

Tommi Kukila ja Ville Turja

Uni- ja ravintointervention vaikutus koripalloilijoiden palautumiseen

Firstbeat-hyvintointianalyysin avulla toteutettu tapaustutkimus neljälle koripalloilijalle

Opinnäytetyö

Syksy 2018

SeAMK Sosiaali- ja terveystieteiden

Fysioterapian Tutkinto-ohjelma



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Sosiaali- ja terveysala

Fysioterapeutti (AMK) tutkinto-ohjelma / Fysioterapeutti (AMK)

Tommi Kukila ja Ville Turja

Uni- ja ravintointervention vaikutus koripalloilijoiden palautumiseen: Firstbeat-hyvinvointianalyysin avulla toteutettu tapaustutkimus neljälle koripalloilijalle

Ohjaaja: Lehtori Maria Kasanen ja yliopettaja Kaija Loppela

Vuosi: 2018

Sivumäärä: 43

Liitteiden lukumäärä: 0

Ammattilaisurheiluun liittyy hyvin olennaisesti oikeanlaiset ravintotottumukset ja riittävä lepo. Ravintotottumusten ja levon määrän sekä laadun ollessa kunnossa urheilijan elimistö ottaa harjoitusvastetta hyvin vastaan. Urheilijan suorituskyky nousee, kun palautuminen edeltävistä harjoitteluista on riittävää. Riittävällä palautumisella urheilija pystyy välttämään mahdollisen ylikuormitustilan synnyn, josta seurauksena olisi harjoittelu- sekä kilpailutauko.

Opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa tietoa unen ja ravinnon merkityksestä urheilijan palautumiseen. Opinnäytetyön tavoitteena on selvittää, miten uni- ja ravintointervention vaikutavat kohdepelaajien unenaikaiseen sekä koko vuorokaudenaikaiseen palautumiseen.

Kohdepelaajien unen pituutta ja palauttavuutta mitattiin työssämme Firstbeat-hyvinvointianalyysin avulla. Tulosten analysointiin käytettiin lisäksi pelaajien Padlet-alueelle täyttämiä ravintopäiväkirjoja.

Opinnäytetyö toteutettiin tapaustutkimuksena. Tutkimukseen osallistui neljä koripalloilijaa. Opinnäytetyön aikana kohdepelaajille suoritettiin kolme mittausta. Ensimmäisessä mittauksessa selvitettiin pelaajien lähtötilanne. Toisessa mittauksessa pelaajat noudattivat saamiaan uniohjeita ja kolmannessa mittauksessa kohdepelaajat noudattivat saamiaan uni- sekä ravinto-ohjeita.

Tämän opinnäytetyön tuloksista saadaan selville, että unen pituudella ja palauttavuudella sekä terveellisillä ja säännöllisillä ravintotottumuksilla saattaa olla vaikutusta kohdepelaajien yönaikaiseen palautumiseen. Lisäksi myöhäisellä otteluratsituksella saattaa olla palautumista heikentävä vaikutus.

Avainsanat: palautuminen, lepo, uni, ravinto, hyvinvointianalyysi, Firstbeat

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

School of Health Care and Social Work

Degree programme in Physiotherapy Specialisation:

Author/s: Tommi Kukila and Ville Turja

Title of thesis: Effects of Sleep and Nutrition Interventions to the Recovery of Basketball Players: A Case Study Executed With Firstbeat's Lifestyle Assessment Tool to Four Basketball Players

Supervisor(s): Maria Kasanen and Kaija Loppela

Year: 2018

Number of pages: 43

Number of appendices: 0

The right kind of nutrition habits and sufficient sleep are tightly connected to professional sports. When the quality and quantity of these two is optimal, the athlete's body is receptive to training effects. The athlete's performance rises when the recovery from the previous training is adequate. Therefore the athlete can avoid possible overtraining which would lead to intermission in training and competing.

The purpose of this thesis is to provide information about the significance of sleep and nutrition to the athlete's recovery. The aim of this thesis was to examine how the intervention for sleep and nutrition habits affects on the athletes' recovery during the whole day and night.

The duration of sleep and the effect of recovery during sleep time were measured with Firstbeat's lifestyle assessment tool. The participants also kept nutrition diaries, and they were used to analyse the results.

This study was executed as a case study. There were four participants in the study. During the study the participants took part in three measurements. In the first measurement the baseline of the participants was clarified. In the second measurement the participants followed the instructions given in intervention for sleep habits. And in the third measurement the participants followed the instructions given in intervention for both sleep and nutrition habits.

This thesis shows that the duration of sleep and the effect of recovery during sleep time as well as healthy and regular nutrition habits might have positive affects on the participants recovery. In addition to this, it can be noticed that the late night game stress might deteriorate the participants recovery.

Keywords: recovery, rest, sleep, nutrition, lifestyle assessment, Firstbeat

SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä.....	2
Thesis abstract.....	3
SISÄLTÖ.....	4
Kuva-, kuvio- ja taulukkoluetelo.....	6
1 Johdanto.....	7
2 Unen ja levon vaikutus urheilijan palautumiseen.....	9
2.1.1 Yöuneen rauhoittumisen vaikutus uneen.....	10
2.1.2 Alkoholien vaikutus palautumiseen.....	10
2.1.3 Stressin vaikutus palautumiseen.....	10
2.1.4 Myöhäisen urheilurasituksen vaikutus palautumiseen.....	11
3 Ravitsemuksen vaikutus urheilijan palautumiseen.....	12
4 Firstbeat.....	16
4.1 Firstbeat Technologies Oy.....	16
4.2 Firstbeat Hyvinvointianalyysi.....	17
5 Opinnäytetyön tarkoitus, tavoite ja tutkimusongelmat.....	19
6 Opinnäytetyön toteutus.....	20
6.1 Kohdepelaajien valinta.....	21
6.1.1 Pelaaja 1.....	21
6.1.2 Pelaaja 2.....	21
6.1.3 Pelaaja 3.....	21
6.1.4 Pelaaja 4.....	21
6.2 Interventioiden toteutus.....	22
7 Opinnäytetyön tulokset.....	23
8 Johtopäätökset.....	30
9 Pohdinta.....	31
9.1 Alkumittaus.....	31
9.2 Uni-interventio ja mittausjakso 2.....	32
9.3 Ravintointerventio ja mittausjakso 3.....	34
9.4 Yhteenvetoanalyysi tutkimuspelaajista.....	36

LÄHTEET	39
---------------	----

Kuva-, kuvio- ja taulukkoluettelo

Kuvio 1. Pelaaja 1 unen pituus mittausten aikana.....	23
Kuvio 2. Pelaaja 1 unen palauttavuus mittausten aikana.	24
Kuvio 3. Pelaaja 2 unen pituus mittausten aikana.....	24
Kuvio 4. Pelaaja 2 unen palauttavuus mittausten aikana.	25
Kuvio 5. Pelaaja 3 unen pituus mittausten aikana.....	25
Kuvio 6. Pelaaja 3 unen palauttavuus mittausten aikana.	26
Kuvio 7. Pelaaja 4 unen pituus mittausten aikana.....	27
Kuvio 8. Pelaaja 4 unen palauttavuus mittausten aikana.	27
Kuvio 9. Pelaajien 1, 2, 3 ja 4 unen palauttavuus mittausten aikana.	28

1 Johdanto

Jokainen urheilusuoritus väsyttää sekä lihaksia että kuormittaa hermostoa. Urheilusuorituksen jälkeen onkin aina huolehdittava palautumisesta. (Peltomaa 2015, 92.) Uusitalo (2015) kirjoittaa, että mikäli palautuminen ei ole optimaalista ja urheilijan fyysinen tai psyykinen kapasiteetti kuormittuu liiallisesti, voi seurauksena urheilijalle olla ylikuormitustila. Ylikuormitustila puolestaan johtaa siihen, että urheilijan suorituskyky heikkenee ja palautuminen on puutteellista. Urheilija voi itse seurata palautumisensa tasoa mittaamalla omaa leposykettään aamuisin. Leposykkeessä ei tulisi olla suurta vaihtelua, jos palautuminen on hyvää. (Peltomaa 2015, 26, 92.) Urheilijan ylikuormitustilaa pyritään ennaltaehkäisemään säännöllisellä ja laadukkaalla ravinnolla, hyvin suunnitellulla harjoittelulla sekä riittävällä levolla. Ravinto-, harjoittelu- ja unipäiväkirjat ovat hyviä ja yksinkertaisia mittareita, joilla seurataan urheilijoiden palautumista rasituksesta. (Uusitalo 2015.) Ylikuormitustilaan ajautumisen riski kasvaa, mitä tavoitteellisemmin urheilija harjoittelee. Mahdollisen ylikuormitustilan hoitoon suositellaan aktiivista lepoa, mikä tarkoittaa matalatehoista liikuntaa. (Peltomaa 2015, 63-66.)

Urheilijan ylikuormittumisen ennaltaehkäisyä ja ylikuormittumiseen liittyviä merkkejä on pyritty selvittämään pitkään. Urheilijan tulisi pystyä harjoittelemaan riittävän tehokkaasti, jotta hänen suorituskykynsä nousee, mutta samalla huolehtia riittävästä palautumisesta. Uni ja lepo ovat tärkeässä roolissa, kun tarkastellaan riittävästä palautumisesta. Ylikuormittumiseen liittyviä merkkejä on todettu olevan urheilijan selittämätön suorituskyvyn lasku, univaikeudet, madaltunut riski sairastua infektio-tauteihin, henkilökohtaiset ongelmat, kovat odotukset valmentajalta tai perheenjäseniltä ja jatkuva stressi. Pelkästään yhtä syytä ei ole pystytty löytämään, mikä vaikuttaisi urheilijan ylikuormitustilan syntyyn. (Meeusen ym. 2013.) Unen, ravinnon ja harjoittelun tasapainoisen toteutumisen tärkeyttä korostaa myös Suomen Olympiakomitean urheilijan ravitsemusopas. Oppaassa todetaan, että ravinnon, unen ja harjoittelun toteutuessa tasapuolisesti urheilija kehittyy tehokkaimmin. (Ilander ym. 2012.) Harjoittelu kohdepelaajilla on varmasti hyvällä tasolla ja tutkimuksessa tavoitteena onkin tuoda interventioiden avulla tasapainoa levon ja ravinnon osa-alueisiin.

Viime aikoina on ollut mediassa esillä tapausesimerkkejä huippu-urheilijoiden liiallisesta rasituksesta, ylikunnosta ja ylikuormittumisesta. Yksi viimeisimpiä tapauksia on Nooralotta Neziri, jolla todettiin autonomisen hermoston sympaattisen puolen ylikuormittuminen. Tästä toipumisen arvioitiin kestävän kaksi kuukautta. Ylikuormitus-tila heikentää suorituskykyä ja siten myös heikentää totuttua tulostasoa. Myös Nezirin tapauksessa ylikuormitus-tila oli syntynyt pitkän ajan saatossa, useiden eri tekijöiden summana, joista yksi oli pitkään jatkunut kehon stressitila. (Pelo & Åström-Kupsanen 2018; STT 2017.) Opinnäytetyön aihevalinta koettiin tärkeäksi aiheen ajankohtaisuuden vuoksi. Samalla opinnäytetyössä tavoitteena on tuottaa tietoa palautumisesta ja siihen yhteydessä olevasta oikeanlaisesta ravinnosta ja levon merkityksestä.

