen, J. & Sandström, M. 2011. Liikkuva ihminen – aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. 1. painos. Lahti: Vk-kustannus Oy.
- Bartholomew, J. & Stults-Kolehmainen, M. 2012. Psychological stress impairs short-term muscular recovery from resistance exercise. PubMed. Viitattu 22.5.2018 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22688829>
- Bartholomew, J. & Stults-Kolehmainen, M. 2008. Strength gains after resistance training: the effect of stressful, negative life events. Viitattu 22.5.2018. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18545186>
- Brosschot J., Van Dijk, E. & Thayer, J. 2007. Daily worry is related to low heart rate variability during waking and subsequent nocturnal sleep period. International Journal of Psychophysiology 63.
- Bjåle, H.; Haug E.; Sand O.; Sjaastad Ø. & Toverund K. 2007 Ihminen. Fysiologia ja anatomia. 8. - 12. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Chenuel, B.; Favre A.; Fronzaroli E.; Genest J.; Laure P.; Poussel M. & Renaud P. 2014. Sleep and academic performance in young elite athletes. Elsevier. Viitattu 14.10.2018. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0929693X14001717?via%3Dihub>
- Cheung, K.; Hume, P. & Maxwell, L. 2003. Delayed Onset Muscle Soreness, Treatment Strategies and Performance Factors. PubMed. Viitattu 22.5.2018. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12617692>
- Firstbeat Technologies Oy. 2017. Saatavissa: <https://www.firstbeat.com/fi/>
- Härmä, M.; & Kukkonen-Harjula. K. 2013 Uni, vuorotyö, aikaerorasitus ja fyysinen aktiivisuus. Teoksessa Kujala, U.; Taimela S. & Vuori I. (toim.) Liikuntalääketiede. 3. - 6. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim
- Inkinen, V. 2011. Naisten lentopallo teknis-taktinen lajianalyysi – vertailu neljän tason välillä. Jyväskylän yliopisto. Liikuntabiologian laitos. Valmennus- ja testaus pro gradu.

<https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/37027/URN%3aNBN%3afi%3ajyu2011120111751.pdf?sequence=1>

Järvinen, T. 2003. Urheilijoita, taiteilijoita ja IB-nuoria. Lukioden erikoistuminen ja koulukasvatuksen murros. Helsinki: Hakapaino

Kananen, J. 2013. Case –tutkimus opinnäytetyönä. Jyväskylä: Suomen yliopistopaino Oy.

Kraemer, W. J. & Zatsiorsky, V.M. 2006. Science and practice of strength training. 2. painos. United State of America: Human kinetic.

Larvi, T.; Puttonen, P.; Toppinen-Tanner, S.; Vaaranen, H. & Vanhala, A. 2015. Voimaa arkeen. Vantaa: Työterveyslaitos.

Manninen, T. 2014. Urheilun ja opiskelun yhdistäminen nuoren urheilijan elämässä urheiluakatemiympäristössä. Jyväskylän yliopisto. Kasvatustiede. Pro gradu -tutkielma.

Matos, N. & Winsley, R. 2007. Trainability of young athletes and overtraining. Journal of sports science and medicine 6. Viitattu 22.5.2018. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3787286/>.

Mattila, A. 2010. Stressi. Duodecim. Terveyskirjasto. Viitattu 29.11.2017. https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00976

Nicholls, K. 2001. Volleyball. Marlborough: D & N Publishing.

Peltomaa, H. 2015. Stressi, palautuminen ja hyvinvointi. Hansaprint/Vantaa: Tekijä ja Opinverkko Oy.

Rahimi, R. & Behpur, N. 2005. The effects of plyometric, weight and plyometric-weight training on anaerobic power and muscular strength. Kurdistan university & Razi University. Department of Physical Education and Sport Science. Viitattu 11.10.2018. <http://facta.junis.ni.ac.rs/pe/pe2005/pe2005-08.pdf>

Sinha R. & Stults-Kolehmainen M. 2014. The effects of stress and physical activity and exercise. Viitattu 14.10.2018. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3894304/>

Tarvonen, S. 2012. Kuormituksen hallinta ja ylikuormittuminen urheilulukiassa. Teoksessa Mero, A., Uusitalo, A., Hiilloskorpi, H., Nummela, A. & Häkkinen, K. (toim.) Naisten ja tyttöjen urheiluvalmennus. Saarijärvi: VK-Kustannus Oy.

Vilka, H. 2007. Tutki ja Mittaa. Määrällisen tutkimukset perusteet. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

Liite 1 Kyselylomake

Nimi
Kuinka kauan olet harrastanut lentopalloa
Harjoitusten tuntimäärä viikossa
Harjoitusten kertamäärä viikossa
Muut harrastukset/vapaa-ajan liikunta ja harjoituskertojen määrä

Koetko arkesi kiireiseksi <input type="checkbox"/> Useimmiten <input type="checkbox"/> Toisinaan <input type="checkbox"/> Harvoin <input type="checkbox"/> En koskaan
Perustelut

Koetko arkesi stressaavaksi <input type="checkbox"/> Useimmiten <input type="checkbox"/> Toisinaan <input type="checkbox"/> Harvoin <input type="checkbox"/> En koskaan
Perustelut

Koetko urheilun ja opiskelun yhdistämisen kuormittavaksi <input type="checkbox"/> Useimmiten <input type="checkbox"/> Toisinaan <input type="checkbox"/> Harvoin <input type="checkbox"/> En koskaan
Perustelut

Koetko saaneesi tarpeeksi tietoa palautumiseen liittyvistä tekijöistä

Liite 2 Saatekirje

Hyvä Firstbeat-mittauksiin ilmoittautunut!

Opinnäytetyönämme tutkimme loma- ja opiskeluajan vaikutusta urheilijan palautumiseen. Kohderyhmänämme on Turun Seudun Urheiluakatemia lukioikäiset lentopalloilijat.

Olemme Turun ammattikorkeakoulun kolmannen vuoden fysioterapiaopiskelijoita. Toteutamme tutkimuksen arvioimalla palautumistanne Firstbeat-hyvinvointianalyysin avulla. Arviointijakso kestää 6 vuorokautta toteutuen kahdessa erässä. Ensimmäinen mittausajankohta suoritetaan kolmena vuorokautena talvilomaviikolla (vko 8). Mittaus toteutetaan Firstbeat-mittareiden avulla, jotka teihin kiinnitetään mittausjakson ajaksi. Mittari mittaa kuormitusta ja palautumistanne. Firstbeat –menetelmä perustuu sydämen sykkeen ja sykevälivaihteluiden seurantaan.

Tutkimistulokset tullaan käsittelemään nimettöminä, eikä teitä voida tunnistaa tuloksistanne. Tutkimuksen päätyttyä huolehdimme materiaalin asianmukaisesta hävittämisestä. Tutkimukseen osallistuminen on vapaaehtoista, ja voitte myös keskeyttää osallisuutenne tutkimukseen missä tahansa vaiheessa.

Allekirjoituksellani annan suostumukseni tutkimukseen osallistumisestani.

Allekirjoitus ja nimenselvennys

Paikka ja aika

Ystävällisin terveisin,

Fysioterapeuttiopiskelijat

Henna-Riikka Miilumäki, Riina Torikka & Oona Vuorialho

Opinnäytetyön ohjaava opettaja

Pirjo Pennanen

Vastaamme mielellämme tutkimukseen liittyviin kysymyksiin. Voitte ottaa yhteyttä joko sähköpostitse tai puhelimitse.

