

KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULU  
Fysioterapeuttikoulutus

Sanna Neuvonen

NAISKORIPALLOILIJOIDEN PALAUTUMINEN  
Ohjatun loppuverryttelyn vaikutus palautumiseen

Opinnäytetyö  
Huhtikuu 2018



**OPINNÄYTETYÖ**  
**Huhtikuu 2018**  
**Fysioterapeuttikoulutus**

Tikkarinne 9  
80200 JOENSUU  
+358 13 260 600

Tekijä  
Sanna Neuvonen

Nimeke  
Naiskoripalloilijoiden palautuminen – Ohjatun loppuverryttelyn vaikutus palautumiseen

Toimeksiantaja  
Kataja Basket ry, naisten edustusjoukkue

**Tiivistelmä**

Urheilijalle on tärkeää palautua harjoituksista, jotta hän pystyy tekemään tulevatkin harjoitukset laadukkaasti. Palautumisen kesto on riippuvainen muun muassa harjoituksen tehosta ja kestosta. Loppuverryttely on yhtä tärkeä osa harjoituskokonaisuutta kuin alkuverryttely. Loppuverryttelyn tehtävänä on palauttaa kuluneesta harjoituksesta, valmistaa elimistöä seuraavaan harjoitukseen sekä poistaa kertyneitä kuona-aineita.

Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää, millaisia vaikutuksia fysioterapeuttipiskelijän ohjaamalla loppuverryttelyllä on palautumiseen. Opinnäytetyössä seurattiin kolmen pelaajan palautumista käyttäen apuna Firstbeat-analyysia sekä tarkasteltiin, voidaanko ohjatulla loppuverryttelyllä vaikuttaa palautumiseen ja nopeuttaa sen alkamista.

Tämän mittauksen kohdejoukko on niin pieni, että varsinaisia johtopäätöksiä ei pystytä tekemään. Kokonaisuutena tuloksista on nähtävissä, että yhdellä pelaajalla kokonaispalautuminen oli parempaa ohjatun loppuverryttelyn sisältäneellä viikolla ja kahdella pelaajalla palautuminen oli silloin heikompaa. Loppuverryttelyllä voi mahdollisesti saada aikaan jotain muutosta, mutta se vaatii myös muiden, harjoittelun ulkopuolisten, tekijöiden tasapainossa olemista. Vaikka mittausten perusteella vain yhden pelaajan palautuminen parani, kaikki pelaajat kokivat hyötynensä loppuverryttelystä ja sillä oli ollut vaikutusta muun muassa unen saamiseen. Jatkokehitysideana loppuverryttelyä toteutettaisiin säännöllisesti pidemmällä aikavälillä ja tehtäisiin uusintamittaus jossakin vaiheessa. Näin saataisiin tuloksia siitä, miten loppuverryttelyn sisällyttäminen harjoitukseen säännöllisesti vaikuttaa palautumiseen.

Kieli  
suomi

Sivuja 54  
Liitteet 4  
Liitesivumäärä 6

Asiasanat  
loppuverryttely, palautuminen, koripallo, sykevälivaihtelu, fysioterapeuttinen ohjaus



**THESIS**  
**April 2018**  
**Degree Programme in Physiotherapy**

Tikkarinne 9  
FI-80200 JOENSUU  
FINLAND  
Tel. + 358 13 260 600

Author  
Sanna Neuvonen

Title  
Recovery of Women Basketball Players – The Effects of Structured Cool-Down for Recovery

Commissioned by  
Kataja Basket Club, Women's Team

#### Abstract

Recovery from training is important for athletes to be able to perform the next training as good as possible. The time needed for recovery is subject to the power and length of the training. The cool-down is as important as the warm-up. The aim of the cool-down is to recover from the previous training, prepare the body for the next training and remove waste products.

The aim of this thesis was to investigate the effects of structured cool-down on recovery from training. Three players were selected for this study and their recovery were measured with Firstbeat analysis. The goals of this study were to observe if structured cool-down can affect the recovery and speed up the process.

Based on the study results, it can be concluded that one player had better total recovery with the structured cool-down and recovery in two players was weaker. The study sample size was too small for proper conclusions. Structured cool-down may have some positive effects on the recovery but it demands that also non-training factors should be on balance. Even though, based on the measurements, only one player showed improvement in recovery, all three players reported that they had benefitted from the structured cool-down. It had affected, for example, how easily they fall asleep. In the future, structured cool-down could be performed regularly within a specific time span before repeating the measurement to find out how regular cool-down affects the recovery.

Language  
Finnish

Pages 54  
Appendices 4  
Pages of Appendices 6

Keywords  
cool-down, recovery, basketball, heart rate variability, physiotherapy guidance

# Sisältö

Tiivistelmä

Abstract

1	Johdanto .....	5
2	Koripallon säännöt ja fysiologiset vaatimukset .....	6
3	Palautuminen, ylikuormitus ja palautumisen seuranta .....	9
3.1	Palautuminen ja ylikuormitus .....	9
3.2	Palautumisen seuranta .....	11
4	Palautumismenetelmät .....	12
4.1	Aktiiviset palautumismenetelmät .....	12
4.2	Passiiviset palautumismenetelmät .....	15
4.3	Fysioterapeuttinen ohjaus ja neuvonta .....	16
5	Opinnäytetyön tarkoitus ja tehtävä .....	17
6	Opinnäytetyön menetelmälliset valinnat .....	18
6.1	Kehittämisasetelma .....	18
6.2	Toimintaympäristö .....	20
6.3	Prosessin kulku .....	21
6.4	Aineistonkeruumenetelmät .....	22
6.5	Aineiston analysointimenetelmät .....	25
6.6	Ohjattu loppuverryttely .....	31
7	Tulokset .....	33
7.1	Pelaaja 1 .....	33
7.2	Pelaaja 2 .....	37
7.3	Pelaaja 3 .....	41
7.4	Yhteenveto tuloksista .....	44
7.5	Pelaajien kokemukset ohjatusta loppuverryttelystä .....	45
8	Johtopäätökset ja pohdinta .....	46
8.1	Tulosten johtopäätökset ja pohdinta .....	46
8.2	Eettisyys ja luotettavuus .....	48
8.3	Jatkokehitysideat .....	50
8.4	Ammatillinen kasvu .....	51
	Lähteet .....	52

Liitteet

Liite 1. Toimeksiantosopimus

Liite 2. Teemahaastattelun runko

Liite 3. Ohjattu loppuverryttely

Liite 4. Infokirje

## 1 Johdanto

Opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää, millaisia vaikutuksia fysioterapeuttiopiskelijan ohjaamalla loppuverryttelyllä on palautumiseen. Opinnäytetyössä seurataan kolmen pelaajan palautumista tietyn ajanjakson aikana käyttäen apuna Firstbeat-analyysia sekä tarkastellaan, voidaanko ohjatulla loppuverryttelyllä vaikuttaa palautumiseen ja nopeuttaa sen alkamista. Molemmat mittaukset tehtiin syksyllä 2017. Ensimmäinen mittaus tehtiin ilman loppuverryttelyä ja toinen fysioterapeuttiopiskelijan ohjaaman loppuverryttelyn kanssa.

Opinnäytetyön toimeksiantajana toimii Kataja Basketin naisten edustusjoukkue. Joukkue pelaa valtakunnallista naisten 1.divisioonaa. Toimeksiantajan puolelta vastuuhenkilöinä toimivat päävalmentaja Antti Halonen (Teppo Jokinen kaudella 2017-18) ja fysiikkavalmentaja Janne Hiltunen. Joukkueen pelaajat harjoittelevat yhteisen ohjelman mukaan, mutta osalla pelaajista on yksilöllinen harjoitusohjelma tilanteen niin vaatiessa. Valmentajat ovat osittain huomioineet palautumisen harjoitusohjelmassa. Urheilijalle on tärkeää palautua harjoituksista, jotta hän pystyy tekemään tulevatkin harjoitukset laadukkaasti ja näin ollen kehitystä tapahtuu (Forsman & Lampinen 2008, 237). Toimeksiantaja on kiinnostunut siitä, tapahtuuko palautumista silloin, kun sitä pitäisi tapahtua. Joukkue saa samalla tietoa siitä, voisiko tällainen palautumisen seuranta palvella joukkuetta jatkossakin.

Firstbeat-mittaria apuna käyttäen on tehty jonkin verran samankaltaisia tutkimuksia, mutta koripalloilijoilla niitä ei olla juurikaan käytetty. Urheilijoiden palautumista ovat tarkastelleet opinnäytetöissään esimerkiksi Suvi-Maria Kaunismäki, Heini Kytöhonka ja Iiris Leskinen (2012), jotka ovat käyttäneet analyysia apuna tutkiessaan miessalibandyn pelaajien fyysistä palautumista kevätkauden aikana sekä Jenna Kammi-Rahnasto (2016), jolla kohderyhmänä ovat olleet naispesäpallolijat.

Mukaan valittiin kolme pelaajaa, jotka pystyivät sitoutumaan koko tutkimuksen ajaksi. Mittaus ilman ohjattua loppuverryttelyä tehtiin marraskuussa 2017 ja fy-sioterapeuttiopiskelijan ohjaaman loppuverryttelyn kanssa joulukuussa 2017. Molempien mittauksen jälkeen käytiin tulokset läpi pelaajien ja valmentajien kanssa. Tuloksissa keskityttiin erityisesti harjoitusten jälkeiseen palautumiseen. Lisäksi pelaajilta kysyttiin haastatellen, millaiseksi he kokivat loppuverryttelyn.

## **2 Koripallon säännöt ja fysiologiset vaatimukset**

Koripallon säännöt on määritellyt kansainvälinen koripalloliitto FIBA. Koripallossa pelaamassa on kaksi joukkuetta, joissa kummallakin on viisi pelaajaa kentällä. Yhteensä pelaajia joukkueessa voi olla pelissä 12 ja heitä voidaan vaihtaa pelin aikana. Tarkoituksena on heittää pallo vastustajan koriin sekä estää toista joukkuetta tekemästä koreja. Ottelun voittaa se joukkue, jolla on enemmän pisteitä, kun peliaika päättyy. Mikäli pisteet ovat tasan, pelataan niin monta viiden minuutin jatkoerää, että saadaan voittaja selville. Ottelussa pelataan neljä 10 minuutin erää. Ennen ottelun aikataulun mukaista alkamisaikaa on 20 minuutin pelitauko. Ensimmäinen puoliaika koostuu ensimmäisestä ja toisesta erästä ja niiden välillä on kahden minuutin pelitauko. Toiseen puoliaikaan kuuluvat kolmas ja neljäs erä ja myös näiden erien välillä on kahden minuutin pelitauko. Puoliaikojen välillä on 15 minuutin tauko. Mikäli pelataan jatkoerää, niitä ennen pidetään kahden minuutin pelitauot. (Suomen koripalloliitto 2017, 4, 10, 14.)

Pelikentän tulee olla suorakulmainen ja tasapintainen ja kentän koon on rajaviivojen sisäreunoista mitattuna oltava 28 m pitkä ja 15 m leveä. Pelikentän sisällä on merkittynä muun muassa keskiympyrä, vapaaheittoviivat ja kolmen sekunnin alueet. Lisäksi kentällä on määriteltynä kahden ja kolmen pisteen heittoalueet, joilta voi saada kaksi tai kolme pistettä, kun pallo menee koriin kohti sitä koria hyökkäävän joukkueen toimesta. Onnistuneen vapaaheiton arvo on yksi piste. (Suomen koripalloliitto 2017, 4 - 6, 8, 19.)

Koripallossa voidaan tuomita virheitä tilanteissa, joissa pelaaja on aiheuttanut pelaajakosketuksen vastustajaan ja/tai käyttäytynyt epäurheilijamaisesti. Virheiden määrää ei ole rajattu ja niistä voidaan määrätä sisäänheitto tai mikäli pelaajaa rikotaan kesken heiton, pelaaja saa yleensä kaksi vapaaheittoa. Mikäli heittoyritys on tapahtunut kolmen pisteen alueella, annetaan kolme vapaaheittoa, ja jos heittoyritys onnistuu virheestä huolimatta, saa rikottu pelaaja yhden vapaaheiton. Virhe tuomitaan sen tekijälle, ja mikäli pelaajalle tulee viisi virhettä täyteen pelin aikana, hänen tulee poistua heti kentältä. Joukkueelle kertyy erän aikana joukkuevirheitä pelaajien tekemistä virheistä, ja mikäli virheitä tulee neljä, ovat joukkuevirheet erässä täynnä. Joukkuevirheiden ollessa täynnä seuraavat tämän joukkueen virheet, jotka tapahtuvat muulloin kuin pelaajan ollessa heittotilanteessa, ovat kahden vapaaheiton arvoisia sisäänheiton sijaan. (Suomen koripalloliitto 2017, 32, 38, 44.)

Koripallossa on käytössä 24 sekunnin sääntö eli hyökkäysaika, jonka aikana joukkueen tulee saada heitto suoritettua. Hyökkäyksen tulee myös tapahtua hyökkäyskenttäpuoliskolla ja silloin palloa ei saa palauttaa puolen kentän taakse. (Suomen koripalloliitto 2017, 30 - 31; Forssell 2016, 10.) Koripallossa on käytössä myös kahdeksan ja kolmen sekunnin säännöt. Pelaajan on tuotava pallo takakentältä etukentälle kahdeksan sekunnin kuluessa. Kolmen sekunnin sääntö puolestaan tarkoittaa sitä, että pelaaja ei saa tämän pidempään kerrallaan olla vastustajan kolmen sekunnin alueella silloin, kun pallo on etukentällä hänen joukkueensa hallussa pelikellon käydessä. (Forssell, 28 - 29.)

Koripallo vaatii pelaajalta erilaisia ominaisuuksia, kuten nopeutta, ponnistusvoimaa, koordinaatiota, ketteryyttä ja peliälyä. Kaikkien pelaajien on pystyttävä pelaamaan sekä hyökkäyksessä että puolustuksessa. Yksilötaitojen lisäksi myös joukkuepelillä ja taktiikalla on oma roolinsa. (Scott 2001, 1.) Forssell (2016) jakaa valmentajaseminaarityössään koripallon fysiologiset vaatimukset nopeuteen (nopeusvoima, juoksunopeus), ketteryuteen, voimaan, kestävyyskuntoon sekä liikkuvuuteen.

Nopeusvoima on merkittävässä asemassa koripallossa. Etenkin räjähtävää nopeusvoimaa tarvitaan, kun taistellaan irto- ja levypalloista. Ensimmäisten askeleiden sekä ponnistuksen pitäisi olla mahdollisimman teräviä. Pitkät pelaajat hyötyvät ulottuvuudestaan ja saavat etua jo lähtötilanteessa, joten varsinkin lyhyemmillä pelaajilla tämän ominaisuuden tarve korostuu. Koripallo on kehittynyt entistä nopeatempoisemmaksi lajiksi, joten myös nopeusominaisuudet korostuvat nykyään. Koripallokentän ollessa kuitenkin suhteellisen lyhyt ei juoksunopeudessa ehditä saavuttamaan varsinaista ylläpitovaihetta, vaan juostavat nopeat pätkät ovat vain noin parin sekunnin mittaisia (Forssell 2016, 12 - 13.)

Kentällä on kerrallaan kymmenen pelaajaa, joten liikkumistilaa ei ole paljon. Lisäksi puolustajat ovat usein kiinni hyökkäävässä pelaajassa. Tämän vuoksi pelaajien on kyettävä suunnanmuutoksiin nopeasti ja hallitusti. Laji vaatiikin paljon ketteryysominaisuuksilta. Liikkumista joka suuntaan kannattaa harjoitella, jotta voidaan kehittää räjähtävyysominaisuuksia. Maksimaalinen voimantuotto ei ole tärkeimpiä ominaisuuksia, mutta maksimivoima voi olla eduksi pelin eri tilanteissa, etenkin korinaluspelaajilla. (Forssell 2016, 14 - 15.)

Vaikka ottelussa on pelikatkoja ja taukoja, peli kestää niin pitkään, että pelaajilta vaaditaan myös kestävyysominaisuuksia (Forssell 2016, 16). Matthew ja Delextrat (2009) esittivät tutkimuksessaan naispelaajien sykkeen olevan 89 % maksimisykkeestä pelin aikana. Hengitys- ja verenkiertoelimistön kunnon ja varsinkin maksimaalisen hapenottokyvyn katsotaan usein olevan merkityksellinen tekijä palautumiselle (Forssell 2016, 17). Castagna ym. (2007) havaitsivat kuitenkin tutkimuksessaan, että maksimaalinen hapenottokyky ei korreloi sen kanssa, kuinka pelaaja jaksaa palautua sprinteistä pelin aikana. Maksimaalinen hapenottokyky voi siis olla hyödyksi, mutta lajissa menestyminen ei sitä edellytä. Liikkuvuuden suhteen koripallossa ei ole erityisiä vaatimuksia, mutta siitä on hyötyä esimerkiksi puolustaessa, sillä laaja liikkuvuus mahdollistaa suuremman pinta-alan peittäessä. (Forssell 2016, 17-18.)



## 3 Palautuminen, ylikuormitus ja palautumisen seuranta

### 3.1 Palautuminen ja ylikuormitus

Fysiologisesti palautuminen on harjoittelukuormituksen vastakkainen ilmiö. Harjoittelun aikana autonominen hermosto on aktivaatiotilassa ja parasympaattinen hermosto eli lepohermosto inaktivoituu. Palautumisen aikana nämä toiminnot rauhoittuvat ja palaavat entiselle tasolle, superkompensaatioissa jopa tehokkaamman ja taloudellisemmän aineenvaihdunnan ja toimintojen tasolle, jolloin suorituskyky paranee. Mikäli palautumista ei tapahdu, leposyke voi olla koholla elimistön aktivaatiotilan jatkuessa, ja tällöin myös maksimisyke laskee ja sykereervi pienenee. (Uusitalo 2012, 190.) Palautumista urheilussa tapahtuu eri tasoilla: harjoituksen tai kilpailun sisällä, välittömästi niiden jälkeen sekä pitkäkestoisena niiden välissä (Mero 2016, 640).

Urheilijalle on tärkeää palautua harjoituksista, jotta hän pystyy tekemään tulevatkin harjoitukset laadukkaasti ja näin ollen kehitystä tapahtuu (Forsman & Lampinen 2008, 237; Uusitalo 2012, 190). Palautumiskyky on yksilöllinen, ja se paranee harjoittelun kautta (Uusitalo 2012, 190). Palautumisen kesto on riippuvainen harjoituksen tehosta ja kestosta, ja siinä tulee huomioida eri elinjärjestelmien palautumisaika. Näitä ovat lihaskudos, aineenvaihdunta, hormonitoiminta sekä ääreis- ja keskushermosto. Harjoittelua suunniteltaessa tulisi huomioida, ettei sama järjestelmä kuormitu voimakkaasti peräkkäisinä päivinä. (Forsman & Lampinen 2008, 237.) Harjoittelu tulee suunnitella niin, että harjoitukset kehittävät lajissa tarvittavia ominaisuuksia optimaalisesti yksilöllisten vaatimusten mukaan. Myös harjoituksen jälkeen elimistö tarvitsee yksilölliset tekijät huomioivan optimaalisen määrän lepoaikaa ja rakennusaineita. (Uusitalo & Nummela 2016, 632.) Palautumisen onnistuessa suorituskapasiteetti paranee ajan kanssa. Elimistö ei ainoastaan palauta menetettyä lihastyötä, vaan on varustautunut jopa suuremmilla energiavarastoilla kuin aiemmin. Laadukasta palautumista ja lepoa tarvitaan kehittämiseen. (Roos-Salmi 2006, 20.)