Opinnäytetyö toteutettiin tapaustudkimuksena, johon valittiin neljä koripallon pelaajaa. Tavoitteena on selvittää, miten uni- ja ravintointerventio vaikuttaa tutkimukseen osallistuneiden koripalloilijoiden sekä unen, että koko vuorokauden aikaiseen palautumiseen. Tätä tutkittiin kolmen mittauskerran avulla. Mittauksissa käytettiin Firstbeatin Bodyguard 2-laitteita. Firstbeatin laitteissa mitataan sydämen sykeväli-vaihtelua, joka on keskeinen tekijä palautumisen tutkimisessa. Alkumittauksessa saatiin selville tutkimukseen osallistuneiden pelaajien lähtötilanne. Ennen toista mittauskertaa tutkittaville pelaajille pidettiin uniluento, jota seurasi interventiojakso. Ravintoluento pidettiin pelaajille ennen viimeistä interventiojaksoa. Viimeisellä interventiojaksolla pelaajat pyrkivät noudattamaan luennoilla saamiaan uni- ja ravinto-ohjeita.

2 Unen ja levon vaikutus urheilijan palautumiseen

Unen roolia on tutkittu paljon ja se on kiistattomasti tärkeässä asemassa, kun tarkastellaan ihmisen palautumista. Raskaan fyysisen suorituksen jälkeen syvän unen määrän on todettu lisääntyvän. Elimistö elpyy levon ja nukkumisen aikana. Ihminen on seuraavana päivänä väsynyt ja hänen suorituskykynsä ei ole optimaalinen, jos edeltävä yö on mennyt heikosti. Aivojen kannalta tärkeimpiä univaiheita ovat syvän unen vaiheen lisäksi unennäkemisen vaihe. Aivot todennäköisesti lepäävät syvän unen aikana. Vireystaso on matalimmillaan aamuyöllä 01-05, sekä iltapäivällä 13-17 välisenä aikana. (Peltomaa 2015, 99-100; Rehunen 1997, 193.)

Unen laatuun ja pituuteen vaikuttavia tekijöitä on tutkittu ammattilaisurheilijoiden keskuudessa. Tutkimuksessa on nostettu esille urheilijoiden suuri matkustusmäärä ja yöpymiset epämiellyttävissä olosuhteissa. Tällä on todettu olevan unen laatuun ja pituuteen heikentävä vaikutus. (Nedelec ym. 2018.) Yönesta heikon tekee se, ettei unen laatu ole hyvää tai unijakso ei ole riittävän pitkä. Ihminen tarvitsee laadukasta unta keskimäärin 7-9 tuntia yössä, jotta palautuminen on riittävää. (Peltomaa 2015, 99-100.)

Levon vaikutusta koripalloilijoiden suorituskykyyn on tutkittu Stanfordin yliopistossa. Tutkimuksessa koehenkilöinä toimivat Stanfordin yliopiston 11 koripalloilevaa opiskelijaa, jotka olivat 18–22 vuotiaita. Koehenkilöillä oli tutkimuksessa 5-7 viikon uni-interventiojakso, jonka aikana heidän lepoaikansa oli 10 tuntia. Tutkimuksesta saadut tulokset osoittavat, että säännöllinen ja riittävän pitkäkestoinen lepoaika parantaa koripalloilijoiden suorituskykyä. Koripalloilijoiden heittotarkkuus, reaktioaika ja havainnointikyky parantuivat uni-intervention aikana. (Cheri ym. 2011.)

Riittävä uni edesauttaa huippu-urheilijaa palautumaan päivän harjoittelusta. Epäsäännöllinen päivärytmi ja katkonainen uni vaikuttavat heikentävästi jo kahden vuorokauden jälkeen huippu-urheilijan suorituskykyyn. Pitkän valvomisen seurauksena urheilijan loukkaantumisriski harjoittelun aikana kasvaa huomattavasti, koska säännöllinen uni on edellytys myös hermoston palautumiseen. (UKK-instituutti b, [viitattu 4.3.2018].)

2.1.1 Yöuneen rauhoittumisen vaikutus uneen

Melatoniini lyhentää tutkitusti nukahtamisaikaa. Sen erittyminen tapahtuu ihmisen käpylisäkkeestä. Pimeässä melatoniinin erityks on runsasta ja sen seurauksena ihmisen ruumiinlämpö laskee ja täten nukahtaminen helpottuu. Yöunelle rauhoittuminen tulee tapahtua ilman puhelinta ja tietokonetta. Älylaitteista silmiin heijastuva sininen valo sammuttaa melatoniinin erityksen nopeasti. (Partonen 2014.) Juuri ennen nukkumaanmenoa älylaitteiden käytön on todettu vähentävän unen laatua sekä pituutta. Lisäksi myös lisääntynyt älylaitteiden käyttö päivän aikana on yhteydessä vähentyneeseen unen pituuteen sekä heikentyneeseen unen laatuun. (Fuller ym. 2017.)

Ennen varsinaista nukahtamista, urheilijan on tärkeä rauhoittua nukkumaan. Rauhoittuminen tulee aloittaa vähintään tunti ennen kuin urheilijan on tarkoitus nukahtaa. Säännöllinen unirytmii helpottaa nukahtamista. (Partonen 2014.)

2.1.2 Alkoholin vaikutus palautumiseen

Alkoholin vaikutusta uneen ja palautumiseen on tutkittu Firstbeatin hyvinvointianalyysiä käyttäen. Alkoholiannoksen nauttiminen illalla rentoutumistarkoitukseen heikentää unen laatua ja elimistön palautumista. Vähäiselläkin alkoholin nauttimisella on palautumista heikentäviä vaikutuksia. Palautumisen taso heikkenee merkittävästi, mitä useampi alkoholiannos nautitaan. Viiden alkoholiannoksen nauttiminen vähentää jopa 45 minuuttia palautuvan unen määrää yöunen ensimmäisten kolmen tunnin aikana. (Pietilä ym. 2018.) Lisäksi alkoholin nauttiminen illalla vaikuttaa heikentävästi melatoniinin eritykseen yön aikana ja tämän seurauksena yöuni häiriintyy (Partonen 2014).

2.1.3 Stressin vaikutus palautumiseen

Jokainen ihminen kokee stressaavia tilanteita säännöllisin väliajoin, mutta niitä koetaan hyvin yksilöllisesti. On olemassa sekä positiivista stressiä "eustress" että ne-

gatiivista stressiä ”distress”. Tavallisesti positiivinen stressi on kestoaltaan lyhytaikainen, kun taas negatiivinen stressi kuormittaa henkilöä pidemmän aikajakson ajan. Stressireaktio saa aina aikaan hälytystilan keskushermostossa ja tämän kautta myös koko elimistössä. Lyhytkestoinen stressi parantaa ihmisen toimintakykyä ja on siten positiivinen asia. Lyhytkestoisessa stressitilassa autonomisen hermoston reaktiot palautuvat nopeasti lähtötasolle. Pitkään jatkunut stressitila on haitallinen terveydelle ja myös hidastaa palautumisaikaa. (Peltomaa 2015, 50-56.) Laux ja kumppanit (2015) ovat tutkimuksessaan todenneet pitkään jatkuneella stressitilalla ja puutteellisella palautumisella olevan merkittävä yhteys loukkaantumiseriskin kanssa.

Peltomaan (2015, 50-56) mukaan pitkittyneen stressitilan vuoksi ihmisen tarkkaavaisuus ja yleinen vireystila heikkenevät. Tämän seurauksena ihminen kokee tyydyttävästä väsymystä, unettomuutta ja kärsii jopa muistihäiriöistä. Yöunen laadulla ja stressillä onkin todettu olevan suora yhteys toisiinsa. Yöunen laatu kärsii ihmisen ollessa stressaantunut ja tämä heijastuu suoraan ihmisen suorituskykyyn. (Peltomaa 2015, 50-56.)

2.1.4 Myöhäisen urheilurasituksen vaikutus palautumiseen

Myöhäisen urheilurasituksen ei ole todettu häiritsevän unen laatua aivosähkökäyrillä mitattaessa. Urheilurasituksella on kuitenkin tutkittu olevan vaikutusta sydämen sykkeeseen erityisesti ensimmäisten tuntien aikana nukahtamisesta. Näin ollen voidaan todeta, että kohonnut sydämen syke lyhentää tehokkaan palautumisen vaihetta alku-unen aikana. (Myllymäki ym. 2010.) Samansuuntaisiin tuloksiin päästiin myös tutkimuksessa, jossa todettiin, että myöhäinen harjoittelurasitus vaikuttaa ensimmäisiin unenaikaisiin tunteihin (Costa ym. 2018).

Unenaikaisten ensimmäisen kolmen tunnin aikana parasympaattinen hermosto on vallitseva ja fyysinen sekä mentaalinen palautuminen on tällöin tehokkaimmillaan (Pietilä ym. 2018). Kevyemmät taktis-tekniset harjoitteet, joissa harjoituskuormitukset pysyvät verrattain alhaisina, eivät vaikuttaneet yöunen aikaiseen palautumiseen yhtä merkittävästi kuin intervallityyppiset, kovempaa fyysistä rasitusta aiheuttavat harjoitteet (Costa ym. 2018).

3 Ravitsemuksen vaikutus urheilijan palautumiseen

Säännöllinen ruokailurytmi, laadukas ravinto ja riittävä lepo ovat parhaiten palauttavia tekijöitä kovastakin harjoituksesta (UKK-instituutti b, [viitattu 20.11.2017]). Optimaalinen energiansaanti edellyttää hiilihydraattien nauttimista ennen suoritusta, sen aikana ja suorituksen jälkeen (Kerksick ym. 2018). Urheilijan tulisi juoda 3-6 desilitraa nestettä ajallisesti 5-90 minuuttia ennen harjoitusta. Myös hiilihydraatteja tulisi nauttia 10-50 grammaa ja proteiineja 5-20 grammaa ennen harjoittelua. Harjoittelun aikana puolestaan on syytä juoda nestettä 5-8 desilitraa tunnissa. Pidempään kestävän harjoituksen aikana on hyvä nauttia neste urheilujuoman muodossa. Välittömästi harjoituksen päätyttyä, ajallisesti 0-30 minuuttia harjoituksen loppumisesta, tulee juoda nestettä 5-10 desilitraa tunnissa. Tämän lisäksi on suositeltava nauttia välipala, joka sisältää hiilihydraatteja 0,5-1grammaa painokiloa kohden ja proteiineja 10-25 grammaa. Kunnon ateria tulisi ajoittaa muutaman tunnin sisään siitä, kun harjoitus päättyy. (UKK-instituutti a, [viitattu 4.3.2018].)

Urheilijan ravitsemusoppaan mukaan urheilijan tulisi ruokavaliossaan huomioida seuraavat asiat: ravinnon riittävyys, laatu ja monipuolisuus, ateriarytmi, kohtuus myös terveellisten ruokien kanssa sekä ruuasta nauttiminen. Koripalloilija tarvitsee runsaasti energiaa intensiivisten harjoitusten sekä kovatehoisen pelirasituksen tueksi. Urheilijan ravitsemusoppaassa on esimerkit eri aterioista, kun kyseessä on runsaasti energiaa vaativan urheilulajin urheilija. Lounaalla koripalloilijan tulisi täyttää lautasestaan 2/3 spagetilla ja 1/3 jauhelihakastikkeella, lisänä salaattia pieni lautasellinen. Aterialla on myös hyvä syödä 2-3 leivänpalaa ja nauttia lasi maitoa, täysmehua sekä vettä. (Ilander ym. 2012.) Fogelholmin ja kumppaneiden (2014, 20) normaalin lautasmallin noudattaminen ei siis takaa koripalloilijalle riittävää ja monipuolista ravinnonsaantia. Ravinnon ohessa urheilijan tulisi huolehtia myös aktiivisesta juomisesta nestetasapainon ylläpitämiseksi. Urheilijan tulisi syödä seitsemän ateriaa päivässä, etenkin kun kyseessä on kovaa energiatasoa vaativa palloilulaji. Aamupalan, lounaan, päivällisen ja iltapalan lisäksi urheilijan tulisi syödä 2-3 välipalaa. Ateriat tulisi rytmittää harjoitus- tai peliaikatauluun sopivaksi. (Ilander ym. 2012.)