Stressi on tila, jossa keho reagoi sekä mukautuu fyysisesti ja psyykkisesti erilaisiin elämän haasteisiin ja muutostilanteisiin, jotka voivat olla todellisia tai koettuja. Kehon stressireaktio ei aina ole haitallinen, mutta päivittäinen tai pitkään jatkuva elimistön stressitila ei ole hyväksi terveydelle ja hyvinvoinnille. (Firstbeat 2017a; Mattila 2010.) Stressin kokeminen on yksilöllistä ja siinä voi olla suuria eroja. Kyvyllä tunnistaa stressitekijöitä ja stressinhallinnan opettelulla voi olla suuri merkitys stressin vähentämisessä. (Firstbeat 2017a.) Stressi voi sopivissa määrin parantaa toimintakykyä, mutta mikäli kapasiteetti ylitetään, seurauksena on ylikuormitustila. Kapasiteetin ylittyminen näkyy yleensä fyysisinä oireina. Mikäli kuormitus jatkuu liiallisena pitkään, siitä voi seurata elintoimintojen haitallisia muutoksia sekä jopa sairauksien puhkeamista. Vaikeasta ylikuormituksesta toipuminen kestää pitkään, oli kyseessä urheilija tai ei. (Lindholm & Gockel 2000.)

Stressin aiheuttamat reaktiot huomataan monesti kehon kohonneena aktiivisuutena. Tahdosta riippumaton, autonominen hermosto ohjaa tätä aktiivisuustasoa. (Firstbeat 2017a.) Autonominen hermosto voidaan jakaa parasympaattiseen ja sympaattiseen. Parasympaattinen hermosto huolehtii kehon lepotilan palauttamisesta ja ylläpitämisestä, ja sympaattisen hermoston tehtävänä on valmistella keho tulevaa rasitusta varten. Sympaattisen hermoston aktiivisuus kiihdyttää elintoimintoja, muun muassa stressihormonien eritystä, kohottaa sykettä ja laskee sykevaihtelua. (Firstbeat 2017a; Lindholm & Gockel 2000.) Kehon stressireaktiota voidaan siis arvioida autonomisen hermoston toimintaa mittaamalla sykkeen ja sykevaihtelun avulla (Firstbeat 2017a).

Urheilijan ylikuormitustilasta voidaan puhua silloin, kun urheilijan palautuminen harjoituksesta tai kilpailusta ei tapahdu siinä ajassa, mikä normaalisti riittäisi palautumiseen. Hänellä voi ilmetä erilaisia somaattisia ja psyykkisiä oireita, alisuoriutumista, väsymystä, ja hänen fyysinen ja mahdollisesti myös kognitiivinen suorituskykynsä ovat laskeneet. Ylikuormitus edellyttää runsasta, lisääntynyttä tai tehostunutta fyysistä harjoittelua tai lisääntynyttä henkistä kuormitusta. Lopullinen syy ylikuormitukselle on alipalautuminen. Se voi johtua urheilijan heikentyneestä palautumiskyvystä tai siitä, ettei hänellä ajallisesti ole mahdollisuuksia palautua rasituksesta. Myös erilaisten palautumista edeltävien toimenpiteiden puute

voi vaikuttaa tähän. Lyhytaikainen ylikuormitustila kuuluu normaaliin harjoitteeluun, ja siitä palaututaan viimeistään 2-4 viikon kuluessa. Jos tämä lyhytaikainen ylikuormitustila jatkuu liian pitkään, on seurauksena tila, josta palautuminen voi kestää jopa vuosia. Palautumisaikaan vaikuttavat erilaiset tekijät kuten ylikuormitustilan kesto ja taso, onko kuormitus ollut henkistä vai fyysistä ja miten palautumista tuetaan. (Uusitalo & Nummela 2016, 632.)

### **3.2 Palautumisen seuranta**

Palautumista voidaan seurata sykkeen avulla. Sydän on ontto nelionteloinen lihas. Se sijaitsee rintaontelossa ja antaa alkusysäyksen verenkierrolle. Sydämen lyöntitiheyttä kutsutaan sykkeeksi ja sillä tarkoitetaan sydämen toimintakiertojen eli lyöntien määrää minuutissa. (Ermolao & Bergamin 2016, 51 - 52.) Normaalisti syke on lepotilassa noin 50 - 70 lyöntiä minuutissa, maksimaalisessa rasituksessa kolme tai neljä kertaa enemmän, maksimisykkeen ollessa noin 190 - 210. Syke on hyvin yksilöllinen, ja kestävyysharjoittelu voi laskea maksimisykettä. (Hynynen 2016, 124 - 125.)

Seurattaessa palautumista sykkeen avulla voidaan menetelminä käyttää muun muassa aamusykettä tai ortostaattista syketestiä. Nykyisin palautumista voidaan seurata myös sykemittareiden avulla nukkumisen aikana yöllisten syketietojen kautta. (Forsman & Lampinen 2008, 237; Uusitalo & Nummela 2016, 608-609.) Peräkkäistä sydämen lyöntien välissä tapahtuvaa ajallista vaihtelua kutsutaan sykevaihteluksi, ja se on yleisesti hyväksytty ei-invasiivinen autonomisen hermoston mittausmenetelmä (Firstbeat 2017b). Sykevaihteluun vaikuttavat useat eri fysiologiset toiminnot, kuten fyysinen aktiivisuus, liikunta ja liikunnasta palautuminen, stressireaktiot ja rentoutuminen (Firstbeat 2017b; Uusitalo & Nummela 2016, 608).

Korkeaa sykevaihtelua pidetään yleensä terveen ja hyvinvoivan sydämen mittarina. Sykevaihtelun määrä on suurempi palautumisen ja rentoutumisen aikana, kun taas esimerkiksi stressi laskee sykevaihtelun määrää. Syketason ollessa ma-

talalla sykevaihtelu on korkeampaa. Puutteellisen palautumisen vuoksi kova harjoittelu voi johtaa sympaattisen aktivaation pysyvään kohoamiseen. Tämä kiihdyttää sydämen sykettä ja vähentää sykevälivaihtelua. Sykevaihtelun määrä on yksilöllinen, ja siihen vaikuttavat sekä ulkoiset että sisäiset stressitekijät. Ulkoisia stressitekijöitä ovat muun muassa päivän kuormittavuus, liikunnasta aiheutuva rasitus sekä työhön liittyvä stressi, ja sisäisiä ovat muun muassa epätasapainoinen ruokavalio ja sairaudet. (Firstbeat 2017b; Uusitalo 2012, 190 - 191.)

Sykevaihtelun sekä stressin ja palautumisen tasapainon välillä vallitsee yhteys. Palautumiseen liitetään usein suuri sykevaihtelun määrä ja matala syke, jotka ovat seurausta voimakkaasta parasympaattisesta säätelystä. Stressinhallinnan kannalta tärkeää on hyvän yönunen aikainen palautuminen. Etenkin silloin, kun elämässä on paljon erilaisia kuormittavia tekijöitä, on unen määrällä ja laadulla merkitystä palautumisessa. Yöllä tapahtuvaa palautumista tukevat terveellinen ruokavalio, riittävä määrä liikuntaa sekä terveelliset elämäntavat. (Firstbeat 2017a.) Aikuisen keskimääräinen unentarve on 6 - 8 tuntia yössä. Myös lyhyistä päiväunista voi olla hyötyä. (Mero 2016, 641 - 643.)

## **4 Palautumismenetelmät**

### **4.1 Aktiiviset palautumismenetelmät**

Palautumismenetelmät voidaan jakaa aktiivisiin ja passiivisiin. Aktiivisia menetelmiä ovat esimerkiksi kevyt aerobinen kuormitus sekä kevyt aktiivinen venyttely, joka kannattaa tehdä aerobisen kuormituksen jälkeen. Aerobinen harjoitus tulee tehdä tarpeeksi matalalla sykkeellä. Sen avulla muun muassa nopeutetaan väliäntöä laktaatin ja vetyionien poistoa, vaimennetaan hermoston aktiivisuutta, rentoutetaan lihaksia sekä vähennetään lihasten arkuutta tulevien vuorokausien aikana. Nämä aktiiviset palautumismenetelmät ovat tärkeimpiä päivittäisessä harjoittelussa sekä kilpailujen yhteydessä. (Mero 2016, 641.)

**Loppuverryttely tai loppujäähdyttely** on yhtä tärkeä osa harjoituskokonaisuutta kuin alkuverryttely (Pasanen 2017; Roos-Salmi 2006, 20). Loppuverryttelyn ajankohta on välittömästi harjoituksen jälkeen (Saari, Lumio, Asmussen & Montag 2013, 31). Sen tulisi olla kestoltaan vähintään 15 minuuttia ja teholtaan laskeva (Hakkarainen & Rautiainen 2017; Pallo-Pojat Juniorit 2017; Roos-Salmi 2006, 20; Terve Urheilija 2018). Loppuverryttelyn tehtävänä on palauttaa kulu-neesta harjoituksesta, valmistaa elimistöä seuraavaan harjoitukseen sekä poistaa kertyneitä kuona-aineita, kuten maitohappoa (Hakkarainen & Rautiainen 2017; Roos-Salmi 2006, 20; Terve Urheilija 2018). Tarkoituksena on myös palauttaa sympaattisen ja parasympaattisen hermoston välinen tasapaino lepotiilaan, vähentää henkistä ja fyysistä kiihtymystasoa sekä laskea sykettä (Karsten & Dopico 2006, 168). Loppuverryttely myös nopeuttaa palautumista (Karsten & Dopico 2006, 166; Roos-Salmi 2006, 20).

Harjoituksen päättyessä urheilijan syke on yleensä korkealla ja suorituksessa käytetyissä lihaksissa on laktaattia eli maitohappoa sekä muita aineenvaihdunnassa ja lihastyössä syntyneitä kuona-aineita. Muodostuneen maitohapon määrä riippuu harjoituksen intensiteetistä. Mitä intensiivisempi harjoitus on, sitä suurempi on maitohapon määrä. Tämän myötä lihaksen happamuus lisääntyy, ja muun muassa lihaksen supistuminen ja hermoimpulssin kulkeminen vaikeutuvat. Maitohappoa syntyy lihassoluissa glykolyysissa, jossa glukoosi tai glykogeeni hajoetaan palorypälehapoksi ja tästä edelleen maitohapoksi anaerobisessa tilassa. Nopeat lihassolut vastaavat suurelta osin maitohappojen tuotosta. Maitohappo hajoaa ioneiksi ja nämä ionit siirtyvät lihassolukalvon läpi verenkiertoon ja muihin nesteisiin kehossa. Osa siirtyy lihassolukalvon läpi myös nopeista lihassoluista hitaisiin. Hitaat lihassolut pystyvät paremmin käyttämään hyväkseen maitohappoa uudelleen energianmuodostuksessa. Harjoituksen aikana hitaat lihassolut, vähemmän aktiiviset lihakset, sydän ja maksa poistavat maitohappoa jatkuvasti. Nämä lihassolutyyppien ominaisuudet on hyvä huomioida loppuverryttelyssä. (Saari yms. 2013, 31.)

Loppuverryttelyn yleisiä muotoja ovat hölkkä ja kuntopyöräily, mutta niiden lisäksi mukaan kannattaa ottaa myös muita harjoitteita, kuten lihaskunto- ja liikkuvuus-

liikkeitä. Edeltäneen harjoituksen sisältö, siinä kuormitetut lihakset, käytetyt liikesuunnat sekä liikenopeudet kannattaa huomioida loppuverryttelyssä. (Terve Urheilija 2018.) Laskevalla intensiteetillä ja monipuolisuudella varmistetaan hitaiden lihassolujen, vähemmän aktiivisten ja levossa olevien lihasten pysyminen aktiivisina, ja näin ollen pidetään aineenvaihdunta vilkkaana. Aineenvaihdunnan vilkkauksella edistetään palautumista. Loppuverryttelyn alku kannattaa tehdä korkeammalla sykkeellä ja suuremmalla keuhkokapasiteetin käyttöasteella, jotta hengityselimistö pystyy vastaamaan työskentelevien lihasten hapentarpeeseen ja poistamaan hiilidioksidia tehokkaasti. Tämän vuoksi sydämen sykettä ei kannata alussa laskea liian nopeasti. Loppuverryttelyn alussa tehon olisi hyvä olla noin 65 % maksimitehosta ja laskea sitä vähitellen noin 35 %:iin. Loppuverryttelyn tehon ollessa tarpeeksi korkea lihasten verenkierto pysyy hyvänä ja harjoituksissa käytettyjen lihasten hiussuonisto pysyy avoinna. Aineenvaihdunnan pysyessä tehokkaana maitohapon ja muiden kuona-aineiden poistuminen lihassolukosta ja edelleen kulkeutuminen käsiteltäväksi nopeutuu. (Saari ym. 2013, 31 - 32). Loppuverryttelyyn kannattaa sisällyttää myös teräviä osioita, kuten spurttia eri suuntiin (Pallo-Pojat Juniorit 2017; Roos-Salmi 2006, 20, Terve Urheilija 2018). Maitohapon poistamiseksi nopeista lihassoluista tulee loppuverryttelyssä aktivoida näitä lihassoluja lyhyiden juoksuvetojen eli spurttien avulla. (Saari ym. 2013, 31 - 32).

Sympaattinen hermosto vaikuttaa lisämunuaisyttimeen; harjoituksen aikana aktiivisuuden ollessa korkealla siitä vapautuu hormoneja, kuten adrenaliinia ja noradrenaliinia, ja nämä lisäävät muun muassa elimistön aineenvaihduntaa, sydämen sykettä sekä suorituskkyä. Kun loppuverryttely toteutetaan asteittain kuormitusta vähentävänä, vähenee ”taisteluhormostot“-vaikutus, ja hormonitoiminnan aktiivisuus palautuu normaalille tasolle. Sympaattisen hermoston aktiivisuuden vähentyessä parasympaattinen hermosto aktivoituu. Oikealaisella ja huolellisella loppujäähdyttelyllä voidaan vaikuttaa unen laatuun ja sitä kautta palautumiseen. (Saari ym. 2013, 32.)

Motorisen hermoston palautuminen tapahtuu parhaiten lihaksen tehokkaan aineenvaihdunnan kautta. Sensorisen hermoston palautuminen mahdollistetaan oikeanlaisten venyttelyiden ja liikeharjoitteiden avulla. Näin saadaan kehon pro-

prioseptiikka eli asento- ja liikeaisti normalisoitumaan. (Saari ym. 2013, 32.) Venyttelyn avulla lihakset voidaan venyttää lepopituuteen, jolloin vältetään lihasyksiköiden lyheneminen. Mikäli lihasyksikkö lyhenee, se vähentää liikkuvuutta, estää räjähtäviä suorituksia sekä kasvattaa loukkaantumiseriskiä. (Roos-Salmi 2006, 20.) Tärkeää on, että koko loppuverryttely ei kuitenkaan ole pelkkää venyttelyä. Loppuverryttelyn sisältäessä pelkkää venyttelyä palautuminen hidastuu. Kudosten kuona-aineet tulee saada liikkeelle ennen venyttelyä. (Saari ym. 2013, 32.) Venytykset eivät kuitenkaan saa olla liian pitkiä eivätkä voimakkaita, vaan lyhyet (5-10 sekuntia) tai keskipitkät (10-30 sekuntia) ovat riittäviä (Pallo-Pojat Juniorit 2017; Saari ym. 2013, 32). Liian pitkillä venytyksillä voidaan hidastaa palautumista, sillä voimakkaan ja pitkän venytyksen aikana lihaksen aineenvaihdunta heikentyy, kuona-aineet kasautuvat ja lihaksen happamuus lisääntyy. Nämä asiat heikentävät lihaksen toimintaa muun muassa estämällä hermoimpulssin kulkua. (Saari ym. 2013, 32-33.)

## **4.2 Passiiviset palautumismenetelmät**

Passiivisista palautumismenetelmistä unen sanotaan olevan paras yksittäinen menetelmä. Unella on paljon vaikutuksia muun muassa elimistön fysiologisiin prosesseihin, oppimiseen ja tietoisuuteen liittyen. Unella katsotaan olevan suuri merkitys, kun elimistö palautuu edeltävästä hereillä olost ja valmistautuu tulevaan hereillä oloon. Mikäli unen määrä on alle kuusi tuntia yössä, neljän tai useamman yön aikana, se heikentää tiedollista toimintaa ja mielialaa. Aikuisille suositellaan 7-8 tuntia unta yössä, jotta estetään hermoston ja elimistön muun fysiologian häiriötiloja. (Mero 2016, 641.)

Ravinto ja nesteytys ovat myös tärkeässä asemassa palautumisessa. Arkiruokailulla ja sen rytmittämällä on iso merkitys suorituskykyyn. Epäsäännöllinen tai niukka energiansaanti haittaa suorituskyvyn optimaalista kehitystä. Syömisestä rytmittömyys ja siihen liittyvä energiavaje vaikuttavat palautumiseen negatiivisesti. Nestetasapaino vaikuttaa esimerkiksi elimistön lämmönsäätelyyn ja ravintoainesten kuljetukseen. Nestevajaus heikentää vireystilaa ja altistaa krampeille, joten

hyvä nestetasapaino on tärkeää vammojen ennaltaehkäisyssä. Riittävästä juomisesta tulisi huolehtia ennen urheilua päivän aikana, ja urheilijan pitäisi juoda jo ennen kuin tuntee itsensä janoiseksi. (Ojala, Laaksonen & Arjanne 2016, 164, 170.)

Hieronta on urheilijoiden keskuudessa yleinen palautumismenetelmä, ja sen arvioidaan muun muassa palauttavan urheilijaa fysiologisesti harjoittelusta sekä vähentävän vammarriskiä. Hieronnalla voidaan edesauttaa lihaskramppien ja lihaskireyksiä vähentämistä, kun poistetaan hermolihasjärjestelmän lihasjännityksiä. Hieronta voi olla manuaalista tai mekaanista. Mekaanisessa hieronnassa apuna ovat erilaiset laitteet kuten rullat, pallot tai paineilmalaitteet. (Mero 2016, 646 - 647.)

Lämmön ja kylmän hyödyistä palautumisen apuna on melko vähän tieteellistä näyttöä. Kylmähoitoa käytetään usein akuuteissa vammoissa, pitkäaikaista käyttöä harjoituskausilla ei ole juurikaan tutkittu. Palautumiseen liittyen käytetään eniten kylmäkäsitelymenetelmänä kylmävesiupotusta, jossa on omat riskinsä urheilijalle. Etenkään lämpöhoidoista ei ole vahvaa näyttöä, vaan parempana vaihtoehtona palautumisen nopeuttamiseksi pidetään kylmähoitoa tai kylmän ja kuumen vuorottelua eli kontrastimenetelmää. Myös lämpöneutraali vesi voi olla yksi vaihtoehto, jolloin vaikutukset tulevat hydrostaattisen paineen kautta. (Mero 2016, 647 - 651.)

### **4.3 Fysioterapeuttinen ohjaus ja neuvonta**

Fysioterapeuttisella ohjauksella ja neuvonnalla tarkoitetaan asiakkaiden, ryhmien, yhteisöjen ja yhteiskunnan toimintakykyä ja terveyttä edistävää toimintaa, jota toteutetaan erilaisin ohjaus- ja neuvontamenetelmin esimerkiksi manuaalisesti tai verbaalisesti. Ohjauksellaan fysioterapeutti pyrkii suuntaamaan asiakasta kohti yhdessä asetettuja tavoitteita. Ohjauksessa käytetään apuna näyttöön perustuvaa tietoa ja samalla tuetaan asiakkaan motivaatiota. (Suomen fysioterapeutit 2017.)



Liikunnanohjaajat ohjaavat liikuntaa sekä suunnittelevat liikuntapalveluita. He ohjaavat oikeissa tekniikoissa, vetävät harjoituksia sekä laativat kunto-ohjelmia. (Ammattinetti 2017.) Fysioterapeutti edistää terveyttä ja toimintakykyä tuottavien ja toimintarajoitteita ehkäisevien muutosten edistämistä. Terveyttä edistävällä neuvonnalla fysioterapeutti ohjaa asiakasta ottamaan itse vastuuta omasta terveydestä, toimintakyvystä ja niihin liittyvistä valinnoista. Toimintakykyä edistävä ohjaus ja neuvonta voi olla myös pre- ja postoperatiivista. (Suomen kuntaliitto, Suomen fysioterapeutit ry & FYSI Ry 2007.)

## 5 Opinnäytetyön tarkoitus ja tehtävä

Opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää, millaisia vaikutuksia fysioterapeuttiopiskelijan ohjaamalla loppuverryttelyllä on palautumiseen. Opinnäytetyössä seurataan kolmen pelaajan palautumista tietyn ajanjakson aikana käyttäen apuna Firstbeat-analyysia sekä tarkastellaan, voidaanko ohjatulla loppuverryttelyllä vaikuttaa palautumiseen ja nopeuttaa sen alkamista. Toimeksiantaja on kiinnostunut siitä, tapahtuuko palautumista silloin, kun sitä pitäisi tapahtua. Joukkue saa samalla tietoa siitä, voisiko tällainen palautumisen seuranta palvella joukkuetta jatkossakin. Molemmat mittaukset tehdään syksyllä 2017. Ensimmäinen mittaus tehdään ilman loppuverryttelyä ja toinen fysioterapeuttiopiskelijan ohjaaman loppuverryttelyn kanssa.

Opinnäytetyössäni pyrin saamaan vastaukset seuraaviin kysymyksiin:

Tapahtuuko palautumista silloin, kun valmentajat ajattelevat sitä tapahtuvan?

Millaisia vaikutuksia fysioterapeuttiopiskelijan ohjaamalla loppuverryttelyllä on palautumiseen?

Millaisena pelaajat kokevat loppuverryttelyn?

## 6 Opinnäytetyön menetelmälliset valinnat

### 6.1 Kehittämisasetelma

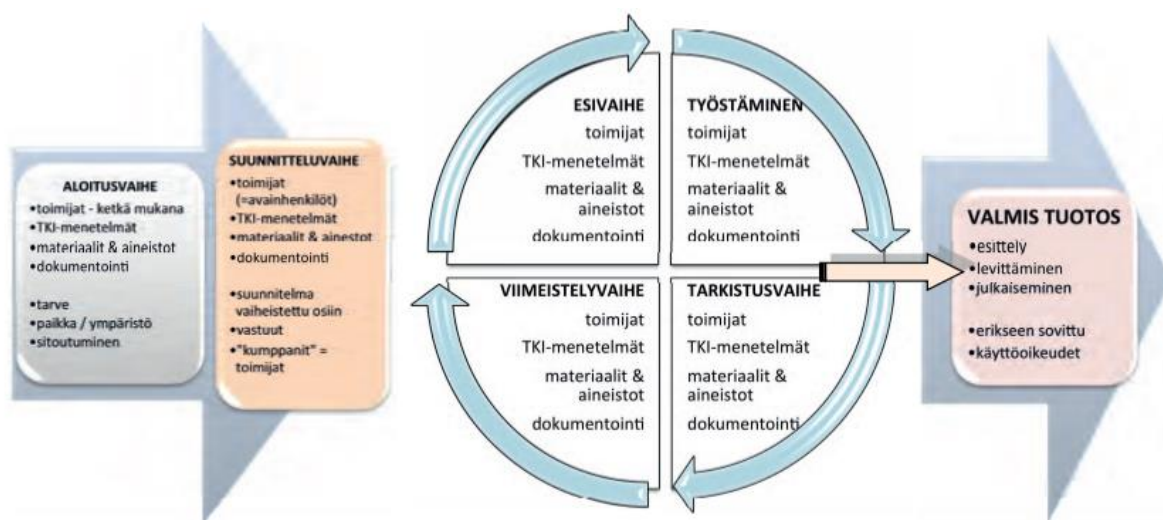
Aineiston analysoinnin ei välttämättä tarvitse olla niin tarkkaa ja järjestelmällistä kuin tutkimuksellisessa opinnäytetyössä. Kun toiminnallisessa opinnäytetyössä on tavoitteena toteuttaa kohderyhmän näkemyksiin pohjautuva idea, suositellaan valittavaksi laadullinen tutkimusasetelma. Aineisto kannattaa kerätä yksilö- tai ryhmähaastatteluna. Yksilöhaastattelun aineisto voidaan kerätä lomake- tai teemahaastatteluna. Toiminnallisissa opinnäytetöissä riittää usein suuntaa antava tieto, joten haastattelujen puhtaaksi kirjoittaminen tai litterointi ei ole välttämätöntä. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 56 - 64.)

Kehittämistoiminnassa voidaan käyttää myös tutkimusta, ja sen tuloksia voidaan hyödyntää tuotosta tehdessä. Työssä hyödynnetään konstruktivistista mallia (kuvio 1), jossa on yhdistetty lineaarisen mallin ja spiraalimallin vahvuudet sekä kehittämistoiminnan logiikka. Kehittämishanke alkaa **aloitusvaiheella** ja siihen kuuluvat ilmaistu kehittämistarve, alustava kehittämistehtävä, toimintaympäristö sekä ajatus mukana olevista toimijoista. (Salonen 2013, 13, 16 - 17.) Toimeksiantajaksi valikoitui Kataja Basket ry:n naisten edustusjoukkue, joka oli kiinnostunut pelaajien palautumisesta. Opinnäytetyötä lähdettiin työstämään aluksi yleisesti palautumisen näkökulmasta. Pelaajille tehdyissä haastatteluissa nousi esiin loppuverryttelyn puuttuminen ja sen jääminen jokaisen pelaajan omalle vastuulle, joten siihen haluttiin keskittyä enemmän. Aluksi päätettiin lähteä liikkeelle palautumisen mittaamisesta ja idea ohjatun loppuverryttelyn pitämisestä ja sen vaikutuksesta palautumiseen tuli mukaan hieman myöhemmässä vaiheessa.

Tämän jälkeen seuraa **suunnitteluvaihe**. Suunnitteluvaiheessa tehdään kirjallinen suunnitelma. Suunnitelmaan kuuluvat tavoitteet, ympäristö, vaiheet, toimijat, TKI-menetelmät, materiaalit ja aineistot, tiedonhankintamenetelmät sekä dokumentointi ja sen käsittely sellaisella tarkkuudella kuin tässä vaiheessa on mahdollista. (Salonen 2013, 17.) Tässä työssä suunnitteluvaiheeseen kuului opinnäy-

tetyösuunnitelman tekeminen, joka sisälsi yllämainittuja asioita. Suunnitteluvaiheen jälkeen siirrytään **esivaiheeseen** eli tekijät siirtyvät ympäristöön, jossa työskentely tapahtuu. Tämä vaihe voi olla ajallisesti lyhyt. (Salonen 2013, 17.) Tässä työssä ei varsinaisesti ole eriteltävissä tätä vaihetta. Toiseksi tärkein vaihe suunnitteluvaiheen jälkeen on **työstövaihe**. Tämän vaiheen voidaan ajatella olevan pisin ja vaativin. Tässä realisoituvat aiemmin mainitut tekijät kuten toimijat, materiaalit ja dokumentointitavat. (Salonen 2013, 18.) Työstövaiheeseen kuuluivat muun muassa tietoperustan kirjoittaminen sekä aineiston kerääminen ja analysointi.

**Tarkastusvaiheessa** toimijat arvioivat tuotosta, jonka jälkeen se voi palautua takaisin työstövaiheeseen tai siirtyä suoraan viimeistelyvaiheeseen (Salonen 2013, 18). Tarkastusvaihe ei mennyt täysin mallin mukaisesti, sillä tuotosta eli tässä tapauksessa loppuverryttelyä ei arvioitu yhdessä toimeksiantajan kanssa. Sitä kuitenkin testattiin erään palloilulajin joukkueen harjoituksissa, josta saadun palautteen perusteella sitä muokattiin. **Viimeistelyvaiheeseen** on syytä varata tarpeeksi aikaa. Tässä vaiheessa viimeistellään sekä tuotos että kehittämishanke-raportti, jotka yhdessä muodostavat toiminnallisen opinnäytetyön. Kehittämishankkeen päätteeksi syntyy **valmis tuotos**, joka on yleensä konkreettinen tuote. (Salonen 2013, 18 - 19.) Nämä vaiheet sisälsivät muun muassa raportin viimeistelyn, loppuverryttelyn ohjaamisen joukkueelle sekä tulosten läpikäymisen pelaajien ja valmentajien kanssa. Konkreettisenä tuotoksena tässä työssä oli loppuverryttelyn runko, joka jäi joukkueelle käyttöön.



Kuvio 1. Kehittämistoiminnan konstruktivistinen malli. (Salonen 2013, 20.)

## 6.2 Toimintaympäristö

Kataja Basket Club on Joensuun Katajan alla toimiva jaosto. Joensuun Kataja Ry on vuonna 1900 perustettu seura, jonka toiminta on organisoitu eri jaostoihin lajien mukaan. (Joensuun Kataja Ry 2018.) Katajan koripallotoiminta käynnistyi koululaiskoripalloilulla vuonna 1949, myös tytöt olivat tällöin jo mukana. Koripallojaosto perustettiin 1955. Nais- ja tyttökoripalloilussa liiton toimintaan liitettiin mukaan 1976. 1. divisioonaan naisten joukkue nousi ensimmäisen kerran vuonna 1990, ja sen jälkeen se on pelannut sekä 1. että 2. divisioonaa. Kahteen otteeseen seura on luopunut 1. divisioonapaikasta ja kerran päässyt SM-karsintoihin saakka. Vuonna 2013 joukkue pelasi karsintojen kautta itselleen paikan 1. divisioonan. (Kataja Basket Club 2018).

Kataja Basketin naisten edustusjoukkue pelaa viidettä peräkkäistä kauttaan naisten 1. divisioonassa, joka on toiseksi korkein sarjataso (Kataja Basket Club 2017). Joukkueeseen kuuluu kaudella 2017-18 12 pelaajaa ja valmentajina toimivat Teppo Jokinen (päävalmentaja), Santtu Sinkkonen (valmentaja) ja Janne Hiltunen (fysiikkavalmentaja) (Kataja 2018a). Aiemmin päävalmentajana toimi Antti Halonen, joka jäi sivuun siviilikiireiden vuoksi (Kataja Basket Club 2017). Joukkueen runko muodostuu vuonna 1995-1998 syntyneistä pelaajista, jonka lisäksi joukkueessa on yksi tätä vanhempi ja kaksi nuorempaa pelaajaa (Kataja 2018a).

Joukkueella on lajiharjoitukset kolme kertaa viikossa. Lisäksi pelikauden aikana on vielä neljäs harjoitus. (Kataja 2018b.) Pelaajat kertoivat ohjelmaan kuuluvan viikoittain myös yhden fysiikkaharjoituksen sekä yhden omatoimisen harjoituksen. Kaudella 2017-18 joukkueella on pelejä lokakuun ja maaliskuun välisenä aikana 18 kappaletta ja ne pelataan pääsääntöisesti sunnuntaisin. Pelit ovat yksittäisiä otteluita ja niistä puolet pelataan kotona ja puolet vieraisissa. (Kataja 2018c.) Valmentajat ovat ohjelmoineet harjoittelun niin, ettei kilpailukaudella jäi kumuloituvaa raskautta eli pyritään palautumaan viikosta viikkoon. Tiistain harjoitus on sen verran myöhään, että siinä on pyritty harjoittelemaan laskevalla intensiteetillä viimeinen puoli tuntia. Lisäksi viikkoon mahtuu lepopäivä ja osa harjoituksista on kevyempiä. Tämän tarkemmin palautumista ei ole kuitenkaan huomioitu harjoittelussa.

Opinnäytetyöhön mukaan valittiin kolme pelaajaa. Kriteereinä olivat pelaajien halukkuus osallistua sekä mahdollisuus sitoutua koko opinnäytetyön ajaksi. Valinta tehtiin keväällä 2017, jonka jälkeen yksi pelaajista joutui kuitenkin jäämään pois terveydellisistä syistä. Syksyllä päädyttiin aloittamaan mittaukset ”puhtaalta pöydältä”. Keväällä mukaan valitut kaksi pelaajaa olivat edelleen halukkaita jatkaamaan, ja tämän lisäksi fysiikkavalmentajan esityksen pohjalta valittiin yksi pelaaja lisää. Myös hänen kohdallaan toteutuivat ylempänä mainitut kriteerit halukkuudesta ja sitoutumisesta.

### 6.3 Prosessin kulku

Opinnäytetyöprosessi (taulukko 1) kesti joulukuusta 2016 huhtikuuhun 2018 asti. Opinnäytetyön tekeminen alkoi ideapaperin tekemisellä joulukuussa 2016. Tammikuussa 2017 pidettiin palaveri toimeksiantajan kanssa, jossa tarkennettiin vielä aihetta. Tämän jälkeen aihe esiteltiin pelaajille ja mukaan valikoitui 3 pelaajaa. Toimeksiantosopimus (liite 1) allekirjoitettiin helmikuussa. Maaliskuussa tehtiin ensimmäiset mittaukset, joita ei kuitenkaan tässä työssä käytetty myöhemmin tulleiden muutosten vuoksi. Tulokset käytiin myös läpi pelaajien sekä fysiikkavalmentajan kanssa. Keväällä valmistui opinnäytetyösuunnitelma. Kesän ja alkusyksyn ajan opinnäytetyön tekeminen oli tauolla.

Loppusyksystä jatkui tietoperustan kirjoittaminen. Syksyn aikana vaihtui myös yksi mittauksiin osallistuvista pelaajista, jonka takia päädyttiin aloittamaan mittaukset ”puhtaalta pöydältä”. Viikolla 47 tehtiin ensimmäiset mittaukset ilman loppuverryttelyä. Tällöin tehtiin myös alkuhaastattelut jokaiselle pelaajalle. Viikolla 50 tehtiin toiset mittaukset ja tällöin mukana lajiharjoitusten päätteeksi oli fysioterapeuttiopiskelijan ohjaama loppuverryttely. Loppuverryttely suunniteltiin mittausten välissä. Molempien mittausten jälkeen tulokset käytiin pelaajien kanssa läpi ja annettiin valmentajille tiedoksi. Pelaajilta kysyttiin myös, millaisena he kokivat loppuverryttelyn. Tietoperustan ja muun opinnäytetyön kirjoittaminen jatkui talvella 2018 ja työ valmistui huhtikuussa 2018, jolloin se myös esitettiin opinnäytetyöseminaarissa.

joulukuu 2016 <ul style="list-style-type: none"> <li>• opinnäytetyön ideapaperin laatiminen</li> </ul>	tammikuu 2017 <ul style="list-style-type: none"> <li>• palaveri toimeksiantajan kanssa</li> </ul>
helmikuu 2017 <ul style="list-style-type: none"> <li>• toimeksiantosopimuksen kirjoittaminen</li> </ul>	maaliskuu 2017 <ul style="list-style-type: none"> <li>• ensimmäiset mittaukset ja niiden läpikäyminen</li> </ul>
huhtikuu-toukokuu 2017 <ul style="list-style-type: none"> <li>• opinnäytetyösuunnitelman kirjoittaminen</li> </ul>	toukokuu 2017 <ul style="list-style-type: none"> <li>• opinnäytetyösuunnitelma hyväksytty</li> </ul>
kesäkuu-syyskuu 2017 <ul style="list-style-type: none"> <li>• opinnäytetyön tekeminen tauolla muiden opintojen vuoksi</li> </ul>	lokakuu-marraskuu 2017 <ul style="list-style-type: none"> <li>• tietoperustan kirjoittaminen</li> </ul>
marraskuu-joulukuu 2017 <ul style="list-style-type: none"> <li>• aineiston kerääminen (muun muassa mittaukset ja haastattelut) ja analysointi, ohjatun loppuverryttelyn suunnittelu ja ohjaaminen sekä mittaustulosten läpikäyminen</li> </ul>	tammikuu-maaliskuu 2018 <ul style="list-style-type: none"> <li>• tietoperustan kirjoittaminen, tulosten analysointi ja pohdinta</li> </ul>
maaliskuu 2018 <ul style="list-style-type: none"> <li>• opinnäytetyön viimeistely</li> </ul>	huhtikuu 2018 <ul style="list-style-type: none"> <li>• opinnäytetyön esittäminen seminaarissa, viimeiset muutokset ja opinnäytetyön valmistuminen</li> </ul>

Taulukko 1. Opinnäytetyöprosessi.

#### 6.4 Aineistonkeruumenetelmät

Opinnäytetyö on toiminnallinen ja se toteutettiin tapaustutkimuksena (case-study). Tapaustutkimusta käytetään, kun halutaan saada yksityiskohtaista tietoa joko yksittäisestä tapauksesta tai pienestä joukosta toisiinsa suhteessa olevista

tapauksista. Kohteeksi valitaan yksilö, ryhmä tai yhteisö ja tätä tutkitaan yhteydessä ympäristöönsä. Aineiston keruu tapahtuu useita metodeja, kuten havainnointia, haastattelua ja dokumentointia, käyttäen. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 134 - 135.) Haastattelussa on tärkeää saada tietoa halutusta asiasta. Haastatteluita on erilaisia kuten lomakehaastattelu, teemahaastattelu sekä syvähaastattelu. Teemahaastattelussa on valittu etukäteen teemoja, joiden mukaan edetään ja niihin liittyen voidaan esittää tarkentavia kysymyksiä. Valitut teemat perustuvat aiemmin valittuun viitekehykseen. (Tuomi & Sarajärvi 2013, 72 - 76.)

Tässä opinnäytetyössä aineistonkeruussa ja analysoinnissa apuna käytettiin Firstbeatin hyvinvointianalyysia, jonka avulla saadaan käyttöön analyysi sekä raportit seurantajakson aikaisesta palautumisesta. Analyysin avulla saadaan selville esimerkiksi unen, liikunnan ja stressin vaikutukset, löydetään kuormittavat tekijät sekä mitataan levon ja palautumisen riittävyys. Hyvinvointianalyysin toteutuksessa käytetään apuna Bodyguard-laitteen avulla tapahtuvaa sykevälimitausta sekä ohjelman tarjoamaa valmista mobiilipäiväkirjaa, jonka testattava henkilö pystyy itse täyttämään. (Firstbeat 2017c.)

Hyvinvointianalyysin lisäksi pelaajille toteutettiin haastattelut, jotta saadaan lisää tietoa siitä, mitä he itse ajattelevat omasta palautumisestaan ja siihen liittyvistä tekijöistä. Haastattelu toteutettiin teemahaastatteluna (liite 2) ja teemoja siinä olivat muun muassa harjoitustausta, uni, ravinto ja palautumista edistävät menetelmät. Myös valmentajia haastateltiin palautumisen ja siihen liittyvien tekijöiden näkökulmasta.

Mittausjakson pituus oli molemmissa mittauksissa kolmesta neljään päivään. Tämä ajanjakso on Firstbeatin suositusten mukainen. Tähän jaksoon mahtui useimmat harjoitukset sekä osassa mittauksissa myös lepopäivä harjoituksista. Mukaan valittiin joukkueesta vapaaehtoisia pelaajia. Kriteereinä tässä opinnäytetyössä oli pelaajien halukkuus osallistua sekä valmius sitoutua olemaan mukana loppuun asti. Pelaajien kanssa käydyn palaverin päätteeksi mukaan valikoitui kolme nämä kriteerit täyttävää henkilöä. Yksi henkilöistä vaihtui kesken prosessin ja tässä työssä läpikäytävät mittaukset toteutettiin kokonaisuudessaan syksyllä.

Opinnäytetyöhön osallistuvilla pelaajilla annettiin henkilökohtainen ohjeistus laitteen käytöstä, teetettiin ohjelman tarjoamat valmiit aloituskyselyt sekä ohjeistettiin päiväkirjan käyttö. Pelaajat elivät mahdollisimman normaalia elämää mittausjakson aikana. Mittausjakson päätyttyä tarkasteltiin raportteja. Aineiston analysoinnin valmistuttua raportit käytiin läpi kunkin pelaajan kanssa sekä välitettiin tieto tuloksista myös valmentajille. Käytiin läpi myös palautumiseen vaikuttavia tekijöitä yhdessä pelaajien ja valmentajien kanssa. Tämän jälkeen toteutettiin uusintamittaus, jonka yhteydessä pelaajille ohjattiin fysioterapeuttipiskelijansuunnittelema loppuverryttely. Mittauksen jälkeen tulokset käytiin taas läpi pelaajien kanssa sekä lähetettiin valmentajalle tarkasteltavaksi.