Riittäväällä energiansaannilla urheilija pystyy tehostamaan harjoitteluaan, suorituskykyään ja palautumistaan. Urheilijan tulee huolehtia energiansaannistaan syömällä

riittävästi hiilihydraatteja, proteiineja ja rasvaa. (Kerksick ym. 2018.) Ennen harjoittelua syöminen eroaa harjoittelun jälkeen syömisestä merkittävästi. Ennen harjoittelua nautitun ravinnon tarkoitus on edistää urheilijan palautumista. Riittävän energiansaannin harjoituksen aikana urheilijalle takaa päivän aikana aikaisemmin nautitut ruoat. Välipalan tulee sisältää proteiinia ja hiilihydraatteja sekä olla helposti sulavaa. Sen ei saa aiheuttaa vatsavaivoja. Harjoituksen jälkeen nautitun ravinnon ensisijainen tarkoitus on täyttää urheilijan hiilihydraattivarastot ja poistaa nestevaje. Ravinnon saanti mahdollisimman pian harjoituksen loputtua on tärkeä tekijä, kun tarkastellaan urheilijan palautumisen käynnistymistä. (Ilander ym. 2012; UKK-instituutti a, [viitattu 4.3.2018].)

Hiilihydraatit toimivat elimistössä energianlähteinä. Ne ovat ihmisen ruoan perusta ja niiden asema on merkittävä fyysisen suorituskyvyn ylläpidossa. Kovassa urheilusuorituksessa hiilihydraatit ovat elimistön tärkein energianlähde. Pitkään jatkunut energiavaje johtaa heikentyneeseen unen laatuun, sairasteluherkkyyteen, normaalia korkeampaan leposykkeeseen ja puutteelliseen palautumiseen. Proteiinien riittäväällä saannilla on todettu olevan kehon vastustuskykyä parantava vaikutus. Hiilihydraattipitoinen ruoka sulaa rasva- tai proteiinipitoista ruokaa nopeammin. Urheilijan keskittymiskyky ja keskushermoston suorituskyky heikkenee, jos veren glukoosipitoisuus laskee selvästi normaalia alemmaksi. Veren glukoosipitoisuutta urheilija pitää tasaisena ruokailemalla säännöllisesti, monipuolisesti ja terveellisesti. (Ilander ym. 2012; Kerksick ym. 2018.)

Proteiinit ovat elimistön toiminnan kannalta hyvin merkittäviä, sillä ne ovat kehon energianlähteitä. Proteiinit eli valkuaisaineet toimivat lisäksi solujen muodostajina. Proteiinien avulla myös ylläpidetään sekä kasvatetaan lihasmassaa. Niitä keho käyttää ensisijaisesti rakennusaineiksi, energiaksi ja ylijäämä varastoituu kehoon rasvana. Proteiinipitoista ravintoa tulee nauttia päivän aikana tasaisesti kolmen neljän tunnin välein. Hyviä proteiinien lähteitä ovat kananmuna, liha ja maitotuotteet. (Ilander ym. 2012; Kerksick ym. 2018.)

Rasvat imeytyvät ravintoaineista hitaimmin. Rasvavarastot ovat ihmisen suurin energiavarasto. Niiden kylläisyysarvo on suuri, joten ne pitävät nälän loitolla pitkään. (Rehunen 1997, 69.) Rasvojen osuus energiantuotannossa kasvaa, mitä pidempikestoinen urheilusuoritus on. Yli kahden tunnin urheilusuorituksessa rasvojen osuus

energiantuotannossa on hyvin keskeinen. Energiantuotannon lisäksi rasvat vaikuttavat muun muassa hermo- ja muistitoimintaan. Urheilijan urheillessa rauhallisesti ja pitkäkestoisesti, hän käyttää energianlähteenään rasvoja, joista saadaan energiaa vain hapen avulla eli aerobisesti. Täten urheilija pystyy säästämään rajallisia glykogeeni eli sokerivarastojaan. Glykogeenivarastot ovat urheilijalla käytettävissä lyhyissä, voimakkaasti kuormittavissa, suorituksissa. (Ilander ym. 2012; Rehunen 1997, 60.)

Suoritusta edeltävien päivien laadukkaan ravinnonsaannin on todettu vaikuttavan urheilijan suorituskykyyn positiivisesti (Thomas, Erdman & Burke 2011). Ammattiurheilijan energiantarve voi olla jopa viisinkertainen normaaleihin viitearvoihin verrattuna (Kerksick ym. 2018). Urheilijalla on parhaat edellytykset selviytyä tulevasta suorituksesta, kun ennen suorituksen alkua hänen maksan sekä lihasten glykogeenivarastot ovat vähintään normaalilla tasolla. Lihasten glykogeenivarastojen ehtyminen suorituksen aikana lisää urheilijan loukkaantumisriskiä ja heikentää suorituskykyä. Myös palautuminen kestää sitä pidempään, mitä suurempi on lihasten glykogeenivarastojen vaje. Tämän johdosta suoritusta edeltävien päivien ravinto tulisi koostua hiilihydraattipitoisesta ruoasta, kuten pastasta, puurosta, marjoista ja hedelmistä, jotta glykogeenivarastot ovat riittävän suuret. (Thomas, Erdman & Burke 2011.)

Hull ja kumppanit (2017) ovat tutkineet kolmen NCAA 1. divisioonaa pelaavan laitoksen baseballin pelaajien ravintotottumuksia ja ravitsemuksen ajoitusta suhteessa harjoituksiin ja peleihin. He ovat tarkastelleet myös sitä, millainen vaikutus on urheiluravintovalmentajalla tai voima- ja fysiikkavalmennuksesta vastaavan ohjeilla ja toiminnoilla edellä mainittuihin asioihin. Voima- ja fysiikkavalmennuksesta vastaavien olisi tärkeää hankkia lisätietoa ravinnon vaikutuksesta suoritusten optimoimiseen esimerkiksi ravintovalmentajalta, mikäli sellaista ei joukkueella ole. Tutkimuksessa todetaan, että kaikilla joukkueilla ei taloudellisista syistä ole mahdollisuutta palkata urheiluravintovalmentajaa. (Hull ym. 2017.) Samanlainen tilanne on myös useiden Suomen koripallon liigajoukkueiden kohdalla, ettei ravintovalmentajan palkkaamiseen ole mahdollisuutta.

Hullin ja kumppaneiden tutkimuksessa (2017) viitataan toisessa tutkimuksessa saatuun tutkimustulokseen, jonka mukaan ravinnon ajoitus on keskeisessä roolissa harjoittelun tukemisessa, palautumisen optimoimisessa sekä kehon koostumuksen säilyttämisessä, esimerkiksi lihasvoiman ylläpitämisessä. Baseballin pelaajille on tärkeää saada ohjeistusta ravintotottumuksiin nimenomaan ennen, jälkeen ja harjoituksen aikana tapahtuvaan ravintokäyttäytymiseen liittyen. Tutkimuksessa havaittiin, että suoritusta ennen, sen jälkeen ja sen aikana tapahtuvia ravintotottumuksia tarkasteltaessa urheiluravintovalmentajan ja voima- sekä fysiikkavalmentajan omaavilla joukkueilla oli suuria eroja. Kokonaisvaltaisesti joukkueet, joilla oli urheiluravintovalmentaja, olivat tietoisia terveellisistä ruokailutottumuksista sekä huolehtivat ravinnonsaannista ennen ja jälkeen urheilusuorituksen. Hullin ja kumppaneiden viittaamassa tutkimuksessa todettiin myös vääränlaisten ravintotottumusten vaikuttavan suoritusta alentavasti harjoitustenaikaiseen suoriutumiseen näläntunteen tai nestehukan vuoksi. Pitkäkestoisena se alkaa vaikuttamaan myös kroonistuvaan suoritusten laskuun, lihasproteiinin katabolisoitumiseen sekä heikentyneeseen palautumiskykyyn. Pitkäkestoisina nämä edellä mainitut asiat voivat johtaa muun muassa urheilijan ylipainon tilan syntyyn. (Hull ym. 2017.)

4 Firstbeat

4.1 Firstbeat Technologies Oy

Firstbeat Technologies Oy on Suomessa vuonna 2002 perustettu hyvinvointialan yritys, joka perustettiin Kilpa- ja huippu-urheilun tutkimuskeskuksessa (KIHU) ja Jyväskylän yliopistossa tehtyjen tutkimusten pohjalta. Firstbeatin taustalla on pitkä, yli 20 vuoden tutkimusyhteistyö psykologian, autonomisen hermoston toiminnan, liikuntafysiologian ja psykofysiologian tutkimusaloilta. (Karasvirta 2017; Firstbeat a, [viitattu 15.5.2018].) Firstbeat-laitteita käytetään nykyään jo yli 40 maassa ja sen sykevälivaihteluun pohjautuvalla menetelmällä on tehty jo yli 100 000 mittausta. Sen avulla pystytään selvittämään urheilijan palautumista rasituksesta. Firstbeat-hyvinvointianalyysiä voidaan tehdä myös muille kuin urheilijoille. (Karasvirta 2017.)

Firstbeatin tuotteita on markkinoilla hyvinvoinnin, kuluttajatuotteiden ja huippu-urheilun osa-alueilla. Hyvinvoinnin osa-alueella Firstbeat toimii yhdessä hyvinvoinnin ammattilaisten kanssa. Asiakkaille annetaan helposti ymmärrettävää tietoa arjesta sekä motivoidaan heitä elämäntapamuutoksiin. Huippu-urheilun osa-alueella Firstbeatin teknologiaa on käytössä yli 800 ammattilaisjoukkueessa. Kuluttajatuotteissa muun muassa Suunnon, Sonyn, Garminin ja TomTomin äly- ja urheilukelloissa on mukana Firstbeatin kehittämää teknologiaa. (Firstbeat b, [viitattu 20.7.2018].)

Firstbeat on saanut toimintansa aikana tunnustusta Suomen lisäksi myös kansainvälisesti. Firstbeat sai vuonna 2004 sykeanalyysitekniologian kehittämisen johdosta Tasavallan Presidentin myöntämän INNOSUOMI-palkinnon. Suomen yrittäjien valtakunnallisella yrittäjäpalkinnolla Firstbeat palkittiin vuonna 2016. Kansainvälistä näkyvyyttä Firstbeat sai vuonna 2017, kun sen logo oli näkyvillä kuukauden New Yorkin Time Squarella. Tällöin Firstbeat oli yksi Kasvu Open 2017 Grow to USA -palkinnon voittajista. Näiden palkintojen lisäksi Firstbeat on saanut myös monia muita tunnustuksia. (Firstbeat d, [viitattu 20.7.2018].)

4.2 Firstbeat Hyvinvointianalyysi

Firstbeat-mittauksen avulla henkilölle voidaan tuottaa yksilöllinen hyvinvointianalyysi. Hyvinvointianalyysi rakentuu Firstbeatin kehittämästä sykevälivaihteluun pohjautuvasta mittauksesta. Yksilöllisen hyvinvointianalyysin pohjalta saadaan tarkkaa tietoa henkilön päivittäisen stressin, harjoittelun tehokkuuden ja unen laadun sekä riittävyuden suhteesta. Mittaus on yksinkertainen ja helppo suorittaa ja toteuttamiseen liittyy neljä vaihetta. Ensimmäinen vaihe on mittaus, joka on kestoltaan esimerkiksi kolme vuorokautta. Toisessa vaiheessa kolmen vuorokauden jälkeen nähdään mittauksesta henkilökohtainen raportti, josta nähdään hyvinvointiin vaikuttavat tekijät. Kolmannessa vaiheessa tulosten pohjalta asiantuntija laatii henkilökohtaisen palautteen ja antaa tarvittavia ehdotuksia hyvinvoinnin parantamiseksi. Viimeinen vaihe mittauksessa on vaikuttavuuden seuraaminen. Käyttäjistä 82% onnistuu parantamaan tulosten pohjalta stressinhallintaa, liikuntaa tai unenlaatua. (Firstbeat c, [viitattu 3.12.2017].)