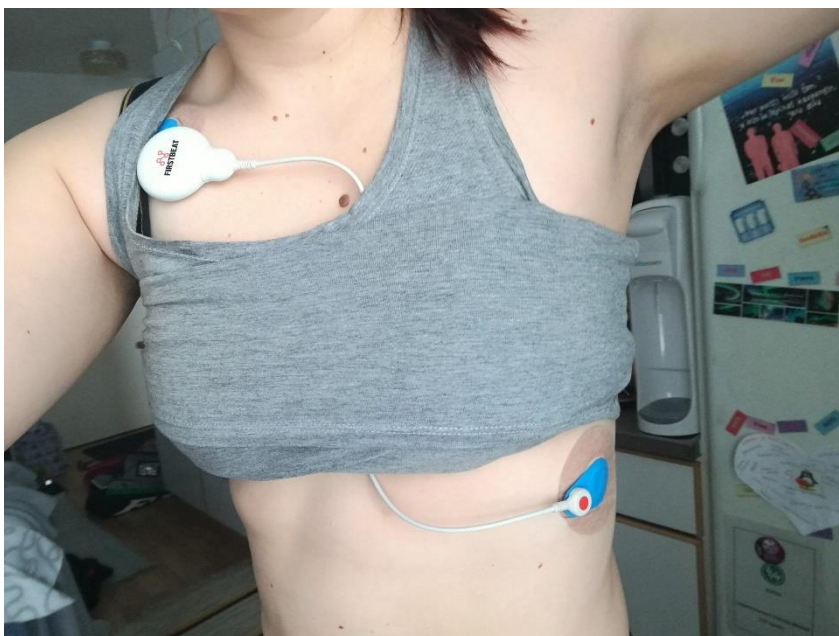
**Hyvinvointianalyysi** on Firstbeat Technologies Oy:n työkalu, jonka avulla voidaan arvioida kuormitusta, liikuntaa ja palautumista. Analyysi toteutetaan tietokoneohjelman avulla. Tämä ohjelma tarkastelee sydämen syketietoa ja havaitsee sydämen sykevaihtelusta fysiologisia tiloja. Analyysin tarkoituksena on selvittää palautumisen riittävyttä stressitekijöitä, unen palauttavuutta sekä liikunnan terveysvaikutuksia. Tuloksiin perustuen valitaan sopivat toimenpiteet sekä tarpeen vaatiessa ohjataan asiakas jatkotutkimuksiin. Yksi hyvinvointianalyysin tavoitteista on tunnistaa kuormittumisen merkit tarpeeksi varhaisin. (Firstbeat Technologies Oy 2016, 2 - 3.)

Hyvinvointianalyysin vaiheita ovat mittaus, palaute, toimenpidesuositukset sekä mahdollisesti seuranta. Mittauksen tyypillinen kesto on kolme päivää ja se sopii lähes kaikille. Mittaus suoritetaan omatoimisesti asiantuntijan antaman opastuksen jälkeen. Aluksi suunnitellaan, milloin mittaus toteutetaan. Tämän jälkeen tulee päättää, toteutetaanko analyysi yksilö- vai ryhmämittauksena. Ryhmäraportin saaminen edellyttää vähintään viiden henkilön ryhmää. Ennen mittauksen aloittamista asiantuntijan tehtävänä on kerätä mitattavien nimet ja sähköpostiosoitteet, luoda profiilit asiakkaille, valmistella laitteet, toimittaa ne asiakkaille sekä ohjeistaa mittarin käyttöä. (Firstbeat Technologies Oy 2016, 4, 6 - 9.)

Mittaus toteutetaan Firstbeatin kehittämällä Bodyguard 2-mittalaitteella (kuva 1). Laite kiinnitetään kehoon kahdella elektrodilla ja aloittaa mittaamisen automaatt-



tisesti. Laitteella pystytään tallentamaan jopa kuuden vuorokauden pituisia mittauksia. Mittari tallentaa sykeväliä ja liikedataa. Sitä pidetään muuten yhtäjaksoisesti, mutta elektrodien vaihdon sekä suihkun, saunan, uimisen ja muun vastaavan ajaksi se irrotetaan. (Firstbeat Technologies Oy 2016, 6 - 7, 9.)



Kuva 1. Bodyguard 2 -mittauslaite. (Kuva: Sanna Neuvonen)

Mittausjakson alussa asiakas saa sähköpostitse linkin henkilötietojen, aloituskyselyn ja päiväkirjan täyttämistä varten. Mittauksen päättymisen jälkeen mittari palautetaan, jonka jälkeen asiantuntija purkaa mittaukset, analysoi datan sekä luo raportit. Mikäli mittaus jostain syystä epäonnistuu, sovitaan uudesta mittauksesta. Tämän jälkeen annetaan palaute ja katsotaan, tehdäänkö minkälaisia jatkotoimenpiteitä. (Firstbeat Technologies Oy 2016, 9 - 10.)

## 6.5 Aineiston analysointimenetelmät

Aineistoa analysoidessa tulee huomioida se, millaiseen ongelmanasetteluun vastauksia halutaan. Analysointimenetelmiä on monia erilaisia ja niistä voidaan valita sopivimmat. Perusjako tehdään laadulliseen ja määrälliseen analyysiin. Osa analyysimenetelmistä asettuu myös näiden väliin. (Jyväskylän yliopisto 2009.) Laa-

dullista ja määrällistä analyysia voidaan molempia käyttää samassa tutkimuksessa, sillä ne eivät sulje toisiaan pois. Analyysilla voidaan tarkoittaa useita eri asioita. Se voi olla muun muassa aineiston läpikäymistä huolellisesti, sisällön erittelyä, jäsentämistä ja pohtimista tai sisällöllisen aineksen luokittelua eri teemojen avulla. Tarkoituksena on saada selkoa aineistosta ja tarkastella kuinka tutkimusongelmien kannalta keskeiset asiat esiintyvät aineistossa. Analyysin avulla aineiston informaatioarvo lisääntyy. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006.)

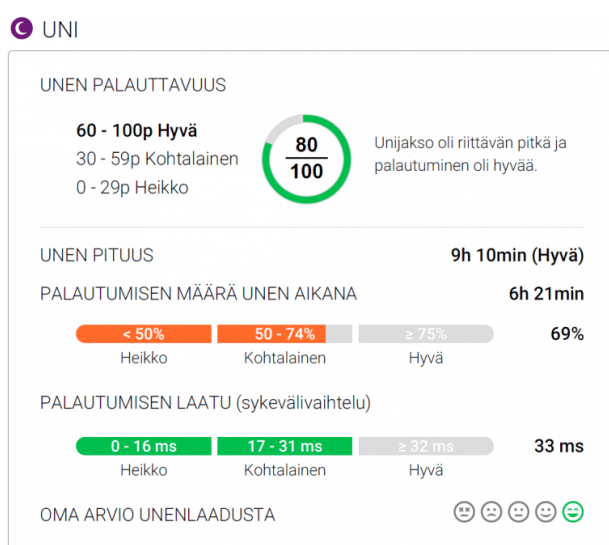
Opinnäytetyössä analysoitava aineisto koostui pelaajille ja valmentajille tehdyistä haastatteluista, hyvinvointianalyysin aloituskyselyistä, pelaajien täyttämästä päiväkirjasta, kahden mittauskerran raporteista sekä yhteenvetoraporteista. Haastattelun analysointiin ei käytetty mitään valmista mallia, vaan sen avulla kartoitettiin enemmänkin taustatietoja pelaajista. Lisäksi haastatteluista esiin nousseita teemoja hyödynnettiin opinnäytetyötä tehdessä. Kaikissa pelaajien haastatteluissa esiin nousi muun muassa yhteisen loppuverryttelyn puute, joten se haluttiin ottaa tarkempaan huomioon tässä työssä. Valmentajien haastatteluista saatua aineistoa hyödynnettiin pohdittaessa mittauksista saatuja tuloksia.

Hyvinvointianalyysin aloituskyselyn analysointiin ei myöskään ole mitään valmista ohjetta. Tässä työssä aloituskyselystä saatiin informaatiota siitä, millaiseksi pelaajat kokivat olonsa mittaushetkellä. Päiväkirjaa hyödynnettiin yhdessä raporttien kanssa. Siitä analysoitavia asioita olivat muun muassa harjoitusten ajankohdat, uniaika sekä tarvittaessa muut päivän aikaiset toiminnot, joilla on ollut vaikutusta palautumiseen. Hyvinvointianalyysin raportit antavat viitearvot mitatuille asioille, joten raportteja analysoidessa hyödynnettiin näitä ohjelman tarjoamia arvoja. Yhteenvetoraporteista on nähtävissä stressin ja palautumisen tasapainon, palautumisen määrän vuorokaudessa ja unijakson aikana sekä liikuntapisteiden muuttuminen mittausten välissä.

**Hyvinvointianalyysin tuloksia tulkitessa** raporteista tarkastellaan muun muassa stressiä, palautumista, liikuntaa sekä katsotaan mitkä ovat palautumista tukevia ja kuluttavia valintoja arjessa. Tarkoituksena on löytää yksilöllisiä, kuormitus- ja voimavaratekijöitä, joiden avulla voidaan suunnitella sopivia toimintamal-

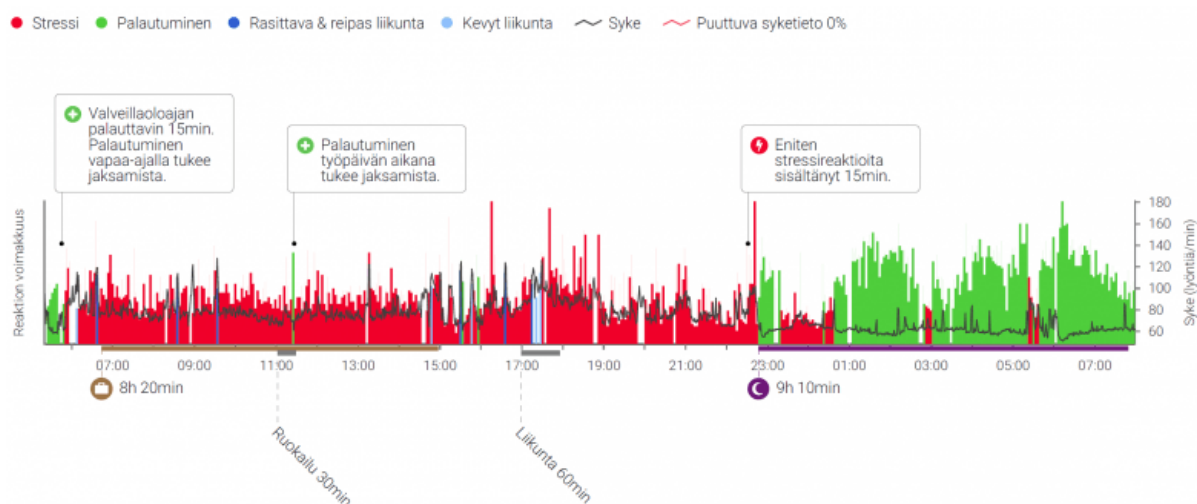
leja. Hyvinvointianalyysi vastaa erilaisiin kysymyksiin unijakson pituudesta ja palauttavuudesta, stressin ja palautumisen tasapainosta, päivittäisistä palauttavista hetkistä, liikunnan riittävydestä sekä voimavarojen määrästä. (Firstbeat Technologies Oy 2016, 11.)

Unen osalta tarkastelun kohteena ovat unijakson pituus, palautumisen osuus unijaksosta sekä palautumisen laatu (kuva 2). Lisäksi asiakas raportoi itse kokeensa unen laadun. Unijaksoin pitäisi suositusten mukaan kestää vähintään seitsemän tuntia. Se kuitenkin on yksilöllinen ja vaihtelee kuormituksesta riippuen. Mikäli kuormitusta esiintyy normaalia enemmän, on unentarve myös yleensä suurempi. Palautumista unijaksosta tulisi olla vähintään 75 % ja mikäli jäädyään tämän alle, tulisi selvittää mikä vaikuttaa palautumiseen heikentävästi. Lisäksi tulee selvittää, onko kuormittava tekijä akuutti vai krooninen. Yleisimpiä palautumista heikentäviä tekijöitä ovat muun muassa alkoholi, stressi, sairaudet, kipu ja tulehdus sekä fyysinen ylikuormitus kuten kovatehoinen liikunta illalla. Palautumisen laadun perusteena on sykevaihtelusta laskettava RMSSD-arvo. Mikäli arvot ovat matalat, viittaavat ne heikkoon palautumiseen, kun taas korkeat arvot kertovat paremmasta palautumisesta. Palautumisen tulisi myös käynnistyä ennen nukkumaanmenoa tai pian sen jälkeen, jotta uni olisi palauttavaa. (Firstbeat Technologies Oy 2016, 11-13.)



Kuva 2. Esimerkki unen palauttavuudesta. (Kuva: Firstbeat 2018a)

Palautumisen määrä vuorokaudessa olisi hyvä olla enemmän kuin 30 %. Unijakson ollessa tarpeeksi pitkä ja palauttava tämä suoritus yleensä täyttyy. Normaali määrä stressireaktioita puolestaan on 40-60 %. Stressireaktioksi tulkitaan kehon noussut vireystila, joten sitä ei tarvitse välttää. Riittävästä palautumisesta tulee kuitenkin huolehtia. Olisi hyvä, mikäli päivän aikana esiintyisi edes lyhyitä, palauttavia hetkiä (kuva 3). Päivän aikana kannattaa tarkastella onko palautumista havaittavissa sen ollessa mahdollista. Päiväunet ovat kehoa rauhoittava rentoutumiskeino. Ennen nukkumaanmenoa kannattaa pyrkiä laskemaan kehon vireystilaa esimerkiksi rentoutumalla, lukemalla tai televisiota katselemalla. (Firstbeat Technologies Oy 2016, 13 - 14.)

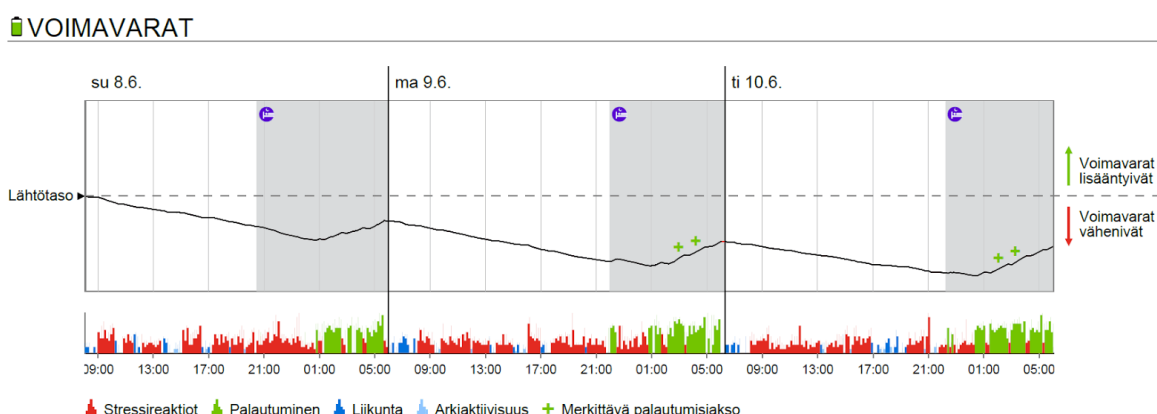


Kuva 3. Esimerkki päivän aikaisista palauttavista hetkistä. (Kuva: Firstbeat 2018a)

Liikuntaan on olemassa suositukset ja hyvinvointianalysissa liikuntapisteet kertovat päivän aikaisen liikunnan terveysvaikutukset. Pisteet tulevat liikunnan tehon ja keston perusteella, kevyttä liikuntaa vaaditaan ajallisesti kovatehoista enemmän. Hyvään tulokseen vaaditaan 60 pistettä. Analyysia kannattaa hyödyntää eniten analysoitaessa verenkiertoelimistöön kohdistuvia vaikutuksia, koska analyysi jättää huomioimatta esimerkiksi voima- ja liikkuvuusharjoittelun vaikutukset. Analyysi erittelee arkiaktiivisuuden, liikunnan ja kuntoa kehittävän liikunnan. Tämä erottelu perustuu siihen, millä teholla liikutaan maksimaaliseen suorituskykyyn verrattaessa. Liikuntasuorituksen vaikutuksen kunnon kehittymiseen kertoo harjoitusvaikutus, joka on asteikolla 1 - 5, 1 ollessa kevyt liikunta ja 5 tilapäisesti

ylikuormittava liikunta. Tämä määräytyy EPOC-arvon sekä aktiivisuusluokan perusteella. EPOC (Excess post-exercise Oxygen Consumption) lasketaan hapenkulutuksesta ja sillä kuvataan liikuntasuorituksen tehoa. Liikuntaa tulisi harrastaa erilaisella teholla ja rytmittää harjoittelua sen mukaan. Kovatehoisella liikunnalla heikennetään akuutisti palautumista, mutta pidemmällä aikavälillä se kehittää kuntoa sekä parantaa kykyä palautua. Liian kovatehoinen usein toistuva liikunta taas ajaa ylikuormitustilaan. Hyvinvointianalyysin tarkoituksena on ohjata liikkumaan oikein oma kunto ja palautumistila huomioiden. (Firstbeat Technologies Oy 2016, 14 - 17.)

Voimavaroilla tarkoitetaan elimistön kykyä reagoida ulkoisiin ja sisäisiin stressitekijöihin. Palautuminen lisää voimavaroja ja stressi vähentää niitä. Voimavarakuvaajasta (kuva 4) saadaan selville mittausjakson vaikutukset voimavaroihin. Tilapäisestä voimavarojen vähenemisestä ei tarvitse huolestua, sillä ne voivat johtua yksittäisistä huonosti nukutuista öistä, kovista harjoituksista tai lyhytkes- toisesta stressistä. Mikäli voimavarat vähenevät jatkuvasti, kasvaa myös riski sairastumiseen. Tavallista stressaavamman jakson jälkeen tulisikin huolehtia riittävästä palautumisesta. Lisäksi on tärkeää tunnistaa yksilölliset kuormitustekijät, jotta niihin voidaan vaikuttaa ja päästään takaisin parempaan tasapainoon voimavaroissa. Voimavarojen lisääntymistä pystytään tukemaan säännöllisellä palautumisella, terveellisellä ruokavaliolla, hyvällä fyysisellä kunnolla sekä tehokkaalla stressinhallinnalla. (Firstbeat Technologies Oy 2016, 18 - 19.)



Kuva 4. Esimerkki voimavarakuvaajasta. (Kuva: Satu Tuominen)

Hyvinvointianalyysi ei ole tarkoitettu sairauksien diagnosointiin. Palautumisen ollessa poikkeuksellisen heikkoa tai poikkeavan jollain muulla tavoin, asiakas voidaan ohjata jatkotutkimuksiin. Tätä suositellaan, mikäli tuloksen taustalla ei tiedetä olevan kroonista sairautta tai jotain akuuttia kuormitustekijää. Lisäksi asiakas kokee olonsa väsyneeksi tai poikkeavaksi. Lisäksi poikkeamat sykkeessä, kuten poikkeuksellisen korkea syketaso kesken yön, alhainen sykevaihdtelu koko mittauksen ajan ilman syytä sekä lisälyönnit, ovat suositeltavia syitä ohjata asiakas tarkempaan terveystarkastukseen. (Firstbeat Technologies Oy 2016, 19.)

**Tulosten luotettavuuteen** vaikuttavat useat eri tekijät. Hyvinvointianalyysi arvioi mitatun leposykkeen luotettavuutta ja tarvittaessa laskee sitä. Maksimisykettä tarvitaan pääasiassa liikunnan analyysiin, mutta hyödynnetään myös muuten. Mikäli tiedossa ei ole mitattu maksimisykettä, käyttää ohjelma ikään perustuvaa laskennallista maksimisykkeen arviota. Henkilötietojen tulee olla oikein, sillä ne vaikuttavat tuloksiin. Seurantamittauksiin mennessä esimerkiksi aktiivisuusluokka ja paino voivat muuttua, joten ne tulee pitää ajan tasalla. (Firstbeat Technologies Oy 2016, 20 - 21.)

Pienikin määrä alkoholia vaikuttaa palautumiseen heikentävästi. Mikäli alkoholia on nautittu runsaasti mittauksen aikana, heikentää tämä tulosten luotettavuutta huomattavasti. Myös akuutti sairastelu heikentää palautumista. Välillä sairauden puhkeaminen voi näkyä elimistössä, vaikka varsinaisia oireita ei vielä olisikaan. Myös sairastelun jälkeen voi näkyä merkkejä sairastelusta vielä parin päivän ajan. Mikäli asiakkaalla on kroonisia sairauksia, tulee huomioida niiden mahdollinen vaikutus autonomiseen hermostoon. Tietyissä sairauksissa mittauksia ei suositella tehtävän ollenkaan ja osassa tuloksia ei välttämättä kannata verrata viitearvoihin. Myös osa lääkkeistä voi vaikuttaa heikentävästi tulosten luotettavuuteen. Näitä ovat esimerkiksi sykettä alentavat tai nostavat lääkkeet. Puuttuva syketieto (yli 15 %) ja mikäli mittaus jää huomattavasti alle vuorokauden mittaiseksi ovat myös tuloksen luotettavuutta heikentäviä tekijöitä. (Firstbeat Technologies Oy 2016, 21 - 24.)

**Palautteen antamisen** tarkoitus on käydä läpi raportista esiin tulleet tulokset, käydä keskustelua asiakkaan kanssa ja tämän pohjalta suunnitella toimenpiteet

ja tavoitteet asiakkaan hyvinvoinnin tukemiseksi. Palaute voidaan antaa joko yksilö- tai ryhmäpalautteena. Yksilöpalautteen läpikäymiseen on hyvä varata noin 45 - 60 minuuttia, joskus saattaa riittää lyhyempikin aika. Yksilöpalaute voidaan toteuttaa henkilökohtaisen keskustelun lisäksi myös puhelimitse tai netin kautta. Mikäli tarjolla on moniammatillinen työryhmä, kannattaa sitä hyödyntää. Fysioterapeutti voi käydä läpi muun muassa liikuntaan liittyviä asioita, kun taas psykologilla on paremmin hallussa esimerkiksi stressinhallinta. Ryhmäpalaute on kestoltaan pidempi, noin 1 - 1,5 tuntia. Tällöin mitattavat saavat itse oman raporttinsa tarkasteltavaksi ja niitä käydään läpi ryhmäpalauttekalvojen ja esimerkkiraporttien avulla. Kenenkään henkilökohtaista raporttia ei käydä julkisesti läpi. Tämän lisäksi voidaan järjestää lyhyt henkilökohtainen keskustelu. (Firstbeat Technologies Oy 2016, 25 - 26.)

Firstbeatin menetelmiä on hyödynnetty useissa eri tutkimuksissa ja niitä on tehty monilla eri aloilla (Firstbeat 2018b). Mittarin käytettävyyttä on tutkittu myös. Kaikkonen ym. (2006) pyrkivät tutkimuksessaan löytämään uusia, tarkempia mitta-reita, joilla pystytään kuvaamaan elimistön kuormittumista harjoitusten aikana sekä niistä palautumista ja he havaitsivat, että sykevaihteluun perustuvat muut-tujat ovat käyttökelpoisia, kun halutaan arvioida harjoituksista palautumista. Toni Mertanen (2015) on tutkinut pro gradu-tutkielmassaan hyvinvointianalyysin hyö-tyjä ja ongelmia työterveyshuollossa, jonka mukaan työterveysasiakkaat kokivat analyysin hyödylliseksi menetelmäksi stressinhallinnan ja palautumisen tukemi-nessä. Emmi Minkkinen (2016) on puolestaan opinnäytetyössään tehnyt hyvin-voointianalyysille käytettävyytestausta, jonka perusteella ohjelmistoa voidaan lähteä kehittämään.

## **6.6 Ohjattu loppuverryttely**

Toisen mittausjakson aikana pidettiin fysioterapeuttiopiskelijan ohjaama loppu-verryttely (liite 3). Ohjauksessa mukana oli koko joukkue, jolloin siitä hyötyivät myös muutkin kuin mittauksessa mukana olevat pelaajat. Lisäksi joukkueen kap-teenia ohjeistettiin ohjaamaan sama loppuverryttely myös muissa joukkueen yh-

teisissä harjoituksissa. Loppuverryttelyn runko annettiin myös kirjallisena mukaan. Loppuverryttelyn sisältö perustuu tutkittuun tietoon ja se on koostettu erilaisten aiemmin laadittujen loppuverryttelyohjelmien pohjalta.

Loppuverryttelyn tavoitteena on saada pelaaja orientoitumaan loppuverryttelyn tekemiseen sekä valmistaa pelaajan elimistöä seuraavaan harjoitukseen. Osatavoitteina ovat muun muassa hengitys- ja verenkiertoelimistön harjoittaminen eri tehoilla, sensorisen hermoston palautuminen sekä liikehallintakyvyn kokonaisvaltainen harjoittaminen. Tavoitteena on myös saada pelaajat ymmärtämään loppuverryttelyn merkitys ja vahvistaa ryhmässä tekemistä.

Loppuverryttely alkaa reippaalla hölkällä. Ensimmäinen osio voidaan suorittaa vauhtikestävyysalueella, jotta intensiteetti pysyy laskevana koko loppuverryttelyn ajan. Kesto noin kolme minuuttia. Loppuverryttelyyn on otettu pidempiä juoksuosioita, jotta saadaan samalla harjoitettua hengitys- ja verenkiertoelimistöä sekä pidettyä lihasten verenkiertoa yllä. Hengitys- ja verenkiertoelimistön kunnon katsotaan usein olevan merkityksellinen tekijä palautumiselle (Forssell 2016, 17).

Tämän jälkeen tehdään kaksi lyhyttä spurtia etuperin. Spurtit tehdään kentän pitkillä sivuilla niin, että kiihdytys noin puoliväliin, jonka jälkeen rento rullaus. Näiden jälkeen seuraavalla pitkällä sivulla tehdään ”sivulaukat” vinosti edeten nopealla rytmillä etu- ja takaperin. Koripallossa tehdään harjoittelun yhteydessä nopeita suorituksia sekä liikutaan eri suuntiin, joten on näitä samanlaisia suorituksia hyvä sisällyttää myös loppuverryttelyyn (Terve urheilija 2018).

Nopeiden suoritusten jälkeen jatketaan hölkkää noin kolmen minuutin verran vauhti- tai peruskestävyysalueella, intensiteetti alhaisempi kuin edellisessä juoksuosiossa. Näin saadaan sykettä laskemaan hieman. Tämän jälkeen vuorossa ovat spurtit samalla tavalla kuin aiemmin, nyt juostaan vain takaperin. Spurttien jälkeen vuorossa ovat lonkan kierrot eteen ja taakse, näin saadaan sensorista hermostoa palautumaan. Sitten jatketaan hölkkää, nyt jo selkeästi peruskestävyysalueella. Ajallisesti saman verran kuin aiemmin eli noin kolme minuuttia. Lopuksi vielä taka- ja etureiden venytykset aktiivisesti liikkeessä tehtyinä. Ääriasentoon vietyjä pitkiä venytyksiä ei tässä vaiheessa kannata tehdä, koska lihasten



energia- ja nestetasapaino ei ole vielä palautunut (Terve urheilija 2018). Dynaamisilla liikkeillä vaikutetaan koko kehon kineettiseen liikeketjuun. Samalla nämä liikkeet kehittävät liikkuvuuden lisäksi tasapainoa ja koordinaatiota. (Seppänen, Aalto & Tapio 2010, 110.) Venyttelyjen jälkeen edetään noin minuutin verran vielä lähes kävelyvauhtia, jotta saadaan syke varmasti laskemaan harjoituksen päätteeksi.

## **7 Tulokset**

### **7.1 Pelaaja 1**

Pelaaja 1 on 19-vuotias ja pelannut koripalloa noin 11 vuotta. Kertomansa mukaan hän on pienestä lähtien kokeillut kaikki lajit läpi, joista tanssia hän harrasti viisi vuotta. Pelaaja valmistuu ylioppilaaksi syksyllä ja aloittaa korkeakouluopinnot tammikuussa, joten mittaushetkellä hänellä ei ole koulua. Unen määrän hän kertoo vaihtelevan todella paljon, mutta pääsääntöisesti pyrkii nukkumaan yli kahdeksan tuntia yössä. Ateriarytmin hän kertoo olevan säännöllinen, hän syö viidesti päivässä.

Pelaajalla 1 on todettu lääkärin toimesta ylikunto kesällä 2016, josta seurasi kahden ja puolen kuukauden totaalinen tauko urheilusta. Vuoden 2017 alusta lähtien hän pääsi takaisin mukaan lajiharjoituksiin. Kevään harjoituksissa hän loukkasi oikean/vasemman olkapäänsä, jossa todettiin reikä ja repeämä labrumissa sekä repeämä supraspinatuksessa. Olkapää leikattiin syyskuussa 2017, arviona on, että pelaaja pääsee tammikuussa takaisin lajiharjoituksiin. Nyt hän tekee korvaavia harjoituksia. Saanut aiemmin fysioterapiaa kahdesti viikossa olkapäähän, nyt kerran viikossa.

Harjoitusten jälkeisen loppuverryttelyn pelaaja 1 kertoo olevan jokaisen omalla vastuulla. Hän ei tee itse loppuverryttelyä kovinkaan usein, vain satunnaisesti kuntosaliharjoittelun jälkeen. Hän venyttelee noin kahdesti viikossa ja käyttää apuna rullaa ja faskiapalloa. Lisäksi hän kertoo käyvänsä hieronnassa viikoittain.

Hän käy avannossa noin kahdesti viikossa. Kompressiopaitaa hän käyttää joskus lajiharjoituksissa, mutta kompressiosäärystimistä ei koe saavansa hyötyä.

Aloituskyselyn mukaan molempien mittauksien aikana pelaaja kokee liikkuvansa riittävästi terveyden kannalta ja liikunnan teho on riittävää kohottamaan kuntoa. Hän kokee syövänsä terveellisesti, käyttävänsä alkoholia kohtuudella, voivansa vaikuttaa omaan terveyteen liittyviin asioihin sekä voivansa hyvin. Ensimmäisessä mittauksessa pelaaja on jokseenkin eri mieltä stressittömyydestä, päivän palauttavista hetkistä ja tauoista, virkeys- ja energiatasosta sekä riittävästä nukkumisesta. Toisessa mittauksessa pelaaja on edelleen jokseenkin eri mieltä stressittömyydestä, mutta tuolloin päivään sisältyy palauttavia hetkiä ja taukoja sekä pelaaja on jokseenkin samaa mieltä virkeys- ja energiatasosta. Riittävästä nukkumisesta hän ei osaa sanoa.

### **Pelaaja 1 tulokset ilman loppuverryttelyä**

#### **Päivä 1**

Mittaus alkoi 13.11.2017 klo 16.44 mutta mittari ei ole toiminut alussa kunnolla, joten ensimmäisen harjoituksen rasittavuutta ei pystytty mittaamaan kokonaan. Harjoitus on ollut oheisharjoitus. Palautuminen on alkanut klo 22.30 jälkeen eli neljä ja puoli tuntia harjoituksen päättymisen jälkeen ja noin puolitoista tuntia ennen uniajan alkamista. Unen palauttavuus on ollut hyvä sekä palautumisen määrän sekä laadun (sykevälivaihtelu) osalta. Myös unijakson pituus on ollut riittävä. Liikunnan terveysvaikutukset ovat olleet kohtalaiset, ja päivänaikaista palautumista on esiintynyt kohtalaisesti.

#### **Päivä 2**

Pelaajalla on ollut kaksi harjoitusta. Ensimmäinen harjoitus on ollut oheisharjoitus klo 13.40-15, jonka jälkeen palautumista ei ole tapahtunut lähes ollenkaan. Toinen harjoitus on ollut oheisharjoitus klo 19.40-21.30, josta palautuminen on alkanut hieman ennen puolta yötä eli vajaa kaksi ja puoli tuntia harjoituksen päättymisen jälkeen ja juuri ennen uniajan alkamista. Unijakson pituus, palautumisen

määrä unen aikana ja palautumisen laatu ovat kaikki olleet hyviä. Liikunnan terveysvaikutukset ovat olleet hyvät, ja päivänaikaista palautumista on esiintynyt kohtalaisesti.

### Päivä 3

Tämän päivän aikana ei ole ollut harjoituksia, vain kaksi puolentoista tunnin mittaista valmennusta, joista palautuminen on alkanut kunnolla noin klo 23 eli kolmi-tuntia jälkimmäisen valmennuksen päättymisen jälkeen ja tunti ennen uniajan alkamista. Unijakson pituus, palautumisen määrä unen aikana ja palautumisen laatu ovat kaikki olleet hyviä. Liikunnan terveysvaikutukset ovat olleet kohtalaiset, ja päivänaikaista palautumista on esiintynyt runsaasti.

### Päivä 4

Päivän harjoitus on ollut oheisharjoitus 15.30-16.30 ja siitä palautuminen on alkanut klo 23 eli kuusi ja puoli tuntia harjoituksen päättymisen jälkeen. Tälle päivälle ei ole merkattu enää unijaksoa. Liikunnan terveysvaikutukset ovat olleet hyvät, ja päivänaikaista palautumista on esiintynyt runsaasti.

## **Pelaaja 1 tulokset loppuverryttelyn kanssa**

### Päivä 1

Mittaus alkoi 12.12.2017 klo 10.34. Pelaajalla on ollut oheisharjoitus klo 15.30-16.30, jonka jälkeen pelaaja ei tehnyt vielä loppuverryttelyä. Palautuminen on alkanut kunnolla klo 23.30 jälkeen eli seitsemän tuntia harjoituksen päättymisen jälkeen ja hetki uniajan alkamisen jälkeen. Unen palauttavuus on ollut hyvä sekä palautumisen määrän sekä laadun (sykevälivaihtelu) osalta. Liikunnan terveysvaikutukset ovat olleet hyvät, ja päivänaikaista palautumista on esiintynyt hie-man.

## Päivä 2

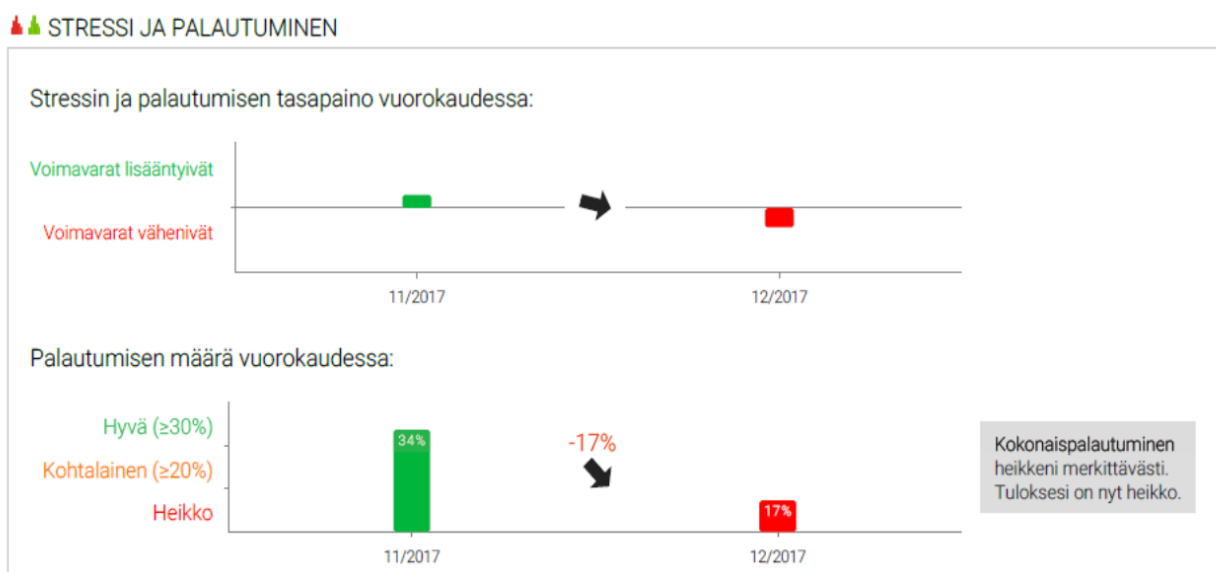
Pelaajalla on ollut lajiharjoitus klo 17-18.30, josta palautuminen on alkanut noin puoli kaksi yöllä eli noin seitsemän tuntia harjoituksen päättymisen jälkeen ja kaksi tuntia uniajan alkamisen jälkeen. Unijakson pituus ja palautumisen laatu ovat olleet hyviä, mutta palautumisen määrä unen aikana jäi heikoksi. Liikunnan terveysvaikutukset ovat olleet hyvät, ja päivänaikaista palautumista on esiintynyt hieman.

## Päivä 3

Tämän päivän aikana ei ole ollut harjoituksia, vain hieronta ja kävelylenkki koiran kanssa. Palautuminen on alkanut noin tunti ennen uniajan alkamista. Unijakson pituus ja palautumisen määrä unen aikana jäivät heikoiksi, mutta palautumisen laatu on ollut hyvä. Liikunnan terveysvaikutukset ovat olleet kohtalaiset, ja päivänaikaista palautumista on esiintynyt hieman.

## **Seuranta**

Pelaajalla 1 voimavarat ovat ensimmäisessä mittauksessa lisääntyneet ja toisessa vähentyneet (kuvio 2). Palautumisen määrä vuorokaudessa on laskenut ensimmäisen mittauksen 34 %:sta toisessa mittauksessa 17 %:iin eli hyvästä heikoksi. Palautumisen määrä unijakson aikana on ollut ensimmäisessä mittauksessa hyvä, 77 % ja toisessa heikko, 50 %. Unijakso on ollut keskiarvoltaan jonkin verran pidempi toisessa mittauksessa. Liikuntapisteiden määrä on noussut toisessa mittauksessa kuudella pisteellä.



Kuvio 2. Palautumisen muutokset, pelaaja 1.

## 7.2 Pelaaja 2

Pelaaja 2 on 18-vuotias ja hän on pelannut koripalloa yhdeksän vuotta. Lisäksi yläkouluikäisenä hän on harrastanut yleisurheilua. Hän käy lukiota viimeistä vuotta, koulua on muutama tunti päivässä ja syksyllä olivat ensimmäiset ylioppilaskirjoitukset. Pelaaja kuuluu myös Joensuun urheiluakatemiaan. Naisten edustusjoukkueen lisäksi hän pelaa myös kakkosjoukkueessa, ja harjoituksia tulee tavallisesti noin kymmenen viikkoon ja lisäksi pelit.

Pelaaja 2 kokee nukkuvansa hyvin. Hänen kertomansa mukaan uni tulee suhteellisen helposti ja on syvää unta. Unen määrä jää kuitenkin kuuteen-seitsemään tuntiin yössä ja nukkumaanmeno saattaa venyä. Ateriarytmi vaihtelee riippuen päivästä, välillä välipala ja päivällinen saattavat jäädä pois.

Myös pelaaja 2 kertoo loppuverryttelyn jäävän jokaisen omalle vastuulle, myöskään pelien jälkeen ei ole yhteistä loppuverryttelyä. Hän kertoo venyttelevänsä vasta silloin, kun kokee että ”paikat ovat jumissa”. Hieronnassa hän kertoo käyvänsä kerran viikossa. Kylmää tai kuumaa palautumisen apuna hän käyttää silloin tällöin, kuten myös kompressiosäärystimiä. Faskiarullaa pelaaja käyttää akademian tiistain harjoitusten jälkeen.