Autonominen hermosto on keskeinen fysiologisten toimintojen ylläpitäjä. Autonominen hermosto on yhteydessä stressiin siten, että sympaattisen hermoston toiminta kasvaa ja parasympaattisen hermoston toiminta vähenee ja tästä yksilölle aiheutuu stressiä. Sykevälivaihtelu on yhteydessä autonomisen hermoston aktiivisuuteen, joten palautumista ja stressiä voidaan tarkastella sykevälivaihteluja tutkimalla. Firstbeatin Bodyguard 2 -laite mittaa juuri sykevälivaihteluja ja täten antaa tietoa tutkittavan koetusta stressistä, palautumisesta sekä fyysisestä aktiivisuudesta. (Firstbeat 2014.) Myös tässä tutkimuksessa käytettiin edellä mainittua Bodyguard 2 -laitetta. Parakin ja Korhosen ([viitattu 4.9.2018]) tutkimuksessa tutkittiin Firstbeatin hyvinvointianalyysissä käytettävän, sykevälivaihtelua mittaavan, Bodyguard 2 -laitteen tarkkuutta. Tutkimuksessa olleille koehenkilöille teetettiin harjoitteita eri intensiteetillä ja verrattiin Bodyguard 2 -laitteen ja normaalin EKG -laitteen tarkkuutta keskenään. Tutkimuksen tulokset näyttävät, että Bodyguard 2 laite on tarkka laite mitattaessa sykevälivaihtelua monenlaisissa eri olosuhteissa.

Firstbeatin menetelmä perustuu siihen, että se tunnistaa stressin, palautumisen ja fyysisen aktiivisuuden jaksot 24 tunnin mittausväliltä. Stressitilassa sympaattisen hermoston toiminta kiihtyy. Parasympaattisen hermoston toiminta puolestaan dominoi autonomista hermostoa, kun palautuminen on käynnissä. Fyysinen aktiivisuus

taas lisää yksilön aineenvaihduntaa, joka mittauksessa havaitaan lisääntyneenä hapenkulutuksena. Hyvinvointianalysissä nämä eri osa-alueet näkyvät eri värein siten, että stressi näkyy punaisin, palautuminen vihrein ja fyysinen aktiivisuus sinisin pylväin. (Firstbeat 2014.)

On todettu, että Firstbeatin mittausmenetelmä on erittäin herkkä reagoimaan palautumisen muutoksiin. Menetelmä mahdollistaa yksilöllisen palautumisen tarkastelun systemaattisesti ja toistuvasti. Etenkin kovaa kuormitusta aiheuttavassa harjoittelussa palautuminen on merkittävässä roolissa ja palautumisen tehokkuuteen tulisi kiinnittää harjoittelun ohessa erityistä huomiota. Palautumisen aikana urheilijan suorituskyky paranee, joten palautuminen on harjoittelun kanssa yhtä tärkeässä roolissa. Stressiä tai palautumisen tarvetta saattavat lisätä yksilölliset tai universaalit tekijät, kuten unen vähyys tai huono unen laatu, lääkitys tai sairastelu, kovatehoinen harjoittelujakso tai myöhäinen harjoittelukuormitus, alkoholi tai krapula, sosiaaliset, emotionaaliset tai työhön liittyvät stressitekijät. (Firstbeat 2015.)

5 Opinnäytetyön tarkoitus, tavoite ja tutkimusongelmat

Opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa tietoa unen ja ravinnon merkityksestä urheilijan palautumiseen.

Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää, miten uni- ja ravintointerventio vaikuttaa kohdepelaajien unen- sekä koko vuorokauden aikaiseen palautumiseen.

Tutkimusongelmat:

1. Mikä on uni-intervention vaikutus huippukoripalloilijan palautumiseen Firstbeat-mittauksella mitattuna?
2. Mikä on uni- ja ravintointervention vaikutus huippukoripalloilijan palautumiseen Firstbeat-mittauksella mitattuna?
3. Mikä on myöhäisen ottelurasituksen vaikutus seuraavan yön unenlaatuun sekä palautumiseen Firstbeat-mittauksella mitattuna?

6 Opinnäytetyön toteutus

Opinnäytetyö toteutettiin tapaustutkimuksena, koska halusimme tutkia yksittäistä tapausjoukkoa (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006). Tutkimme saman joukkueen neljää liigatason koripalloilijaa. Tavoitteenamme oli tutkia, kuvata ja selittää unen ja ravinnon vaikutusta urheilijan palautumiseen. Unta ja ravintoa tutkittiin luonnollisissa ympäristöissä ennen interventioita ja interventioiden aikana.

Tutkimuksessa tietoa kerättiin usealla eri menetelmällä, mikä on ominaista tapaus-tutkimukselle (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006). Firstbeatin hyvinvointi-analyysin avulla kerättiin tietoa unen pituudesta ja palauttavuudesta. Ravintoa seurattiin ravintopäiväkirjan avulla, jota tutkittavat pitivät Padlet-alustalle kuvia linkittämällä. Älylaitteiden käytöstä, rauhoittumisesta ja juuri ennen nukahtamista tapahtuvasta toiminnasta tutkittavat pitivät päiväkirjaa. Tästä me saimme tietoa kyseisten tekijöiden vaikutuksesta unen pituuteen ja palauttavuuteen. Tutkimustuloksia analysoitiin usealla eri tavalla. Firstbeat-mittaus antaa määrällisen yhteenvetoanalyysin unen pituudesta ja palauttavuudesta. Tätä tarkastelimme luomalla pylväsdiagrammeja unen pituuden sekä palauttavuuden keskiarvoista jokaiselta mittausjaksolta erikseen. Kvalitatiivisesti analysoimme ruokapäiväkirjoja sekä älylaitteiden vaikutusta unen laatuun ja palauttavuuteen.

Intervention tavoitteena oli lisätä erityisesti tutkittavien, miksei myös yleensä urheilijoiden, ymmärrystä siitä, miten merkityksellisiä tekijöitä palautumisen kannalta uni ja ravinto ovat. Yksittäisten tapausten pohjalta tavoitteena oli saada tietoa miten kyseisillä urheilijoilla unen pituus ja laatu sekä ravinto vaikuttavat palautumiseen. Tapaustutkimukselle ominaista on juuri se, että ei pyritä saavuttamaan yleistettävissä olevaa tietoa, vaan tavoitteena on lisätä ymmärrystä tietystä ilmiöstä (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006). Tähän keskitytään myös tässä työssä interventioiden avulla.

6.1 Kohdepelaajien valinta

Kohdepelaajiksi opinnäytetyöhön valittiin neljä pelaajaa. Kohdepelaajia kutsutaan työssä nimillä pelaaja 1, pelaaja 2, pelaaja 3 ja pelaaja 4. Kohdepelaajat olivat kysyttäessä heti valmiita osallistumaan tutkimukseen. He kokivat osallistumisen tuovan heille mahdollisesti myös lisäarvoa omaan harjoitteluun ja näin ollen parantavan suorituskykyä. Kohdepelaajien sisällä oli vaihtelua niin iässä kuin siviilielämään liittyvissä tekijöissä. Vaikka pelaajia oli ainoastaan neljä, saimme monipuolisia tuloksia liittyen tutkimusaiheisiimme eli unen ja ravinnon sekä myöhäisen ottelurasituksen vaikutuksista kyseisten koripalloilijoiden palautumiseen.

6.1.1 Pelaaja 1

Hän on kohdepelaajista nuorin. Hän on 16-vuotias, joka asuu vanhempiensa luona. Hän on nuorten maajoukkueen takamies.

6.1.2 Pelaaja 2

Hän on 27-vuotias. Hän pelaa koripalloa ammatikseen. Hänellä on avopuolison kanssa alle vuoden ikäinen lapsi.

6.1.3 Pelaaja 3

Hän on 25-vuotias. Hän pelaa koripalloa ammatikseen ja asuu yksin.

6.1.4 Pelaaja 4

Hän on 28-vuotias. Hän pelaa koripalloa ammatikseen ja asuu yksin.

6.2 Interventioiden toteutus

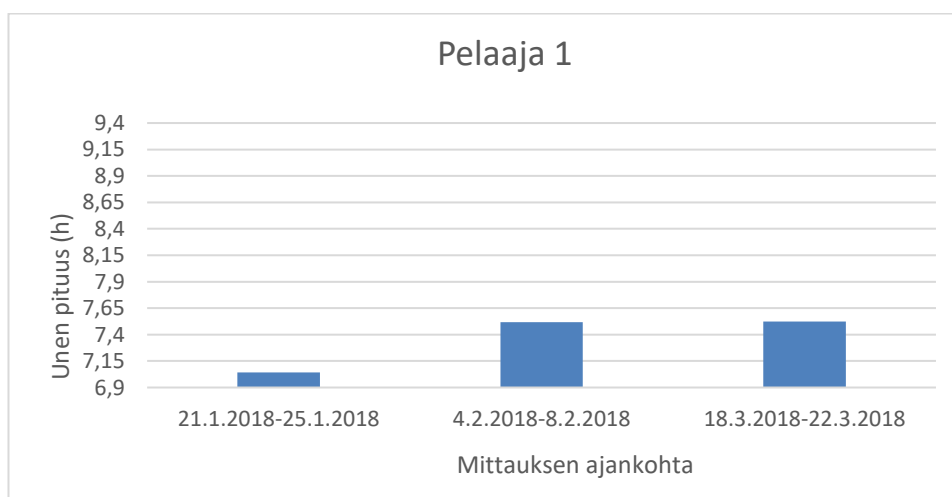
Opinnäytetyön toteutus alkoi syksyllä 2017, jolloin aloitettiin yhteistyö Firstbeatin kanssa. Tällöin sovimme mittauslaitteiden lainaamisesta. Kohderyhmän valinta tapahtui myös syksyllä 2017. Pelaajille teetetty tutkimus sisälsi alkumittauksen lisäksi kaksi interventiojaksoa, joiden kummankin jälkeen suoritettiin mittaus. Alkumittaus suoritettiin alkuvuodesta 2018, 21.1.-25.1. välisenä aikana. Ennen alkumittausta pelaajille ohjattiin Firstbeat-laitteen peruskäyttö ja pelaajat täyttivät Firstbeat-hyvintointianalyysiin sisältyvän alkukyselyn. He pitivät lisäksi ruokapäiväkirjaa Padlet-alustalle kuvaamalla päivittäiset ateriat. Alkumittauksessa pelaajia ohjeistettiin elämään normaalisti, muuttamatta mitään aikaisempia tottumuksiaan. Heti alkumittauksen jälkeen kohdepelaajille pidettiin uniluento, jonka luennoi ulkopuolisena luennoitsijana yleislääketieteen lääkäri. Luennolla käsiteltiin älylaitteisiin liittyviä stressireaktioita ja uniongelmia, unirytmien ja unen pituuden tärkeyttä, melatoniinin vaikutusta nukahtamiseen sekä unen vaikutusta palautumiseen. Luennolla pelaajat ohjeistettiin tavoittelemaan yhdeksän tunnin yöunta, sekä aloittamaan yöuneen rauhoittumisen vähintään tuntia ennen nukkumaanmenoa muun muassa sulkemalla älylaitteet.