Aloituskyselyn mukaan molempien mittauksien aikana pelaaja kokee liikkuvansa riittävästi terveyden kannalta ja liikunnan teho on riittävää kohottamaan kuntoa. Hän kertoo käyttävänsä alkoholia kohtuudella, sisällyttävänsä päiviin palauttavia hetkiä ja taukoja, voivansa vaikuttaa omaan terveyteen liittyviin asioihin sekä voivansa hyvin. Jokseenkin samaa mieltä hän on terveellisesti syömisestä ja jokseenkin eri mieltä virkeys- ja energiatasosta molempien mittausten aikana. Ensimmäisessä mittauksessa pelaaja on jokseenkin eri mieltä stressittömyydestä, ja riittävästä nukkumisesta hän ei osaa sanoa. Toisessa mittauksessa pelaaja on jokseenkin samaa mieltä stressittömyydestä ja jokseenkin eri mieltä riittävästä nukkumisesta.

## **Pelaaja 2 tulokset ilman loppuverryttelyä**

### **Päivä 1**

Mittaus alkoi 13.11.2017 klo 19.07. Päivän harjoitus on ollut fysiikkatestit klo 19.30-21, joiden jälkeen on ollut pieniä palauttavia hetkiä, mutta kunnolla palautuminen on alkanut puolen yön aikaan eli kolme tuntia harjoituksen päättymisen jälkeen ja kaksi tuntia ennen uniajan alkamista. Unijakson pituus on ollut heikko mutta palautumisen määrä unen aikana sekä palautumisen laatu ovat olleet hyvät. Liikunnan terveysvaikutukset ovat olleet vähäiset, ja päivänaikaista palautumista on esiintynyt runsaasti.

### **Päivä 2**

Pelaajalla on ollut koulupäivän aikana aamuharjoitukset sekä liikuntatunti, jotka ovat olleet kevyitä. Päivän pääharjoitus on ollut lajiharjoitus illalla klo 20-21.30, ja palautuminen siitä on alkanut puolen yön aikaan eli kaksi ja puoli tuntia harjoituksen päättymisen jälkeen vajaa tunti ennen uniajan alkamista. Unijakson pituus ja palautumisen määrä unen aikana ovat olleet kohtalaisia, mutta palautumisen laatu hyvä. Liikunnan terveysvaikutukset ovat olleet hyvät, ja päivänaikaista palautumista on esiintynyt runsaasti.

### Päivä 3

Pelaajalla on ollut aamuharjoitus klo 8-9.30, josta palautuminen on alkanut puoli yksi päivällä eli 3 tuntia harjoituksen päättymisen jälkeen. Illan lajiharjoitus on ollut 17-18.30 ja siitä palautuminen on alkanut kymmeneltä eli kolme ja puoli tuntia harjoituksen päättymisen jälkeen reilu kolme tuntia ennen uniajan alkamista. Unijakson pituus, palautumisen määrä unen aikana sekä palautumisen laatu ovat kaikki olleet hyviä. Liikunnan terveysvaikutukset ovat olleet hyvät, ja päivänai-kaista palautumista on esiintynyt runsaasti.

### Päivä 4

Tämän päivän lajiharjoitus on ollut illalla klo 18.30-20 ja siitä palautuminen on alkanut kymmeneltä eli kaksi tuntia harjoituksen päättymisen jälkeen ja neljä tuntia ennen uniajan alkamista. Unijakson pituus on ollut heikko, mutta palautumisen määrä unen aikana sekä palautumisen laatu ovat olleet hyvät. Liikunnan terveysvaikutukset ovat olleet hyvät, ja päivänai-kaista palautumista on esiintynyt runsaasti.

## **Pelaaja 2 tulokset loppuverryttelyn kanssa**

### Päivä 1

Mittaus alkoi 12.12.2017 klo 11.22. Päivän harjoitus on ollut lajiharjoitus klo 19.30-21.30, josta palautuminen on alkanut hieman ennen puolta yötä eli reilu kaksi tuntia harjoituksen päättymisen jälkeen ja juuri ennen uniajan alkamista. Unijakson pituus on ollut hyvä kuten myös palautumisen laatu mutta palautumisen määrä unen aikana on jäänyt kohtalaiseksi. Liikunnan terveysvaikutukset ovat olleet hyvät, ja päivänai-kaista palautumista on esiintynyt kohtalaisesti.

## Päivä 2

Pelaajalla on ollut lajiharjoitus klo 16.45-18.30, ja palautuminen siitä on alkanut kunnolla kahden aikaan eli seitsemän ja puoli tuntia harjoituksen päättymisen jälkeen hetki ennen uniajan alkamista. Ennen uniajan alkamista on ollut autoilua ja matkustamista ja tätä ennen on ollut pientä palautumista klo 22.30 eli neljä tuntia harjoituksen päättymisen jälkeen. Unijakson pituus, palautumisen määrä unen aikana sekä palautumisen laatu ovat kaikki olleet hyviä. Liikunnan terveysvaikutukset ovat olleet hyvät, ja päivänaikaista palautumista on esiintynyt runsaasti.

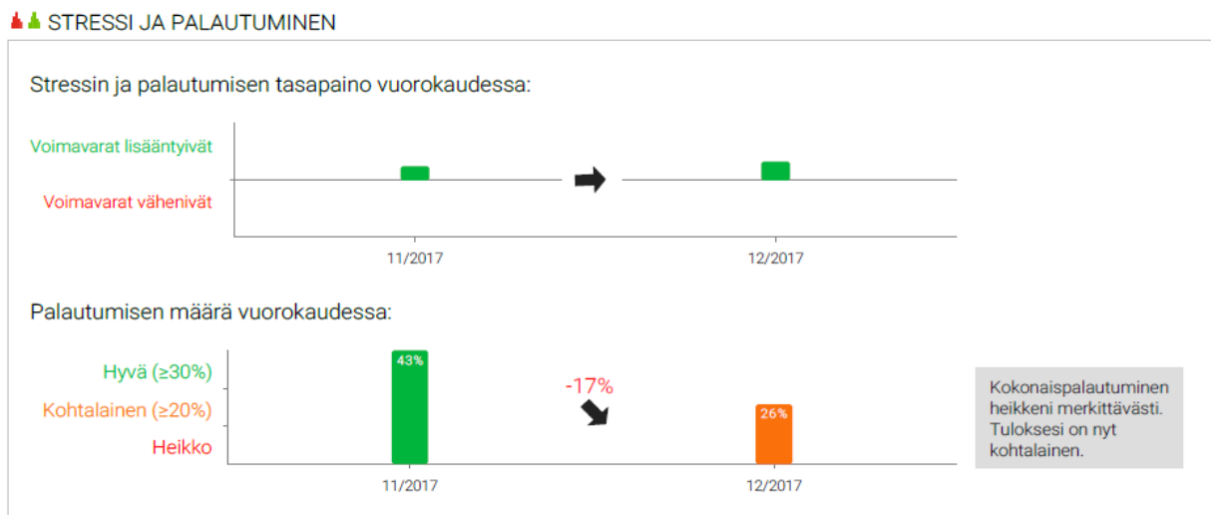
## Päivä 3

Pelaajalla on ollut lajiharjoitus klo 18.30-20, ja siitä palautuminen näyttäsi alkaneen klo 22.30 eli kaksi ja puoli tuntia harjoituksen päättymisen jälkeen ja puoli-toista tuntia ennen uniajan alkamista. Syketieto puuttuu lähes koko unijakson ajalta, joten palautumisen alkamisajankohta ei ole täysin luotettava. Unijakson pituus, palautumisen määrä unen aikana sekä palautumisen laatu ovat kaikki olleet hyviä. Liikunnan terveysvaikutukset ovat olleet hyvät, ja päivänaikaista palautumista on esiintynyt runsaasti.

## Seuranta

Pelaajalla 2 voimavarat ovat lisääntyneet molemmissa mittauksissa, toisessa mittauksessa hieman ensimmäistä enemmän (kuvio 3). Palautumisen määrä vuorokaudessa on laskenut ensimmäisen mittauksen 43 %:sta toisessa mittauksessa 26 %:iin eli hyvästä kohtalaiseksi. Palautumisen määrä unijakson aikana on ollut ensimmäisessä mittauksessa 86 % ja toisessa 77 %, molemmissa hyvä. Unijakso on ollut keskiarvoltaan huomattavasti pidempi toisessa mittauksessa. Liikuntapisteiden määrä on noussut toisessa mittauksessa 22 pisteellä.





Kuvio 3. Palautumisen muutokset, pelaaja 2.

### 7.3 Pelaaja 3

Pelaaja 3 on 20-vuotias ja aloittanut koripallon pelaamisen 5-vuotiaana. Hänellä ei ole muita harrastuksia. Hän opiskelee yliopistossa, mutta ei ainakaan tällä hetkellä kuulu urheiluakatemiaan. Harjoituksia on neljästi viikossa, jonka lisäksi fyysikkaharjoitus sekä omatoiminen harjoitus. Pelaaja kertoo ruokarytminsä olevan säännöllinen. Yöunien pituus on kertoman mukaan noin kahdeksan tuntia, tiistaisin nukkumaanmeno viivästyy myöhäisen salivuoron takia.

Myös pelaaja 3 kertoo loppuverryttelyn jäävän yleensä jokaisen omalle vastuulle. Pelaaja menee harjoituksiin kävellen tai pyörällä, jolloin tulee jonkinlainen loppuverryttely. Pelien jälkeen loppuverryttelyksi hän kävelee. Koulun vuoksi hän ei ehdi hierontaan kovinkaan usein, käy siellä noin kerran kahdessa kuukaudessa. Venyttelee harvoin, kertoman mukaan silloin, ”kun jumit tuntuvat”. Pelaaja 3 rullailee faskiarullalla viikoittain ja lisäksi käy välillä järvessä seisomassa. Hän ei käytä kompressiotuotteita.

Aloituskyselyn mukaan molempien mittauksien aikana pelaaja kokee liikkuvansa riittävästi terveyden kannalta, ja liikunnan teho on riittävää kohottamaan kuntoa. Hän kertoo käyttävänsä alkoholia kohtuudella, voivansa vaikuttaa omaan terveyteen liittyviin asioihin sekä voivansa hyvin. Virkeys- ja energiatasosta pelaaja on

molemmissa mittauksissa jokseenkin samaa mieltä. Ensimmäisessä mittauksessa pelaaja on jokseenkin eri mieltä stressittömyydestä, päivän palauttavista hetkistä, ja tauoista hän ei osaa sanoa sekä on jokseenkin samaa mieltä riittävästä nukkumisesta. Toisessa mittauksessa pelaaja on jokseenkin samaa mieltä stressittömyydestä sekä päivään sisältyvistä palauttavista hetkistä ja tauoista. Riittävästä nukkumisesta pelaaja on täysin samaa mieltä.

### **Pelaaja 3 tulokset ilman loppuverryttelyä**

#### **Päivä 1**

Mittaus alkoi 13.11.2017 klo 19.04. Päivän harjoitus on ollut fysiikkatestit klo 19.30-21, joiden jälkeen on ollut hetki palautumista, mutta varsinainen palautuminen on alkanut noin klo 23 eli noin kaksi tuntia harjoituksen päättymisen jälkeen ja puoli tuntia ennen uniajan alkamista. Unijakson pituus, palautumisen määrä unen aikana ja palautumisen laatu ovat kaikki olleet hyviä. Liikunnan terveysvaikutukset ovat olleet kohtalaiset, ja päivänaikeista palautumista on esiintynyt hieman.

#### **Päivä 2**

Tämän päivän harjoitus on ollut lajiharjoitus klo 20-21.30, josta palautuminen on alkanut noin klo 23.30 eli kaksi tuntia harjoituksen päättymisen jälkeen ja lähes samanaikaisesti uniajan alkamisen kanssa. Unijakson pituus, palautumisen määrä unen aikana ja palautumisen laatu ovat kaikki olleet hyviä. Liikunnan terveysvaikutukset ovat olleet hyvät, ja päivänaikeista palautumista on esiintynyt runsaasti.

#### **Päivä 3**

Päivän lajiharjoitus on ollut klo 17-18.30, ja palautuminen tästä on alkanut vähän ennen puoli kahta yöllä eli vajaa seitsemän tuntia harjoituksen päättymisen jälkeen ja reilu tunti uniajan alkamisen jälkeen. Unijakson pituus, palautumisen

määrä unen aikana ja palautumisen laatu ovat kaikki olleet hyviä. Liikunnan terveysvaikutukset ovat olleet hyvät, ja päivänaikaista palautumista on esiintynyt kohtalaisesti.

### **Pelaaja 3 tulokset loppuverryttelyn kanssa**

#### **Päivä 1**

Mittaus alkoi 12.12.2017 klo 11.06. Tämän päivän harjoitus on ollut lajiharjoitus klo 19.30-21.30, josta palautuminen on alkanut noin klo 23.30 eli kaksi tuntia harjoituksen päättymisen jälkeen ja puoli tuntia ennen uniajan alkamista. Unijakson pituus ja palautumisen laatu ovat olleet hyviä, mutta palautumisen määrä unen aikana on jäänyt kohtalaiseksi. Liikunnan terveysvaikutukset ovat olleet hyvät, ja päivänaikaista palautumista on esiintynyt runsaasti.

#### **Päivä 2**

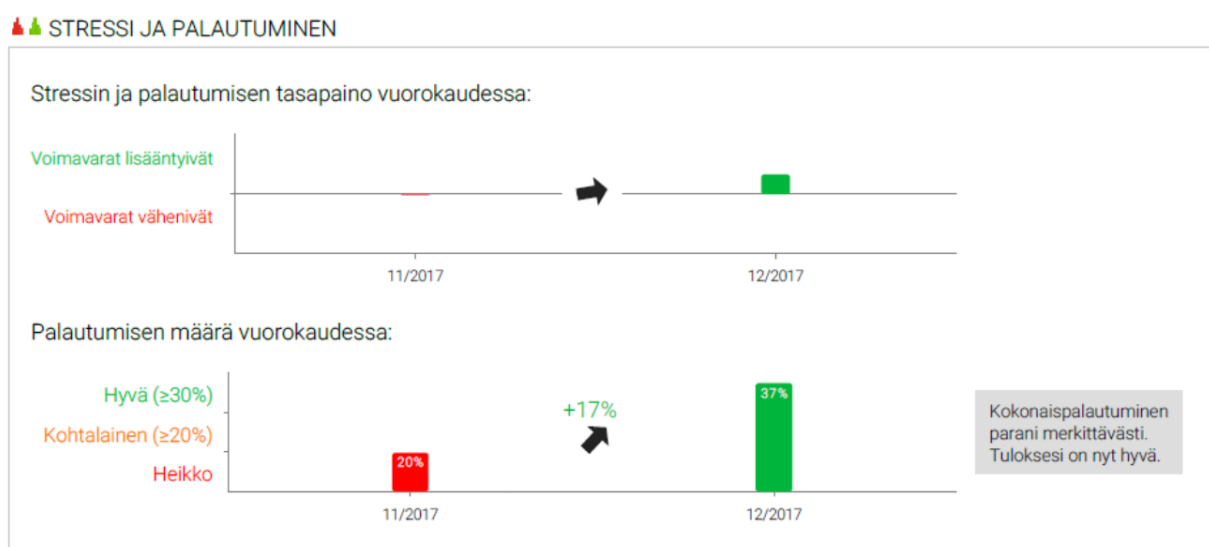
Päivän lajiharjoitus on ollut klo 16.45-18.30, ja palautuminen tästä on alkanut puolen yön jälkeen eli noin viisi ja puoli tuntia harjoituksen päättymisen jälkeen ja hetki ennen uniajan alkamista. Unijakson pituus ja palautumisen laatu ovat olleet hyviä, mutta palautumisen määrä unen aikana on jäänyt kohtalaiseksi. Liikunnan terveysvaikutukset ovat olleet hyvät, ja päivänaikaista palautumista on esiintynyt kohtalaisesti.

#### **Päivä 3**

Tänä päivänä ei ole ollut lajiharjoitusta, ja palautumista on tapahtunut jo päivän aikana eli reilusti ennen uniajan alkamista. Unijakson pituus, palautumisen määrä unen aikana ja palautumisen laatu ovat kaikki olleet hyviä. Liikunnan terveysvaikutukset ovat olleet vähäiset, ja päivänaikaista palautumista on esiintynyt runsaasti.

## Seuranta

Pelaajalla 3 voimavarat ovat hieman vähentyneet ensimmäisessä mittauksessa ja toisessa mittauksessa lisääntyneet (kuvio 4). Palautumisen määrä vuorokaudessa on noussut ensimmäisen mittauksen 20 %:sta toisen mittauksen 37 %:iin eli heikosta hyväksi. Palautumisen määrä unijakson aikana on ollut ensimmäisessä mittauksessa 57 % ja toisessa 75 %, molemmissa kohtalainen. Unijakso on ollut keskiarvoltaan hieman pidempi toisessa mittauksessa. Liikuntapisteiden määrä on noussut toisessa mittauksessa 12 pisteellä.



Kuvio 4. Palautumisen muutokset, pelaaja 3.

## 7.4 Yhteenveto tuloksista

Kokonaisuutena tuloksista on nähtävissä, että yhdellä pelaajalla kokonaispalautuminen oli parempaa sillä viikolla, jolloin mukana oli fysioterapeutin ohjaama loppuverryttely ja kahdella pelaajalla palautuminen oli silloin heikompaa. Näillä kahdella pelaajalla on kuitenkin taustalla muun muassa sairastelua sekä normaalimpaa lyhyempiä unijaksoja. Lisäksi aloituskyselyn perusteella nämä pelaajat kokevat olevansa stressaantuneempia kuin pelaaja 3, jolla siis kokonaispalautuminen oli parempaa jälkimmäisellä mittausviikolla sekä ohjattu loppuverryttely nopeutti palautumisen alkamisajankohtaa.

Eniten palautumista valmentajat ajattelevat tapahtuvan yöllä, ja myös tuloksista on nähtävillä, että kaikilla pelaajilla eniten palautumista tapahtuu yön aikana. Lähes aina palautuminen on alkanut ennen uniajan alkamista tai heti sen jälkeen, mikä on yksi palauttavan unen kriteereistä. Muun palautumisen, kuten päivän aikana tapahtuvan palautumisen, valmentajat ajattelevat olevan riippuvainen siitä, kuinka paljon stressaavia tekijöitä pelaajien elämässä on sillä hetkellä. Valmentajat ajattelevat, että pelaajilla 1 ja 2 on enemmän stressaavia tekijöitä pelaajaan 3 verrattuna.

Palautumisen laatu eli sykevälivaihtelu on ollut kaikilla hyvää, etenkin pelaajalla 2 arvot ovat olleet korkeat, mikä kertoo hyvästä palautumisesta. Pelaajalla 2 unijakson pituus on myös välillä jäänyt suositeltua lyhyemmäksi, etenkin ensimmäisessä mittauksessa. Tämä ei ole kuitenkaan vaikuttanut liikaa palautumiseen. Pelaajalla 3 on toisen mittauksen aikana ollut öisin jaksoja, jolloin palautumista ei ole tapahtunut. Pelaaja ei kuitenkaan osannut sanoa, mistä nämä jaksot johtuvat eikä koe niiden vaikuttavan unen laatuun.

Mittausten perusteella ohjatulla loppuverryttelyllä ei ole juurikaan ollut vaikutusta pelaajan 2 palautumisen alkamisajankohtaan, vaan se on pysynyt suunnilleen samana. Pelaajalla 3 loppuverryttelyn ollessa mukana, palautuminen harjoituksista on alkanut molempien lajiharjoitusten jälkeen nopeammin kuin ilman loppuverryttelyä. Pelaajalla 1 palautuminen on taas viivästynyt, mutta tähän vaikuttaa sairastuminen, pelaajalle oli noussut 38 asteen kuume heti toisen mittauksen jälkeen.

## **7.5 Pelaajien kokemukset ohjatusta loppuverryttelystä**

Pelaajien kokemukset fysioterapeutin ohjaamasta loppuverryttelystä olivat melko samankaltaisia. Kaikki kokivat hyötyneensä loppuverryttelystä, ja sillä oli ollut vaikutusta muun muassa unen saamiseen. Uni oli tullut paremmin, ja pelaaja 2 kertoi unen myös tulleen nopeammin. Mittauksissa tämä on nähtävissä myös tiistain

kohdalla. Tällöin uniaika on alkanut noin puoli tuntia aiemmin jälkimmäisessä mittauksessa. Loppuverryttely oli koettu rankkana sekä sopivan rankkana. Juoksuosiot olivat tuntuneet melko pitkiltä, ainakin aluksi.