Luentotilaisuuden jälkeen alkoi uni-interventiojakso, joka kesti 25.1.-4.2. välisen ajan. Toinen mittaus suoritettiin 4.2.-8.2. välisenä aikana. Kohdepelaajille pidettiin 4.3. ravintoluento, jonka luennoi sama ulkopuolinen luennoitsija. Luennolla käsiteltiin säännöllisen ruokailurytmin ja monipuolisen sekä laadukkaan ravinnon vaikutusta urheilusuorituksesta palautumiseen. Lisäksi nesteytyksen tärkeydestä keskusteltiin. Luentotilaisuudessa pelaajat ohjeistettiin noudattamaan lautasmallia ja pyrkiään 2,5 tunnin ateriaväliin. Kohdepelaajat noudattivat myös aikaisemmin saamiin uniohjeita. Toinen interventiojakso kesti 4.3.-18.3. välisen ajan. Kolmas ja viimeinen mittaus suoritettiin 18.3.-22.3. välisenä aikana. Viimeisen mittauskerran jälkeen analysoitiin saatuja mittaustuloksia sekä tehtiin johtopäätöksiä saaduista tuloksista.

7 Opinnäytetyön tulokset

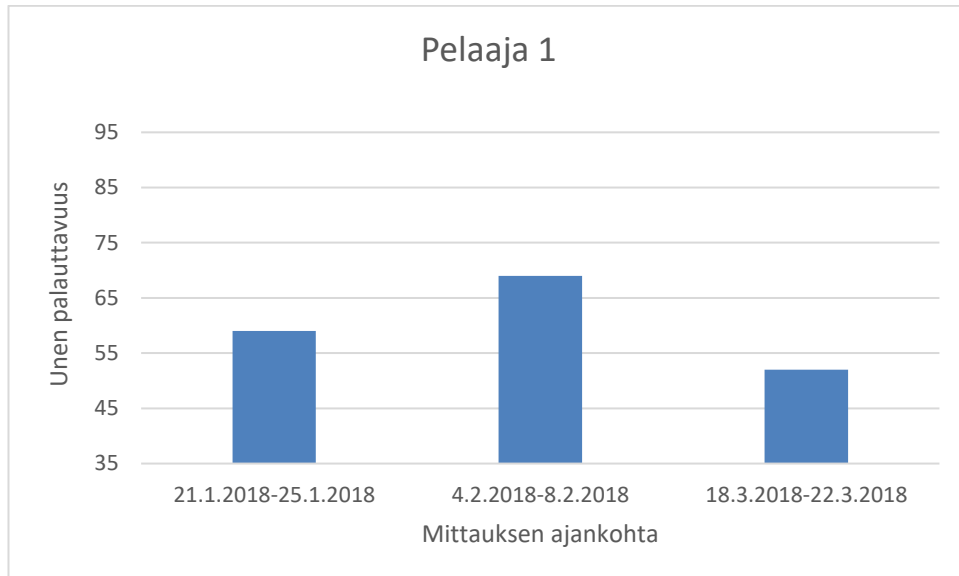
Pelaajille teetetyin alkukyselyn pohjalta kävi ilmi, että jokainen pelaaja liikkuu mielestään riittävän tehokkaasti kunnon kohotuksen kannalta ja tarpeeksi usein positiivisten terveysvaikutusten näkökulmasta. Kohdepelaajista yksi kokee hänellä olevan parannettavaa ravinto- ja alkoholitottumuksissaan. Sama pelaaja ajattelee olevansa myös hieman stressaantunut. Kukaan testiryhmän pelaajista ei koe nukkuvansa riittävästi. Riittävässä nukkumisessa olikin testiryhmän pelaajilla suurimmat puutteet aloituskyselyn perusteella. Jokainen pelaaja kokee kuitenkin voivansa vaikuttaa omaan terveyteensä liittyviin asioihin.

Opinnäytetyömme tulokset ovat Firstbeatin hyvinvointianalyysin yhteenvedosta. Tulokset kerättiin ensimmäisen 21.1.-25.1., toisen 4.2.-8.2. ja kolmannen 18.3.-22.3. mittauksen aikana. Unen pituutta kuvataan tunteina ja unen palauttavuutta muuttujana, jonka maksimi arvo on 100. Tämä arvo tulee suoraan Firstbeatin hyvinvointianalyysin yhteenvedosta. Tutkimusongelmien selvittämiseksi saatuja tuloksia vertailtiin erikseen pelaajien välillä. Vertailun kohteena oli unen pituuden ja palauttavuuden sekä ravinnon vaikutus pelaajan palautumiseen. Jokaista mittauskertaa tarkasteltiin erikseen. Mittausten aikana unen palauttavuutta tarkasteltiin myös yökohtaisesti, jotta saadaan vastaus myöhäisen ottelurasituksen vaikutuksesta seuraavan yön unen palauttavuuteen.



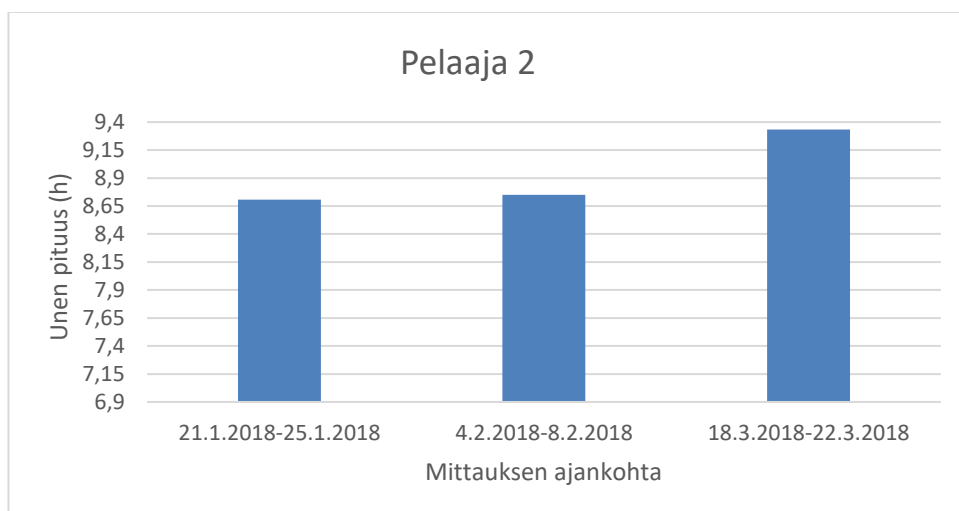
Kuvio 1. Pelaaja 1 unen pituus mittausten aikana.

Pelaaja 1 kohdalla unen pituus kasvoi ensimmäisen mittauksen 7,04 tunnista toisen mittauksen 7,52 tuntiin eli 6,7 prosenttia. Unen pituus pysyi toisen ja kolmannen mittauksen aikana samana.



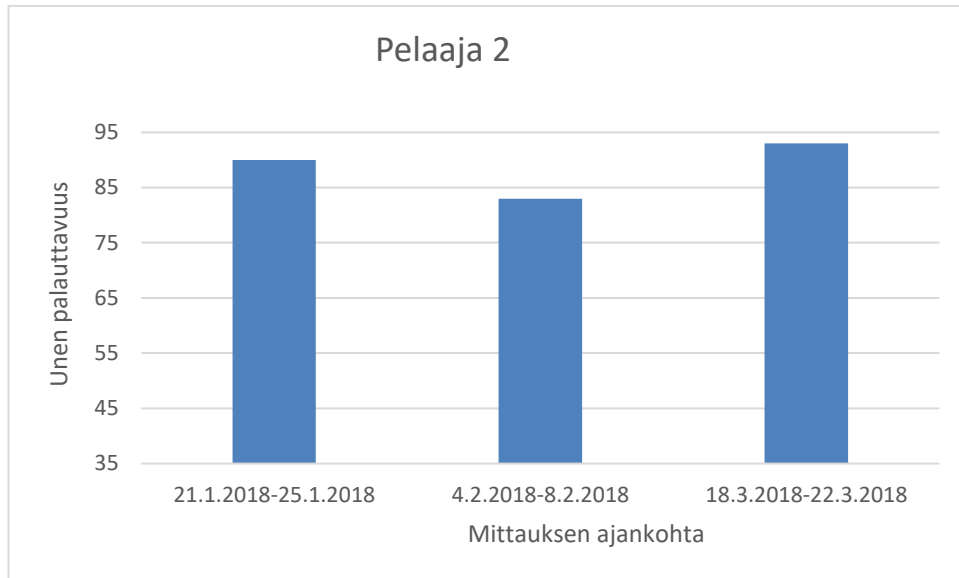
Kuvio 2. Pelaaja 1 unen palauttavuus mittausten aikana.

Pelaaja 1 kohdalla unen palauttavuus parani ensimmäisen mittauksen arvosta 59 toisen mittauksen arvoon 69 eli 16,9 prosenttia. Unen palauttavuus kuitenkin laski kolmannessa mittauksessa lähtötasoa matalammaksi. Lähtötasoon verrattuna laskua tapahtui 11,9 prosenttia.



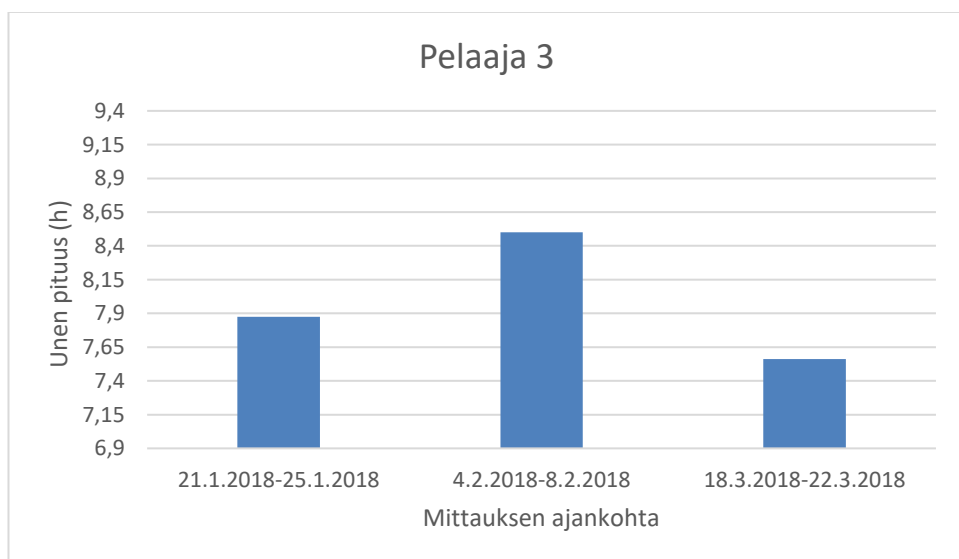
Kuvio 3. Pelaaja 2 unen pituus mittausten aikana.

Pelaaja 2 kohdalla unen pituus kasvoi hiukan ensimmäisen mittauksen 8,7 tunnista toisen mittauksen 8,8 tuntiin eli 0,5 prosenttia. Unen pituus kasvoi toisen mittauksen 8,75 tunnista kolmannen mittauksen 9,3 tuntiin eli 6,7 prosenttia.