*”tiistaina reenien jälkeen verryttely tuntui aivan kuolemalta ja oli tosi rankka, mutta kyllä sen jälkeen ja nukkumaan mennessä tuntu jalat hyvältä ja uni tuli molempina iltoina hyvin” – Pelaaja 3*

*”keskiviikkona ei tuntunu enää nii rankalta jaloissa mut uni tuli taas hyvin.” - Pelaaja 2*

*”Oli kiva, että loppuverryttelyssä oli erilaisia osioita eikä pelkkää verryttelyä yms. - - Aion käyttää loppuverkkaa jatkossakin!” – Pelaaja 1*

## **8 Johtopäätökset ja pohdinta**

### **8.1 Tulosten johtopäätökset ja pohdinta**

Tämän mittauksen kohdejoukko on niin pieni, että varsinaisia johtopäätöksiä ei pystytä tekemään. Loppuverryttelyllä voi mahdollisesti saada aikaan jotain muutosta, mutta se vaatii myös muiden, harjoittelun ulkopuolisten, tekijöiden tasapainossa olemista. Etenkin stressillä ja unella vaikuttaisi olevan melko paljon merkitystä. Unella on paljon vaikutuksia muun muassa elimistön fysiologisiin prosesseihin. Unella katsotaan olevan suuri merkitys, kun elimistö palautuu edeltävästä hereillä olosta ja valmistautuu tulevaan hereillä oloon. (Mero 2016, 641.)

Stressi voi sopivassa määrin parantaa toimintakykyä, mutta mikäli kapasiteetti ylitetään, seurauksena on ylikuormitustila. Kapasiteetin ylittyminen näkyy yleensä fyysisinä oireina. Mikäli kuormitus jatkuu liiallisena pitkään, siitä voi seurata elintoimintojen haitallisia muutoksia sekä jopa sairauksien puhkeamista. (Lindholm & Gockel 2000.) Aloituskyselyn perusteella sekä valmentajan kertoman mukaan

pelaajilla 1 ja 2 on enemmän stressaavia tekijöitä elämässään ja heillä tämä saattoi vaikuttaa, mikä näin ollen näkyi mittaustuloksissa heikentyneenä palautumisena. Kaikki pelaajat kokivat loppuverryttelyn kuitenkin hyödylliseksi, vaikka sillä ei ollut jokaiselle palautumista nopeuttavaa vaikutusta mittausten perusteella. Mittauksia tehtiin vain kahden viikon aikana, joten senkään perusteella tuloksista ei kannata tehdä vielä johtopäätöksiä, vaan palautumista kannattaisi seurata pidemmän ajanjakson verran. Tilapäisestä voimavarojen laskusta ja palautumisen heikkenemisestä ei tarvitse vielä huolestua, vaan yleensä tällaisen jakson jälkeen huolehtiessa riittävästä palautumisesta, kuormitus ja lepo saadaan pysymään tasapainossa (Firstbeat Technologies Oy, 2016, 18).

Pelaajalla 1 toisen mittauksen aikana palautumisen määrä unen aikana sekä myös päivän aikana on jäänyt ensimmäistä mittauspäivää lukuun ottamatta heikoksi. Tätä kuitenkin voi selittää sairastuminen, sillä akuutti sairastuminen heikentää palautumista (Firstbeat Technologies Oy, 2016, 22). Pelaaja kertoi ensimmäisten oireiden tulleen keskiviikkona, mikä on nähtävissä myös mittauksista. Mittauksen jälkeen hänelle oli noussut 38 asteen kuume. Kyseinen pelaaja on kärsinyt ylikunnosta sekä loukkaantumisesta, eikä ole päässyt viimeisen vuoden aikana tekemään lajiharjoituksia kuin hyvin hajanaisesti. Myös mittausten aikana pelaajan 1 harjoittelu poikkesi hieman kahden muun pelaajan harjoittelusta sisältäen muun muassa enemmän voimaharjoittelua, joten tälläkin voi olla vaikutusta palautumiseen. Voimaharjoittelu rasittaa elimistöä eri tavoin, ja mitä suurempitehoista kuormitus on, sitä voimakkaampaa on anaerobinen energianmuodostus ja siihen liittyvät veren maitohappopitoisuus sekä lihaksiston happivelka (Saari ym. 2013, 33).

Pelaaja 2 harjoittelee tästä kolmikosta eniten, sillä hän pelaa kahdessa eri joukkueessa sekä kuuluu urheiluakatemiaan. Ainakin tällä hetkellä hänen palautumisensa määrä vuorokaudessa on lähes kaikkina mittauspäivinä ollut riittävä, vaikka etenkin ensimmäisessä mittauksessa unijaksojen pituudet ovat olleet suositeltua lyhyempiä. Aikuisille suositellaan 7-8 tuntia unta yössä, jotta estetään hermoston ja elimistön muun fysiologian häiriötiloja (Mero 2016, 641). Pelaajan 2 kannattaisi kiinnittää jatkossa huomiota ennen kaikkea nukkumiseen.

Pelaajalla 3 palautumisen sekä voimavarojen määrä on lisääntynyt jälkimmäisessä mittauksessa. Pelaajalle on mittausten perusteella ollut hyötyä loppuverryttelyn tekemisestä, joten etenkin hänen kannattaisi hyödyntää sitä myös jatkossa. Unenaikainen palautuminen molemmissa mittauksissa on ollut kohtalaista. Pelaajalla 3 on ollut öisin mittausten mukaan unen laatuun heikentävästi vaikuttavia jaksoja, mutta hän ei koe itse niiden vaikuttavan unenlaatuun. Kokonaispalautumista enemmän valmentaja on pohtinut pelaajan 3 palautumista pelin sisällä, mutta sitä ei näissä mittauksissa ole pystytty selvittämään, sillä mittausjaksolla ei ollut pelejä ja mittarin käyttö pelitilanteessa on haastavaa.

## 8.2 Eettisyys ja luotettavuus

Tutkimusta tehdessä lähtökohtana on ihmisarvon kunnioittaminen, ja ihmisillä tulee olla mahdollisuus päättää, haluavatko he osallistua tutkimukseen. Yleensä tutkimukseen osallistuvat henkilöt antavat oman suostumuksensa, kun ovat perehtyneet siihen, mitä tutkimuksessa tulee tapahtumaan ja mitä saattaa tapahtua tutkimuksen aikana. Henkilön tulee olla kypsä tekemään päätöksiä, ja suostumus osallistua tutkimukseen tulee olla vapaaehtoista. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2009, 25.)

Opinnäytetyöprosessin alussa tehtiin sopimus toimeksiantajan kanssa. Pelaajille kerrottiin tarkemmin opinnäytetyön tarkoituksesta ja luonteesta, jotta he ovat tietoisia, mihin ovat tulossa mukaan. Pelaajat osallistuivat omasta tahdostaan ja mikäli vapaaehtoisia pelaajia olisi ollut enemmän kuin oltaisiin pystytty ottamaan mukaan, olisi pelaajat valittu tiettyjen kriteerien perusteella. Pelaajille jaettiin informaatio tutkimuksesta vielä kirjallisena (liite 4), jolloin samalla kysyttiin heidän suostumuksensa tutkimukseen sekä valmius sitoutua siihen. Tutkimuslupaa ei tarvittu, vaan jokaisen osallistuvan pelaajan henkilökohtainen kirjallinen suostumus riitti. Pelaajat ovat opinnäytetyössä anonyymeinä, joukkueen pelaajien vähäisen määrän vuoksi heidät voidaan kuitenkin tunnistaa. Tähän on pelaajien kirjallinen suostumus. Hyvinvointianalyysien raportit lähetettiin pelaajille ja valmentajille, mutta niitä ei julkaistu kokonaisuudessaan muualla.



Validiteetista ja reliabiliteetista puhutaan usein tutkimuksen yhteydessä. Niitä voidaan tarkastella kahdesta eri näkökulmasta eli ovatko mittaus- ja tutkimusmenetelmät sekä tuloksista johdetut päätelmät valideja tai reliaabeleita. Validiteetti tarkoittaa pätevyyttä eli kuinka hyvin käytetty tutkimus- tai mittausmenetelmä mittaa juuri sitä, mitä tutkimuksen avulla on tarkoitus selvittää. Hyvästä validiteetista voidaan puhua, kun kohderyhmä ja kysymykset ovat oikeat. Lisäksi voidaan tarkastella muun muassa mittarin ja mittaustapahtuman validiteettia. Tulosten näkökulmasta validiteettia tarkastellessa katsotaan tutkimuksen pätevyyttä eli onko se perusteellinen sekä ovatko tulokset ja siitä tehdyt päätelmät ”oikeita”. (Hiltunen 2009.)

Tässä tutkimuksessa kysymykset ovat melko validit. Kyseessä on kuitenkin toiminnallinen opinnäytetyö, joten tarkoituksena ei ollutkaan saada niin paljon mitattua dataa, vaan huomioida myös kohderyhmän omat kokemukset. Kohderyhmän valintaa olisi voinut miettiä vielä tarkemmin. Nyt mukaan valittiin vapaaehtoiset pelaajat. Mikäli vapaaehtoisia olisi ollut enemmän, olisi kriteerejä voinut tarkentaa enemmän, esimerkiksi jos joukkueessa on sellaisia pelaajia, joilla on selkeästi nähtävissä ongelmia palautumisen kanssa. Työssä käytetty mittari on validi. Sen käytettävyyttä on tutkittu, ja muun muassa Kaikkonen ym. (2006) havaitsivat sykevälivaihteluun perustuvien muuttujien olevan käyttökelpoisia harjoituksista palautumista mitatessa.

Mittaustapahtuma ei ollut täysin validi. Optimaalinen tilanne olisi ollut, että molempien mittausten aikana pelaajat olisivat harjoitelleet täysin samalla tavalla. Koripallossa, kuten muissakin palloilulajeissa, pelit ja harjoitukset vaihtelevat paljon eivätkä ole juuri koskaan keskenään samanlaisia (Nummela 2016, 136). Lisäksi mittausviikolla maanantain fysiikkaharjoitus jäi poikkeuksellisesti pois, ja tämä mittaus aloitettiin vasta tiistaina. Tulosten näkökulmasta tutkimus ei ole täysin validi, sillä valittu otos on pieni ja siitä ei juurikaan voida vetää johtopäätöksiä. Kerätty aineisto olisi voinut olla myös hieman isompi. Mukaan olisi voinut ottaa vielä muun muassa joitakin muita mittauksia, kuten maksimaalisen hapenottokyvyn testauksen. Tutkimuskysymyksiin kerätyn aineiston avulla saatiin kuitenkin vastaukset.

Reliabiliteetti tarkoittaa luotettavuutta ja sitä, kuinka toistettavasti mittaus- tai tutkimusmenetelmä mittaa haluttua asiaa. Tätä voidaan arvioida esimerkiksi toistomittauksilla. Reliabiliteettia voidaan lisätä muu muassa käyttämällä useita indikaattoreita, havainnoimalla toistuvia ilmiöitä moneen kertaan sekä tarkastelemalla sitä, kuinka muut ymmärtävät tekijän tarkoituksen ja viitekehyksen. (Hiltunen 2009.) Tässä työssä esiintynyt tutkimus voidaan periaatteessa toistaa, sillä esille tulevat käytetyt mittarit ja ohjatun loppuverryttelyn sisältö. Hyvinvointianalyysi perustuu sykevälivaihteluun ja tähän vaikuttavat muun muassa stressi, palautuminen ja liikunta (Firstbeat Technologies Oy 2016, 11). Nämä osa-alueet vaihtelevat kuitenkin päivittäin, joten varsinaisesti samanlaisia tuloksia ei voida tällä mittauksella saada. Reliabiliteetin lisäämiseksi olisi voitu tehdä vielä kolmas mittaus, mutta se jätettiin pois aikataulullisista syistä.

Opinnäytetyössä on pyritty käyttämään mahdollisimman uusia lähteitä, ja muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta käytetyt lähteet ovat enintään kymmenen vuotta vanhoja. Mukaan on otettu myös englanninkielisiä lähteitä monipuolisen ja ajankohtaisen tiedon saamiseksi. Jonkin verran on jouduttu turvautumaan laitevalmistajan tuottamaan materiaaliin, sillä hyvinvointianalyysi on Firstbeat Technologies Oy:n oma työkalu ja siitä ei vielä ole niin paljon tietoa muualla. Kyseistä mittaria ja sen käytettävyyttä on kuitenkin tutkittu eri aloilla.

### **8.3 Jatkokehitysideat**

Tämä opinnäytetyö oli hyvin lyhyt prosessi, jossa tarkasteltiin vain neljäsosaa joukkueen pelaajista. Mittauksia suoritettiin aikataulullisten haasteiden vuoksi vain kaksi: yksi ilman ohjattua loppuverryttelyä ja toinen sen kanssa. Mahdollisena jatkokehitysideana voisi olla mittauksen laajentaminen koskemaan koko joukkuetta, jolloin tilaaja saisi vielä paremmin palautetta siitä, millaista palautuminen on koko joukkueen osalta. Toimeksiantaja olisi kiinnostunut myös pelin aikaisesta palautumisesta.

Toinen jatkokehitysidea voisi olla se, että loppuverryttelyä toteutettaisiin säännöllisesti pidemmällä aikavälillä ja tehtäisiin uusintamittaus tai -mittaukset pidemmän

ajan kuluttua. Tarvittaessa loppuverryttelyn sisältöä voitaisiin myös muuttaa. Näin saataisiin tuloksia siitä, miten loppuverryttelyn sisällyttäminen harjoituksiin säännöllisesti vaikuttaa palautumiseen.

#### **8.4 Ammatillinen kasvu**

Opinnäytetyöprosessin aikana oma ammatillinen osaavuuteni sekä asiantuntijuuteni kehittyi. Opin enemmän ihmisen fysiologiasta sekä palautumisesta ja siihen vaikuttavista tekijöistä. Koen myös harjaantuneeni työssä käytetyn mittarin käytössä, sen käytön ohjeistuksessa sekä erityisesti mittaustulosten tulkinnassa.

Koen, että oma ohjaamisosaamiseni nimenomaisesti fysioterapeuttisesta näkökulmasta kehittyi tämän prosessin aikana. Osaan mielestäni paremmin nyt huomioida, mihin kaikkeen loppuverryttelyllä voidaan vaikuttaa myös fysiologisesta näkökulmasta, enkä vain valitse harjoituksia, koska ne vaikuttavat hyviltä. Olen pystynyt viemään ohjattua loppuverryttelyä myös muihin lajeihin, ja hyödyntänyt sitä työharjoitteluissani.

Haasteena oli joltain osin löytää tietoa tarpeeksi luotettavista lähteistä, esimerkiksi hyvinvointianalyysista tietoa löytyi lähinnä laitevalmistajan omilta sivuilta. Opinnäytetyöprosessissa kesti myös suunniteltua pidempään, kun ensimmäisen mittauksen tuloksia ei pystyttykään hyödyntämään, vaan aloitettiin alusta syksyllä.

## Lähteet

- Ammattinetti. 2017. Liikunnanohjaaja. [http://www.ammattinetti.fi/amatit/detail/306\\_ammatti](http://www.ammattinetti.fi/amatit/detail/306_ammatti). 30.3.2017.
- Castagna, C., Manzi, V., D'Ottavio, S., Annino, G., Padua, E. & Bishop, D. 2007. Relation between maximal aerobic power and the ability to repeat sprints in young basketball players. *Journal of Strength and Conditioning Research* 21 (4), 1172 - 1176.
- Ermolao, A. & Bergamin, M. 2016. Sydän, keuhkot ja verenkierto. Teoksessa Langinkoski, A. & Lappalainen, J. (toim.). *Liikuntafysiologian perusteet*. Oulu: Fitra Oy, 49 - 56.
- Firstbeat. 2017a. Stressi & Palautuminen. <https://www.firstbeat.com/fi/fysiologia/stressi-palautuminen/>. 27.1.2017.
- Firstbeat. 2017b. Sykevaihtelu. <https://www.firstbeat.com/fi/fysiologia/sykevaihtelu/>. 27.1.2017.
- Firstbeat. 2017c. Hyvinvoinnin ammattilaiselle. <https://www.firstbeat.com/fi/tyo-ja-hyvinvointi/hyvinvoinnin-ammattilaiset/>. 14.2.2017.
- Firstbeat. 2018a. Tekniset tiedot. <https://www.firstbeat.com/fi/tyo-ja-hyvinvointi/hyvinvoinnin-ammattilaiset/tekniset-tiedot/>. 24.1.2018.
- Firstbeat. 2018b. White paperit ja julkaisut. <https://www.firstbeat.com/fi/fysiologia/white-paperit-ja-julkaisut/>. 25.1.2018.
- Firstbeat Technologies Oy. 2016. Firstbeat hyvinvointianalyysi Asiantuntijan opas – tammikuu 2016. <https://www.firstbeat.com/wp-content/uploads/2015/12/Asiantuntijan-opas-tammikuu-2016.pdf>. 24.1.2018.
- Forsman, H. & Lampinen, K. 2008. *Laatua käytännön valmennukseen*. Lahti: VK-Kustannus Oy.
- Forssell, J. 2016. *Koripallon lajiansalyysi ja valmennuksen ohjelmointi*. Jyväskylän yliopisto. Liikuntabiologian laitos. Valmennus- ja testausoppi. Valmentajaseminaariryö.
- Hakkarainen, H. & Rautiainen, J. 2017. Jääkiekkoilijan alkulämmittely ja loppujäähdyttely. <https://kiekko--nikkarit-fi-bin.directo.fi/@Bin/5aae08e91f3e443b14bacca1af68d97b/1514388726/application/pdf/226514/J%C3%A4%C3%A4kiekkoilijan%20alku%C3%A4mmittely%20ja%20loppuj%C3%A4%C3%A4hdyttely.pdf>. 27.12.2017.
- Hiltunen, L. 2009. Validiteetti ja reliabiliteetti. Graduryhmä 18.2.2009. Powerpointesitys. Jyväskylän yliopisto. [http://www.mit.jyu.fi/OPE/kurssit/Graduryhma/PDFt/validius\\_ ja\\_reliabiliteetti.pdf](http://www.mit.jyu.fi/OPE/kurssit/Graduryhma/PDFt/validius_ ja_reliabiliteetti.pdf). 11.3.2018.
- Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2009. *Tutki ja kirjoita*. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Hynynen, E. 2016. Hengitys- ja verenkiertoelimestö. Teoksessa Mero, A., Nummela, A., Kalaja, S. & Häkkinen, K. (toim.). *Huippu-urheiluvalmennus*. Lahti: VK-Kustannus Oy, 117 - 127.
- Joensuun Kataja ry. 2018. Joensuun Kataja. <http://www.joensuunkataja.fi/>. 14.1.2018.
- Jyväskylän yliopisto. 2009. Aineiston analyysimenetelmät. <https://koppa.jyu.fi/avoimet/hum/menetelmapolkuja/menetelmapolku/aineiston-analyysimenetelmat>. 10.3.2018.