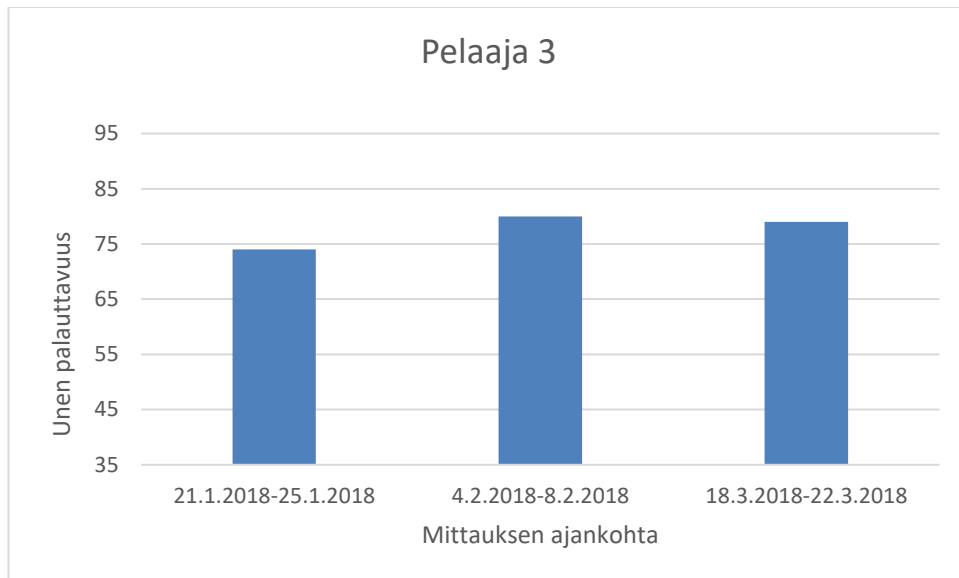
Kuvio 4. Pelaaja 2 unen palauttavuus mittausten aikana.

Pelaaja 2 kohdalla unen palauttavuus laski ensimmäisen mittauksen arvosta 90 toisen mittauksen arvoon 83 eli 7,8 prosenttia. Unen palauttavuus kasvoi toisen mittauksen arvosta 83 kolmannen mittauksen arvoon 93 ja oli lähtötasoa 3,3 prosenttia korkeampi.



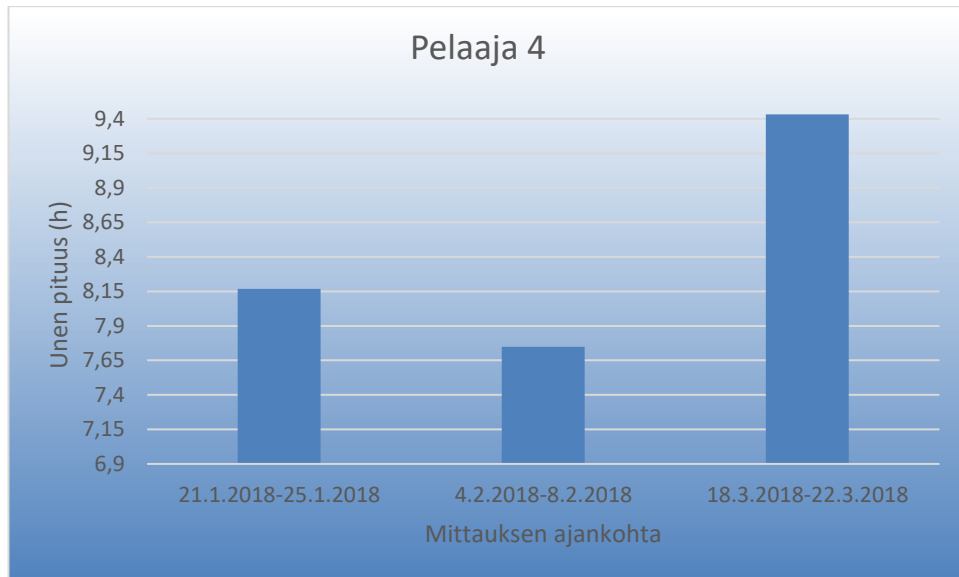
Kuvio 5. Pelaaja 3 unen pituus mittausten aikana.

Pelaaja 3 kohdalla unen pituus kasvoi ensimmäisen mittauksen 7,9 tunnista toisen mittauksen 8,5 tuntiin eli 7,9 prosenttia. Unen pituus kuitenkin väheni toisen mittauksen 8,5 tunnista kolmannen mittauksen 7,6 tuntiin, jääden lähtötasoa 4 prosenttia lyhemmäksi.



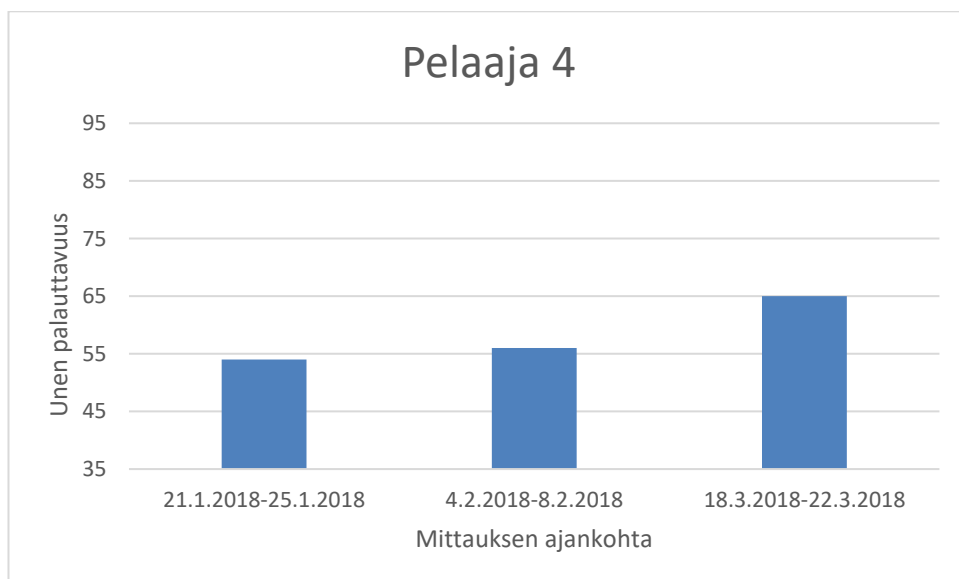
Kuvio 6. Pelaaja 3 unen palauttavuus mittausten aikana.

Pelaaja 3 kohdalla unen palauttavuus kasvoi ensimmäisen mittauksen arvosta 74 toisen mittauksen arvoon 80 eli 8,1 prosenttia. Unen palauttavuus laski toisen mittauksen arvosta 80 kolmannen mittauksen arvoon 79, mutta kuitenkin ollen lähtötasoa 6,8 prosenttia korkeampi.



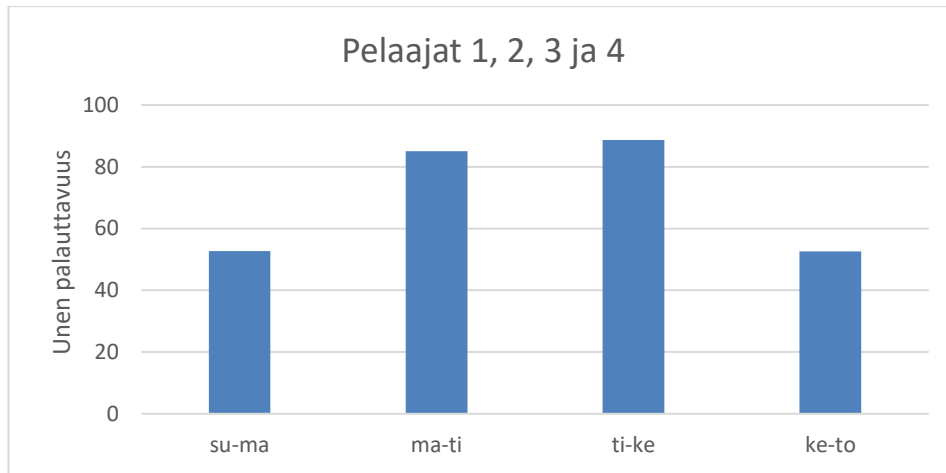
Kuvio 7. Pelaaja 4 unen pituus mittausten aikana.

Pelaaja 4 kohdalla unen pituus laski ensimmäisen mittauksen 8,2 tunnista toisen mittauksen 7,7 tuntiin eli 5,2 prosenttia. Unen pituus kasvoi toisen mittauksen 7,7 tunnista kolmannen mittauksen 9,4 tuntiin ollen lähtötasoa 15,5 prosenttia pidempi.



Kuvio 8. Pelaaja 4 unen palauttavuus mittausten aikana.

Pelaaja 4 kohdalla unen palauttavuus kasvoi ensimmäisen mittauksen arvosta 54 toisen mittauksen arvoon 56 eli 3,7 prosenttia. Toisen mittauksen arvosta 54 unen palauttavuus kasvoi kolmannen mittauksen arvoon 65 eli 16,1 prosenttia.



Kuvio 9. Pelaajien 1, 2, 3 ja 4 unen palauttavuus mittausten aikana.

Mittausten aikana tarkasteltiin lisäksi erikseen yökohtaista palautumista. Kaikkien mittausten aikana ottelurasituksen aika oli identtinen ja se ajoittui keskiviikkoiltaan. Tarkasteltaessa pelaajien unen palauttavuutta havaittiin unen palauttavuuden olleen heikointa keskiviikon ja torstain välisen yön aikana. Maanantain ja tiistain sekä tiistain ja keskiviikon väliset yöt olivat selkeästi parhaat, kun tarkastelukohteena on yökohtainen unen palauttavuus.

Ravintotottumuksissa ennen ravintointerventiota oli pelaajilla parantamisen varaa. Pelaajien 3 ja 4 kohdalla ateriavälit olivat liian pitkiä, eikä lautasmallin mukainen ruokailu toteutunut. Salaatin syöminen oli vähäistä. Välipalat eivät kuuluneet ravintoon säännöllisinä ja terveellisinä lisinä. Veden juomista ilmeni päivien aikana epä-säännöllisesti. Pelaajilla esiintyi alkoholin käyttöä. Pelaajan 2 kohdalla välipalojen vähyyys ja niiden epäterveellisyys oli merkitsevin asia. Hänen ravinnon laatunsa oli kuitenkin pääosin hyvä. Salaattia oli säännöllisesti lautasella, mutta ateriavälit olivat satunnaisesti liian pitkät. Veden, mehun sekä maidon juominen oli riittävää. Kohde-pelaajista pelaajan 1 kohdalla ateriavälit olivat suhteellisen hyvät. Ravinto oli monipuolista, mutta salaatin osuus oli vähäinen. Nesteen juominen oli riittävää. Välipaloja pelaaja söi kahdesta kolmeen päivässä, mutta niiden laadussa oli parantamisen varaa.

Ravintotottumukset parantuivat yleisesti kaikilla neljällä tutkimuksessa olleella pelaajalla. Ravintointervention vaikutuksesta pelaajien 3 ja 4 ateriavälit lyhentyivät ja

ravinnon laatu parantui. Salaatin syöminen oli edelleen vähäistä, mutta veden juominen muuttui säännölliseksi. Yhdestä kahteen välipalaa tuli säännölliseksi osaksi pelaajien päivittäistä ravintoa. Alkoholin juomista ei esiintynyt enää ravintointervention jälkeen. Pelaajan 2 kohdalla välipalat tulivat säännölliseksi osaksi ravintoa, mutta eivät aina olleet hyviä valintoja. Ravinnon laatu kuitenkin säilyi hyvänä ja ateriavälit lyhentyivät ravintointervention vaikutuksesta. Pelaajan 1 kohdalla ateriavälit säilyivät melko hyvinä ja ravinto oli monipuolista. Salaatin osuus nousi, mutta oli vieläkin liian vähäinen. Nesteen juominen oli riittävää. Hän söi säännöllisesti kolme välipalaa päivässä, mutta niiden laadussa oli edelleen parantamisen varaa.

Uni-intervention myötä kohdepelaajien 1, 2 ja 3 unen pituus kasvoi ja pelaajien 1, 3 ja 4 unen palauttavuus parantui. Kohdepelaajalla 4 unen pituus vähentyi ja pelaajalla 2 unen palauttavuus heikentyi.

Ravintointervention jälkeisessä mittauksessa unen pituus parantui pelaajilla 2 ja 4. Pelaajalla 1 unen pituus pysyi ravintointervention jälkeen samana kuin toisen mittauksen aikana. Pelaajan 3 kohdalla unen pituus vähentyi ravintointervention jälkeen. Pelaajien 2 ja 4 unen palauttavuus parantui ja pelaajien 1 ja 3 unen palauttavuus heikentyi ravintointervention jälkeisessä mittauksessa.

Uniluennolla annettujen ohjeiden mukaisesti pelaajat sulki älylaitteensa vähintään tuntia ennen nukkumaanmenoa. Jokainen kohdepelaaja toimi annetun ohjeen mukaisesti interventioiden aikana.

8 Johtopäätökset

Uni-intervention jälkeen suoritettujen mittaustulosten pohjalta voidaan todeta unen pituuden ja palauttavuuden mahdollisesti vaikuttavan positiivisesti urheilijan palautumiseen.

Ravintointervention jälkeen suoritettujen mittaustulosten pohjalta voidaan todeta terveellisten ja säännöllisten ravintotottumusten mahdollisesti vaikuttavan positiivisesti urheilijan palautumiseen.

Mittauksista saatujen tulosten perusteella voidaan todeta myöhäisen ottelurasituksen todennäköisesti vaikuttavan heikentävästi seuraavan yön unen palauttavuuteen. Keskiviikon ja torstain välisen yön unen palauttavuus oli jokaisessa mittauksessa koko mittausryhmällä yökohtaisesti heikointa.

9 Pohdinta

Tutkimusaiheen valinta valikoitui meille helposti. Urheilijataustan omaavina olimme kiinnostuneita aiheesta ja koemme palautumisen olevan keskeinen tekijä aktiiviurheilijan suorituskykyä tarkasteltaessa. Olemme molemmat harrastaneet palloilulajeja, muun muassa jalkapalloa ja koripalloa. Alkuun pelaajana ja nyt myöhemmällä ikää myös valmentajina. Valmennustaustamme vuoksi urheilijan palautumiseen vaikuttavat tekijät nousivat yhä uudelleen esiin miettiessämme aihetta opinnäytetyöllemme. Oma kokemuksemme on, että palautumiseen vaikuttavien tekijöiden huomioimisessa on parantamisen varaa erityisesti joukkuelajien harrastajien keskuudessa. Päätimme, että teemme palautumiseen liittyvän opinnäytetyön, jossa tutkimme unen ja ravinnon vaikutusta pelaajien palautumiseen. Tiedustelimme korisliigassa pelaavan koripallojoukkueen neljältä pelaajalta halukkuutta osallistua mittausryhmänä meidän opinnäytetyöhömmme. Saimme joukkueen johdolta myös luvan mitata heidän pelaajiaan.

Firstbeat-mittareiden käyttäminen opinnäytetyössämme oli mielenkiintoinen ja opettavainen asia. Kumpikaan meistä ei ollut aikaisemmin päässyt analysoimaan hyvinvointianalyysien tuloksia. Tulosten analysointiin saimme yhteistyöapua Firstbeatin asiantuntijalta ja se sujuikin ongelmitta. Mittausten tulokset antoivat tutkimusaiheemme kannalta monipuolista ja tarkkaa tietoa tutkittavien unen laadusta sekä palautumisesta.

9.1 Alkumittaus

Alkumittauksen aikana pelaajien pitämistä ruokapäiväkirjoista oli havaittavissa todella epäsäännölliset ruokailutottumukset. Tutkittavien ateriavälit venyivät pitkiksi, jopa yhdeksän tunnin mittaisiksi, joten ruokailukertoja oli luonnollisestikin liian vähän. Myös ravinnon laadussa oli parannettavaa. Ensimmäinen mittaus päättyi 25.1. iltaharjoituksen jälkeen. Ensimmäisestä mittauksesta saatiin hyvää ja monipuolista vertailutietoa, jota hyödynnettiin tulevien mittausten tulosten analysoinnissa. Alkumittaus sujui suunnitellusti.

9.2 Uni-interventio ja mittausjakso 2.

Uni-interventiojakso aloitettiin heti 25.1. olleen iltaharjoituksen jälkeen. Mittausryhmän kanssa kokoonnuttiin ensimmäiseen keskustelutilaisuuteen. Jokainen pelaaja pääsi paikalle. Tavoitteena oli keskustella unen tärkeydestä urheilijan palautumiseen, sekä unen laatuun vaikuttavista tekijöistä. Keskusteluhetken vetäjänä oli ulkopuolinen luennoitsija, ammatiltaan lääkäri. Ulkopuolisen luennoitsija vetämänä keskustelutilaisuus oli mielestämme onnistunut.

Luennoitsija puhui älylaitteiden myöhäisen käytön vaikutuksesta unen laatuun. Juuri ennen nukkumaanmenoa älylaitteiden käytön on todettu vähentävän unen laatua sekä sen pituutta (Fuller ym. 2017). Älylaitteiden myöhäinen käyttö nousi alkumittauksen aikana ongelmakohtaksi. Erityisesti pelaajan 1 älylaitteiden käyttö ennen nukahtamista oli huomattavaa. Pelaaja 1 mainitsi käyttävänsä älylaitetta välittömästi, mikäli uni ei tule. Lisäksi hän kertoi ottavansa älylaitteen esiin jopa kesken yöunen, mikäli hän herää. Unelle rauhoittuminen siis häiriintyi merkittävästi. Tutkimusjoukko oli kiinnostunut uneen vaikuttavista tekijöistä ja ilmaisivat innokkuuttaan kokeilla, miten myöhäisillan valinnat ja tottumukset vaikuttavat unenaikaiseen palautumiseen.

Luennoitsija kertoi myös melatoniinin erittymiseen vaikuttavista tekijöistä; miten käpyrauhanen tuottaa illalla melatoniinia ja kuinka älylaitteista tuleva sininen valo vaikuttaa melatoniinin tuotantoon. Aivot luulevat kirkkaan valon vuoksi, että on edelleen päivä, vaikka kyseessä olisi jo hyvin myöhäiset illan tunnit ja kohta tulisi nukahtaa. Pelaaja 1 kiinnitti erityistä huomioita älylaitteiden käyttötottumuksiin ennen nukahtamista. Tämän toimintatavan muutoksen vaikutuksen voi tuloksista havaita (kuvio 2), sillä pelaajan 1 kohdella unenaikainen palautuminen kasvoi huomattavasti.

Lisäksi yhtenä uniluennon aiheena luennoitsija puhui yönaikaisen kasvuhormonin erittymisestä. Unen alkupuoliskon aikana elimistö tuottaa suurimman osan anabolisia hormoneita, jotka eheyttävät ja palauttavat urheilijan elimistöä. Unen ensimmäisen kolmen tunnin onkin todettu olevan palautumisen kannalta merkittäviä (Pietilä ym. 2018). Firstbeat-hyvinvointianalyysin antama tulos unen laadusta parantui pelaajalla 1 merkittävästi. Unen ensimmäisten kolmen tunnin aikaiset stressivaiheet

vähentyivät selvästi ensimmäisen mittauksen jälkeen, kun älylaitteet suljettiin vähintään tuntia ennen nukkumaanmenoa. Firstbeat-hyvinvointianalyysessä tarkasteltaessa havaittiin, että alkuyön ensimmäisten tuntien aikaiset stressireaktiot poistuivat lähes kokonaan, kun tutkittavat kiinnittivät huomioita rauhoittumiseen sekä älylaitteiden sulkemiseen ennen nukahtamista. Mikäli tätä tärkeää alkuyön anabolista palauttavaa vaihetta häiritään säännöllisesti, urheilija ei palaudu riittävästi ja pitkään jatkuessaan tämä tilanne voi olla omiaan aiheuttamaan vaikeankin ylikuormitustilan.

Keskustelun jälkeen annoimme pelaajille ohjeeksi, että heidän tulee sulkea älylaitteet ja televisiot vähintään tuntia ennen toivottua nukahtamishetkeä. Kerroimme, että heidän tulisi pyrkiä yhdeksän tunnin yöuniin. Lukiota käyvälle, nuorimmalle testausryhmän pelaajalle, yhdeksän tunnin yönien saavuttaminen osoittautui haasteellisimmaksi, koska hänen aamuerätyksensä olivat ennen seitsemää. Mittauksissa havaittiin, että yönien pituuden noudattaminen onnistui suhteellisen hyvin pelaajilla 2 ja 3, mutta pelaajilla 1 ja 4 yönien pituus jäi ohjeistusta vähäisemmäksi. Tutkimusjoukko toteutti kuitenkin omiin tottumuksiinsa nähden enemmän asioita, jotka rauhoittivat ja valmistivat heitä unelle ja tästä johtuen saattoi palautuminen unen aikana olla kuitenkin hyvää pituudesta riippumatta.

Cherin ja kumppaneiden (2011) tutkimuksessa koripalloilijoiden lepoaika intervention aikana oli 10 tuntia. Tutkimustuloksena oli, että riittävän pitkäkestoinen ja säännöllinen lepoaika parantavat suorituskykyä. Toisaalta on myös todettu, että riittävä uni auttaa palautumaan päivän harjoittelusta, kun taas epäsäännöllisyys ja huonolaatuinen uni heikentävät hyvin nopeasti huippu-urheilijan suoritusta ja loukkaantumisriski kohoaa (UKK-instituutti a, [viitattu 4.3.2018]). Opinnäytetyössämme pelaajien unen määrä vaihteli reilun seitsemän ja reilun yhdeksän tunnin välillä. Jo tällaisessa unen määrässä ja etenkin sen lisäämisessä omiin totuttuihin unitapoihin nähden palautumisessa oli havaittavissa muutosta parempaan suuntaan. Pelaajalla 3 unen määrä kasvoi toisessa mittauksessa ja myös palautuminen parantui. Viimeisessä mittauksessa unen määrä oli alhainen, mutta sen vaikutus palautumiseen ei ollut niin suuri, ainakaan mittauksen aikana.

Tutkimusjoukon mukaan älylaitteiden käyttötottumusten muuttaminen iltaisin tuotti haasteita ja vaati erityistä huomiota. Rauhoittuakseen intervention aikana he raportoivat lukeneensa kirjaa tai lehteä älylaitteen sijaan. Tästä johtuen palautuminen

saattoi unen aikana olla kuitenkin tehokasta, vaikka yönun pituus ei olisi saavuttanut tavoitteena ollutta yhdeksää tuntia. Tämä on havaittavissa muun muassa siitä, että viimeisessä mittauksessa pelaajan 3 unen määrä oli alhainen, mutta sen vaikutus palautumiseen ei ollut niin suuri, ainakaan mittauksen aikana.

9.3 Ravintointerventio ja mittausjakso 3.

Ravintointerventio ja kolmas mittaus toteutettiin otteluohjelmaan liittyvistä syistä kuukausi toisen mittauksen jälkeen, alkaen 4.3.2018. Intervention aikana pelaajat pitivät ravintopäiväkirjaa Padlet-alustalle. Edellisessä interventiossa käsitelty uni ja rauhoittuminen sekä pyrkimys 9 tunnin yöuniin olivat mukana myös tässä viimeisessä interventiossa ja mittauksessa. Kolmannessa mittauksessa tutkimme sitä, tuoko ravinnon saannin tehostaminen ja monipuolistaminen palautumiseen lisää tehokkuutta.