- Kaikkonen, P., Nummela, A., Hynynen, E., Merikari, J., Rusko, H., Teljo, M. & Vanttinen, S. 2006. Kuormittuminen ja palautuminen yksittäisissä harjoituksissa sekä kahdeksan viikon harjoittelujakson aikana harjoittelmattomilla. KIHUn julkaisusarja nro 5. Jyväskylä: Kilpa- ja huippu-urheilun tutkimuskeskus.
- Kammi-Rahnasto, J. 2016. Naispesäpalloilijoiden palautumisen seuraaminen FirstBeat-hyvinvointianalyysin avulla. Satakunnan ammattikorkeakoulu. Fysioterapian koulutusohjelma. Opinnäytetyö.
- Karsten, B. & Dopico, X. 2016. Alku- ja loppuverryttely. Teoksessa Langinkoski, A. & Lappalainen, J. (toim.). Liikuntafysiologian perusteet. Oulu: Fitra Oy, 165 - 171.
- Kataja. 2018a. Joukkue 2017 - 18. <http://www.katajabasket.fi/naiset/joukkue/>. 14.1.2018.
- Kataja. 2018b. Harjoitusvuorot. <http://www.katajabasket.fi/naiset/harjoitusvuorot-2/>. 10.3.2018.
- Kataja. 2018c. Ottelut 2017 - 2018. <http://www.katajabasket.fi/naiset/ottelut-2016-2017/>. 10.3.2018.
- Kataja Basket Club. 2017. Kausijulkaisu 2017-18. <http://www.katajabasket.fi/kausijulkaisu-2016-17-2/>. 14.1.2018.
- Kataja Basket Club. 2018. Merkkipaaluja. <http://www.katajabasket.fi/edustusjoukkue/historia/merkkipaaluja.php>. 14.1.2018.
- Kaunismäki, S.-M., Kytöhonka, H. & Leskinen, I. 2012. Salibandypelaajien fyysinen palautuminen kevätkauden aikana. Turun ammattikorkeakoulu. Fysioterapian koulutusohjelma. Opinnäytetyö.
- Lindholm, H. & Gockel, M. 2000. Stressin elinvaikutuksien mittaaminen. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim 2000 116 (20), 2259-2265.
- Matthew, D. & Delextrat, A. 2009. Heart rate, blood lactate concentration, and time-motion analysis of female basketball players during competition. Journal of Sport Sciences 27 (8), 813-821.
- Mattila, A. S. 2010. Stressi. Duodecim. [https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=dlk00976](https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00976). 15.3.2018.
- Mero, A. 2016. Palautumista nopeuttavat menetelmät. Teoksessa Mero, A., Nummela, A., Kalaja, S. & Häkkinen, K. (toim.). Huippu-urheiluvalmennus. Lahti: VK-Kustannus Oy, 640 - 651.
- Mertanen, T. 2015. Firstbeat hyvinvointianalyysin hyödyt ja ongelmat työterveyshuollossa. Jyväskylän yliopisto. Terveystieteiden laitos. Liikuntalääketieteen pro gradu -tutkielma.
- Minkkinen, E. 2016. Firstbeat hyvinvointianalyysi -ohjelmiston käytettävyysestaus. Oulun ammattikorkeakoulu. Hyvinvointiteknologian koulutusohjelma. Opinnäytetyö.
- Nummela, A. 2016. Energia-aineenvaihdunta. Teoksessa Mero, A., Nummela, A., Kalaja, S. & Häkkinen, K. (toim.). Huippu-urheiluvalmennus. Lahti: VK-Kustannus Oy, 128 - 139.
- Ojala, A., Laaksonen, M. & Arjanne, L. 2016. Ruokailun toteuttaminen. Teoksessa Mero, A., Nummela, A., Kalaja, S. & Häkkinen, K. (toim.). Huippu-urheiluvalmennus. Lahti: VK-Kustannus Oy, 164-176.
- Pallo-Pojat Juniorit. 2017. Lasten ja nuorten hyvä harjoittelu. [http://ppj.fi/wp/wp-content/uploads/2015/08/Hyva\\_Harjoittelu\\_Loppujaahdyttely.pdf](http://ppj.fi/wp/wp-content/uploads/2015/08/Hyva_Harjoittelu_Loppujaahdyttely.pdf). 27.12.2017.
- Pasanen, K. 2017. Verryttelyjen merkitys. <http://www.terveurheilija.fi/kymppiym-pyra/monipuolinenliikuntajaurheilu/verryttelyjenmerkitys>. 27.12.2017.

- Roos-Salmi, M. 2006. Lasten ja nuorten harjoittelupaketti. <http://karhulanveikot-fibin.di-recto.fi/@Bin/b7ac48209bdbcc567a2060d705b119f7/1514388712/application/pdf/443136/Lasten%20ja%20nuorten%20harjoittelupaketti.pdf>. 27.12.2017.
- Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. 2006. 7.1 Analyysin äärellä. Kvali-MOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. [http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L7\\_1.html](http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L7_1.html). 10.3.2018.
- Saari, M., Lumio, M., Asmussen, P.D. & Montag, H.-J. 2013. Käytännön lihas-huolto, - warm up, cool down, venyttely, hieronta, urheiluhieronta ja teippaus. Lahti: VK-Kustannus Oy.
- Salonen, K. 2013. Näkökulmia tutkimukselliseen ja toiminnalliseen opinnäytetyöhön. Turun ammattikorkeakoulun puheenvuoroja 72. Turku: Turun ammattikorkeakoulu.
- Scott, J. 2001. The basketball book. Massachusetts: Allyn & Bacon.
- Seppänen, L, Aalto, R. & Tapio, H. 2010. Nuoren urheilijan fyysinen harjoittelu. Jyväskylä: WSOYpro Oy.
- Suomen fysioterapeutit. 2017. Ohjaus- ja neuvontaosaaminen. <http://www.suomenfysioterapeutit.fi/ydinosaaminen/ammattillinen-osaaminen/ohjaus-ja-neuvontaosaaminen.html>. 28.2.2017.
- Suomen koripalloliitto. 2017. Koripallon viralliset pelisäännöt 2017. [http://basket-fibin.di-recto.fi/@Bin/c10aee9ce168428fb643c711b3626980/1488093626/application/pdf/25858270/Koripallon\\_viralliset\\_pelis%C3%A4%C3%A4nn%C3%B6t\\_2014.pdf](http://basket-fibin.di-recto.fi/@Bin/c10aee9ce168428fb643c711b3626980/1488093626/application/pdf/25858270/Koripallon_viralliset_pelis%C3%A4%C3%A4nn%C3%B6t_2014.pdf). 11.12.2017.
- Suomen kuntaliitto, Suomen fysioterapeutit ry & FYSI Ry. 2007. Fysioterapianimikkeistö 2007. <https://www.suomenfysioterapeutit.fi/index.php/materiaalisalkku/hyvae-fysioterapiakaeytaentoe/dokumentointi/82-fysioterapianimikkeistoe/file>. 30.3.2017.
- Terve Urheilija. 2018. Huolelliset alkua- ja loppuverryttelyt. <http://www.terveurheilija.fi/kymppiympyra/kehonhuoltojalautuminen/huolellisetalku-jalopuerverryttelyt>. 19.1.2018.
- Tuomi, J. & Sarajärvi, A. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Tuominen, S. 2015. Elämän superkompensaatio – stressi voimavaraksi. <https://www.firstbeat.com/fi/blogi/elaman-superkompensaatio-stressi/>. 24.1.2018.
- Uusitalo, A. 2012. Palautuminen ja ylikuormitus naisella ja tytöllä. Teoksessa Mero, A., Uusitalo, A., Hiilloskorpi, H., Nummela, A. & Häkkinen, K. (toim.). Naisten ja tyttöjen urheiluvalmennus. Lahti: VK-Kustannus Oy, 183 - 206.
- Uusitalo, A. & Nummela, A. 2016. Urheilijan ylikuormitustila. Teoksessa Mero, A., Nummela, A., Kalaja, S. & Häkkinen, K. (toim.). Huippu-urheiluvalmennus. Lahti: VK-Kustannus Oy, 625 - 639.
- Vilkka, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

## Toimeksiantosopimus



## OPINNÄYTETYÖN TOIMEKSiantosopimus

<b>Toimeksiantaja</b>	
Organisaation nimi:	Joussu, Karelia Basket Naiset
Toimeksiantajan edustaja:	Antti Holonen
Osoite:	[redacted]
Puhelinnumero:	[redacted]
Sähköposti:	[redacted]

<b>Opiskelijan/opiskelijoiden tiedot</b>	
Koulutusohjelma:	Ensioterapia
Opiskelijanumero(t) ja nimi(et):	[redacted] Sanna Neuvonen
Puhelinnumero:	[redacted]
Sähköposti:	sanna.neuvonen@edu.karelia.fi

<b>Toimeksiannon kuvaus</b>	
Aihe	Naiskoripalloilijoiden palautuminen
Toteutusmuoto	Tapaustutkimus, toiminnallinen opinnäytetyö
Aikataulu	Joulukuun 2016 - tammikuun 2017
Kustannusarvio ja kustannusvastuu	Opiskelija vastaa aiheutuvista kustannuksista

<b>Toimeksiantajan sitoumukset</b>	
Toimeksiantaja sitoutuu olemaan mukana tutkimuksessa koko sen keston ajan	

<b>Opiskelijan sitoumukset</b>	
Opiskelija sitoutuu tekemään opinnäytetyön aikatauluun ja hankkimaan tutkimusaineiston eettisten periaatteiden mukaisesti.	

<b>Opinnäytetyön ohjaus Karelia-amk:ssa</b>	
Ohjaaja(t):	Anu Pukki

<b>Opinnäytetyön julkisuus</b>	
Opinnäytetyö on julkinen asiakirja ja se voidaan julkaista Theseus-verkkokirjastossa.	

<b>Allekirjoitukset</b>	
Päiväys	Opiskelijan allekirjoitus ja nimenselvitys
23.2.2017	[Signature] Sanna Neuvonen
Päiväys	Toimeksiantajan edustajan allekirjoitus ja nimenselvitys
23.2.2017	[Signature] Antti Holonen
Päiväys	Opinnäytetyön ohjaajan allekirjoitus ja nimenselvitys
24.2.2017	[Signature] Anu Pukki

## Teemahaastattelun runko

Teemahaastattelu

Haastattelun runko

harjoitustausta

- kuinka kauan harrastanut lajia?
- onko ollut muita lajeja?

uni

- riittävä uni?

ravinto

- säännöllinen ruokailu?

palautumista edistävät menetelmät

- loppuverryttely?
- kylmä/kuuma?
- hieronta?
- kompressiotuotteet



## Ohjattu loppuverryttely

<b>RYHMÄTUOKION TUNTISUUNNITELMA</b>	<b>Aika ja paikka:</b> 12.12.2017 klo 21.15-21.35, Joensuu Areena	<b>Osallistujaryhmä:</b> Kataja Basket naiset, noin 12 hlö	<b>Ohjaajat:</b> Sanna Neuvonen
<p><b>TUOKION TEEMA:</b> Fysioterapeuttiopiskelijan ohjaama loppuverryttely</p> <p><b>KOKONAISTAVOITTEET</b>  <b>Terveyden edistämiseksi:</b> Pelaaja orientoituu tekemään loppuverryttelyä  <b>Terveysliikunnalle:</b> Pelaajan elimistö alkaa valmistautua seuraavaan harjoitukseen</p> <p><b>OSATAVOITTEET</b></p> <p><b>M: Hengitys- ja verenkiertoelimistö</b> (peruskestävyys, vauhtikestävyys, maksimikestävyys sekä nopeuskestävyys): Sykkeen laskeminen, hengitys- ja verenkiertoelimistön harjoittaminen eri alueilla laskevalla teholla</p> <p><b>M: TuLe</b> (lihasvoima, notkeus): Sensorisen hermoston palautuminen</p> <p><b>M: Liikehallintakyky</b> (tasapaino, reaktiokyky ja ketteruus, koordinaatio, rytmikyky, liikeaistikyky ja suuntautumiskyky): Liikehallintakyvyn kokonaisvaltainen harjoittaminen</p> <p><b>SE: Sosio-emotionaalinen kokemus / tunne:</b> Pelaajat tekevät loppuverryttelyn ryhmässä  <b>SA: Sosiaalis-affektiivinen kokemus / oppiminen:</b> Pelaajat saavat mallin loppuverryttelystä</p> <p><b>K: Kognitiivinen oppiminen:</b> Pelaajat ymmärtävät loppuverryttelyn merkityksen</p>			
<p><b>Turvallisuudesta vastaaminen</b>  Ensiapulaukku: Joukkueella mukana  Ensiaputilanteessa toimiminen: Tilanteen mukaan  Tilojen ja välineiden puutteista ja vaurioista ilmoittaminen: Valmentaja hoitaa</p>			

## Ohjattu loppuverryttely

<b>Tuokiossa tarvittavat välineet: sekuntikello</b>					
<b>TAVOITTEET</b>	<b>HARJOITTEEN KUVAUS</b>	<b>OHJAUSMENETELMÄ</b>	<b>RYHMITTELYT, VÄLINEET, MUSIIKKI</b>	<b>YDINKOHDAT JA ARVIOINTI</b>	<b>AIKA</b>
Mitä ominaisuutta harjoitetaan ja miksi? Tavoitteet M, SA ja K:	Miten harjoitetaan: Harjoitteet?	Mosstonia mukaillen	Millä tavoin toiminta organisoidaan?	Miten tavoitteen saavuttamista seurataan? Mitkä ovat harjoitteen ydinkohdat? Esitys kysymysmuodossa!	(Min)
K: Pelaajat ymmärtävät mitä seuraavaksi tapahtuu	<b>Aloitus ja tuokion esittely: Kerrotaan kuka olen ja mitä seuraavaksi tulee tapahtumaan</b>	Ohjaajajohtoinen, komentoyyli	Joukkue on kuuloetäisyydellä niin, että kaikki näkevät ohjaajan	Ymmärsivätkö kaikki mitä tulee tapahtumaan?	<b>2</b>
M: Hengitys- ja verenkiertoelimistön harjoittaminen vauhtikestävyysalueella	<b>3 min reipasta hölkkää</b>	Ohjaajajohtoinen, komentoyyli	Pelaajat lähtevät juoksemaan kenttää ympäri	Onko vauhti sopivan kova? Osaako jokainen valita itselleen sopivan tahdin?	<b>3</b>
M: Reaktiokyvyn ja ketteryyden harjoittaminen SE: Ryhmässä tekeminen	<b>2 kpl spurttia etuperin: Tehdään kaksi spurttia, peräkkäisillä pitkillä sivuilla kiihdytys noin puoliväliin asti, jonka jälkeen rento rullaus</b>	Ohjaajajohtoinen, komentoyyli	Kentän pitkillä sivuilla, odotetaan kaikki valmiiksi kentän päätyrajalle	Pystyvätkö kaikki spurtaamaan? Jatkuuko juoksu rullaavana?	<b>1</b>
M: Ketteryyden, koordinaation, rytmikyvyn ja suuntautumiskyvyn harjoittaminen SE: Ryhmässä tekeminen	<b>”Sivulaukat” vinosti edeten etu- ja takaperin: Otetaan pari terävää askelta sivulle etuviistoon, jonka jälkeen lähdetään toiseen suuntaan</b>	Ohjaajajohtoinen, komentoyyli	Spurttien jälkeen seuraavalla pitkällä sivulla toteutettuna niin, että puoliväliin edetään etuperin, jonka jälkeen loppumatka takaperin	Ovatko askellukset teräviä? Onnistuuko sekä etu- että takaperin?	<b>1</b>
M: Hengitys- ja verenkiertoelimistön harjoittaminen vauhtikestävyys- tai peruskestävyysalueella	<b>3 min suhteellisen reipasta hölkkää</b>	Ohjaajajohtoinen, komentoyyli	Pelaajat juoksevat kenttää ympäri	Onko vauhti tippunut edellisestä juoksuosioista? Laskeeko syke?	<b>3</b>
M: Reaktiokyvyn ja ketteryyden harjoittaminen SE: Ryhmässä tekeminen	<b>2 kpl spurttia takaperin Tehdään kaksi spurttia, peräkkäisillä pitkillä sivuilla kiihdytys noin puoliväliin asti, jonka jälkeen rento rullaus</b>	Ohjaajajohtoinen, komentoyyli	Kentän pitkillä sivuilla, odotetaan kaikki valmiiksi kentän päätyrajalle	Pystyvätkö kaikki spurtaamaan? Säilyykö tasapaino?	<b>1</b>

## Ohjattu loppuverryttely

M: Sensorisen hermoston palautuminen SE: Ryhmässä tekeminen	<b>Lonkan kierrot eteen ja taakse: Lähdetään etenemään ja samalla nostetaan polvi ylös ja tuodaan se sivukautta takaisin, tehdään vuorotellen molemmilla jaloilla</b>	Ohjaajajohtoinen, komentoyyli	Spurttien jälkeen seuraavalla pitkällä sivulla toteutettuna niin, että puoliväliin edetään lonkkia taaksepäin kiertämällä, jonka jälkeen loppumatka eteenpäin kiertämällä	Osaavatko kaikki tehdä liikkeet? Saavatko tuntumaan oikeassa paikassa?	<b>1</b>
M: Hengitys- ja verenkiertoelimistön harjoittaminen peruskestävyysalueella	<b>3 min kevyttä hölkkää</b>	Ohjaajajohtoinen, komentoyyli	Pelaajat juoksevat kenttää ympäri	Onko vauhti tippunut edellisestä osiosta? Laskeeko syke?	<b>3</b>
M: Sensorisen hermoston palautuminen, liikkuvuuden, tasapainon ja koordinaation harjoittaminen SE: Ryhmässä tekeminen	<b>Takareiden ja etureiden venytykset aktiivisena samalla eteenpäin liikkuen:</b> takareisi: vastakkainen käsi koskee vastakkaisista jalkaa samalla kun kantapäää koskettaa maata ja varpaat nostetaan yläviistoon; etureisi: otetaan jalkaterästä tai nilkasta kiinni ja viedään kantapäää kohti pakaraa, venytystä voidaan tehostaa nostamalla vastakkainen käsi ja nousemalla varpaille	Ohjaajajohtoinen, komentoyyli	Kentän pitkällä sivulla, odotetaan kaikki valmiiksi kentän päätyrajalle,	Osaavatko kaikki tehdä liikkeet? Saavatko tuntumaan oikeassa paikassa?	<b>1</b>
M: Hengitys- ja verenkiertoelimistön harjoittaminen peruskestävyysalueella tai sen alapuolella	<b>1 min lähes kävelyvauhtia</b>	Ohjaajajohtoinen, komentoyyli	Pelaajat hölkkäävät kenttää ympäri	Onko vauhti tippunut edellisestä osiosta? Laskeeko syke?	<b>1</b>
K: Pelaajat oivaltavat loppuverryttelyn merkityksen SE: Ryhmässä tekeminen SA: Pelaajat saavat uusia ideoita loppuverryttelyyn	<b>Lopetus</b>	Ohjaajajohtoinen, ohjattu oivaltaminen	Pelaajat ovat kokoontuneet kaikki kuuloetäisyydelle	Miltä loppuverryttely tuntui? Oliko liian rankka/sopiva/liian kevyt? Miltä jaloissa tuntui? Voisitteko tehdä tämänlaisen loppuverryttelyn jatkossakin?	<b>3</b>

12/2017: Muokattu lähteestä: Hakkarainen, H. & Rautiainen, J. 2017. Jääkiekkoilijan alkulämmittely ja loppujäähdyttely; Pallo-Pojat Juniorit. 2017. Lasten ja nuorten hyvä harjoittelu; Pasanen, K. 2017. Verryttelyjen merkitys; Roos-Salmi, M. 2006. Lasten ja nuorten harjoittelupaketti

**Infokirje**

Hei!

Olen kolmannen vuoden fysioterapeuttiopiskelija Karelia-ammattikorkeakoulusta Joensuusta. Teen opinnäytetyöni naiskoripalloilijoiden palautumisesta. Opinnäytetyö toteutetaan syksyn 2017 aikana. Siihen sisältyy kaksi noin kolmen-neljän päivän mittaista FirstBeat-hyvinvointianalyysimittausta sekä haastattelut. Lisäksi käyn läpi mittauksen tulokset sekä tarvittaessa annan ohjausta palautumiseen liittyen. Ohjaan myös koko joukkueelle yhteisen loppuverryttelyn.

Opinnäytetyö on valmistuttuaan julkisesti luettavissa Theseuksessa. Opinnäytetyöhön osallistuvien henkilöiden henkilötiedoista ei tule julkisia missään vaiheessa mutta seura tulee näkymään opinnäytetyössä.

Mikäli sinulla tulee jotain kysyttävää, olethan yhteydessä minuun.

Terveisin Sanna Neuvonen

[sanna.neuvonen@edu.karelia.fi](mailto:sanna.neuvonen@edu.karelia.fi)

---

[ ] Sitoudun osallistumaan opinnäytetyön toteutukseen liittyviin toimenpiteisiin koko ajaksi sekä annan luvan käyttää tietojani opinnäytetyötä tehdessä.

---