Ravintointerventioluennon luennoi sama luennoitsija kuin uniluennonkin. Luennolla kävimme läpi asioita, joita tapahtuu tai jää tapahtumatta, kun ravinto on liian yksipuolista tai kun ruokailuvälit venyvät liian pitkiksi. Keskustelimme muun muassa kataboliasta eli tilasta, jossa elimistö pilkkoo itseään ja käyttää lihaksia energian tuottamiseen vääränlaisen, riittämättömän ravinnon seurauksena. Katabolinen tila saa aikaan verensokerin laskua ja insuliinintuotanto hiipuu. Urheilija tarvitsee insuliinia muun muassa palautuakseen urheilusuorituksesta. Insuliinintuotannon hiipuesssa haima alkaa tuottamaan glukakonia ja elimistön kortisolipitoisuudet kohoavat ja vaarana on katabolia. Urheilijan tulisi syödä vähintään seitsemän ateriaa välttääkseen katabolian syntymistä. Kun tila saadaan pysymään anaboliana, ravinnosta saadut proteiinit, hiilihydraatit ja rasvat riittävät elimistön toimintojen ylläpitämiseen sekä urheilijalla urheilusuorituksesta palautumiseen ja lihaskasvuun.

Hull ja kumppanit (2017) viittaavat tutkimukseen, jossa todettiin myös vääränlaisten ravintotottumusten vaikuttavan suoritusta alentavasti harjoitustenaikaiseen suoriutumiseen näläntunteen tai nestehukan vuoksi. Pitkäkestoisena se heikentää muun muassa palautumiskykyä. Pelaajilla 3 ja 4 ravintotottumuksissa oli huomattavasti parantamisen varaa, kun tarkasteltiin pelaajien alussa pitämää ruokapäiväkirjaa.

Ateriavälit olivat epäsäännöllisiä ja saattoi olla, että he söivät päivän aikana ainoastaan lounaan ja päivällisen. Edellä mainituilla pelaajilla haasteita olikin ilmennyt muun muassa juuri harjoituksista palautumisen kanssa.

Luennoitsija puhui vielä erikseen siitä, että urheilijan elimistössä on paljon oksidatiivista stressiä suuremman energiatarpeen vuoksi. Tästä syystä urheilija tarvitsee elimistönsä paljon antioksidantteja kumoamaan oksidatiivista stressiä. Näitä saadaan etenkin kotimaisista marjoista ja vihanneksista, joita ohjeistettiin syömään paljon, lähes ilman ylärajaa. Luennoitsija puhui myös D-vitamiini- ja C-vitamiinilisien tärkeydestä. Hänen mukaansa urheilijalle riittää monipuolinen perusruoka, mutta C- ja D-vitamiineja hän suositteli ottamaan lisänä päivittäin. Hän nosti esille myös C-vitamiinin keskeisen roolin urheilijalle tärkeän raudan imeytymisessä. Erityisesti vihannesten määrän lisäämiseen pelaajat olivat kiinnittäneet huomiota intervention myötä.

Luennoitsijan ohje mittausryhmän pelaajille olikin syödä niin usein, ettei näläntunnetta pääse syntymään. Tällöin elimistössä aineenvaihdunta pysyy vilkkaana ja rakennusaineiden kulkeutuminen kuormitettuun lihaksistoon pysyy hyvällä tasolla. Ravinnon laadusta ja määrästä luennoitsija ohjeisti pelaajia ensisijaisesti laittamaan kuntoon proteiinin määrän, joka jää etenkin urheilijalla usein liian pieneksi. Ohjeeksi ravintointervention jälkeen mittausryhmämme pelaajat saivat syödä lautasmallin mukaan monipuolisesti jokaisella ruualla. Urheilijan, erityisesti koripalloilijan, lautasmallin tulisi olla runsaampi kuin mitä lautasmalli on ravintosuosituksissa aikuiselle. Päädyimme ohjeistamaan kohdepelaajat kuitenkin noudattamaan ravintosuositusten mukaista lautasmallia, koska heillä ravintotottumukset alkumittauksessa olivat niin heikot. Runsaasti energiaa vaativan urheilulajin lautasmallin toteuttaminen olisi ollut heille liian suuri muutos elämäntapoihin kesken pelikauden.

Pelaajia ohjeistettiin myös, ettei ruokailujen ja välipalojen välinen aika saa venyä yli 2,5 tunnin. Toisen mittauksen aikana välipalan ja päivällisen välinen aika venyi osalla tutkittavista jopa yhdeksään tuntiin. Kun tutkittavat saivat tietoa oikeanlaisista ravintotottumuksista ja ravinnon vaikutuksista palautumiseen sekä omien ravintotottumustensa muuttuessa, oli havaittavissa myös muutosta palautumisessa. Erityisesti niillä tutkimuspelaajilla, joilla ravintotottumukset alkutilanteessa olivat huonot ja ateriavälit pitkät, vaikutus palautumiseen oli huomattavaa (Pelaaja 2 ja Pelaaja

4). Nuorimmalla tutkittavalla (Pelaaja 1) viimeisessä mittauksessa palautuminen palasi hiukan lähtötasoa matalammalle tasolle. Tähän saattaa vaikuttaa se, että mitausta edeltävässä keskustelutilaisuudessa painotimme ravintotottumuksia, jotka hänellä olivat jo hyvällä mallilla ennen tutkimusjaksoa. Uneen liittyviä asioita emme niinkään enää käyneet läpi, joissa hänellä taas oli parantamisen varaa alkumittauksen perusteella. Saattaa olla, että uneen liittyvät asiat olivat jo päässeet unohtumaan tai hän ei enää huomionnut niitä, joten palautuminen palasi hieman lähtötasoa alemmas.

9.4 Yhteenvetoanalyysi tutkimuspelaajista

Pelaajalla 1 unen palauttavuus on kokonaisuudessaan alhaisella tasolla. Yksi unen palauttavuuteen vaikuttava tekijä on varmasti runsas älylaitteiden käyttö, etenkin ennen nukahtamista. Hänellä yöuni jää lyhyeksi aikaisen kouluun heräämisen vuoksi. Hän ei huomioi sitä, että unelle rauhoittumisen tulisi täten alkaa jo paljon totuttua aikaisemmin. Ravintotottumukset olivat keskimäärin jo hyvällä tasolla ennen ravintointerventiotakin. Ainoa selkeä heikkous ravintoa tarkasteltaessa oli kouluuokailu, jonka monipuolisuuteen ja ravintosisältöön pelaajan oli mahdotonta vaikuttaa. Unen määrä hänellä oli vähäinen, mutta siihen pelaaja kiinnitti huomiota, kun huomioidaan toinen mittausajankohta ja siinä ilmenevä unen määrän kasvu (kuvio 1). Unen määrän huomiointi yhdessä unelle rauhoittumistekijöiden, kuten älylaitteiden käytön, kanssa vaikutti selvästi pelaajan unen aikaiseen palautumiseen (kuvio 2). Kolmannessa mittauksessa unenaikainen palautuminen laski jopa ensimmäistä mitausta alemmalle tasolle. Tähän saattoi mahdollisesti vaikuttaa se, että älylaitteiden käyttöä ennen nukahtamista ei enää niin intensiivisesti huomioitu. Hyvinvointianalyysistä ilmenee, että pelaaja kokee stressiä ennen nukkumaanmenoa, joten unelle rauhoittuminen ei ole toteutunut tavoitteen mukaisesti. Tulokseen saattaa vaikuttaa myös yhden yön usean tunnin puuttuva syketieto Firstbeat-hyvinvointianalyysissä, joten yön palauttavuudesta ei ole saatu totuudenmukaista tietoa koko yöltä. Tämä on varmasti vaikuttanut unen palauttavuuden kokonaistulokseen (kuvio 2). Ravintotottumuksissa ei pelaajan 1 kohdalla tapahtunut juurikaan muutosta ravintointervention myötä, koska ravintotottumukset olivat melko hyvällä tasolla jo toisessa mittauksessa. Parannusta on hieman tapahtunut ateriavälien huomioinnissa,

jotka ovat intervention myötä lyhentyneet, mutta joissa toki olisi vielä parantamisen varaa. Myös kouluruokailun ateriat olivat melko yksipuolisia, vaikka varmasti salaattia olisi ollut sielläkin runsaammin tarjolla. Kolmannen mittauksen unenaikainen palautuminen on laskenut todennäköisesti puuttuvan syketiedon sekä unelle rauhoittumisen puuttumisen myötä, koska ravintotottumukset olivat kuitenkin suhteellisen samanlaiset jokaisella mittauskerralla.

Pelaajalla 2 unenaikaisen palauttavuuden lähtötaso oli huomattavasti korkeammalla tasolla muihin tutkimushenkilöihin nähden (kuvio 4). Unen pituus jokaisella mittausjaksolla oli hänellä myös huomattavasti muita pidempi (kuvio 3). Pelaajan unen määrä ja palauttavuus unen aikana on erinomaisella tasolla, erityisesti kun huomioidaan pelaajan perhetausta ja unen määrään ja laatuun mahdollisesti vaikuttavat ulkoiset tekijät, kuten alle vuoden ikäinen lapsi. Pelaajan 2 kohdalla ravintotottumukset olivat alkumittauksessa jo hyvät. Pelaaja 2 oli kiinnittänyt erityistä huomiota proteiinin lisäämiseen ja aterioväljen pituuteen. Lautasmallin huomioiminen on parantunut. Myös rasituksen jälkeisen aterian huomioiminen on onnistunut. Ravintotottumusten huomioiminen yhdessä hyvien yöunien kanssa kohottivat pelaajan 2 unen aikaista palautumista kolmannella mittausjaksolla, vaikka palautuminen muihin pelaajiin verrattuna oli kokonaisuudessaan jo valmiiksi huomattavasti korkeammalla tasolla.

Pelaajalla 3 kolmannella mittausjaksolla unen määrä laski huomattavasti (kuvio 5). Uni, jota pelaaja nukkui mittausjakson aikana oli kuitenkin palauttavaa. Pelaajalla oli myös palauttavia jaksoja päivän aikana, mikä tuki kokonaisvaltaista palautumista. Pelaajalla 3 oli huomattavasti parantamisen varaa ravintotottumuksissaan. Ravintotottumuksiaan pelaaja 3 paransi syömällä ohjeistetusti lautasmallin mukaisesti. Myös riittävään proteiinin saamiseen hän kiinnitti huomiota. Pelaajalla 3 oli havaittavissa muutosta myös ateriarytmisissä ja hän huolehti myös pelin jälkeisestä ravinnon saannista. Ravintotottumusten muutos saattoi vaikuttaa positiivisesti unen palauttavuuden kokonaistulokseen, vaikka unen määrä mittausjaksolla laskikin (kuvio 6).

Pelaajalla 4 toisessa mittauksessa unen palauttavuus oli jo hieman kohonnut (kuvio 8), kun hän huomioi älylaitteiden merkityksen unen palauttavuuteen. Pelaajan kohdalla mielenkiintoinen havainto oli myös se, että unen määrä laski toisen mittauksen

aikana verrattuna ensimmäiseen mittaukseen (kuvio 7), mutta palautuminen pysyi silti ensimmäisen mittauksen tasolla (kuvio 8). Toisesta mittauskerrasta olikin havaittavissa, että uni pelaajalla oli palauttavaa, mutta uni oli jäänyt mittauksen yhtenä yönä todella vähäiseksi ja tästä syystä unen määrän keskiarvo oli alhainen. Pelaaja oli nauttinut useamman alkoholiannoksen juuri ennen toisen mittauksen alkua. Nautitun alkoholin vaikutus voidaan havaita hyvinvointianalyyseissä sunnuntain ja maanantain välisen yön unen palauttavuudessa, joka oli todella heikolla tasolla. Mielenkiintoista onkin, vaikuttiko älylaitteiden huomioiminen näin huomattavasti unen palauttavuuteen. Palauttavuus olisi voinut olla vieläkin korkeammalla tasolla, mikäli uni olisi ollut mittausjaksolla säännöllisempää eikä yhden yön heikko palautuminen olisi vaikuttanut kokonaistulokseen.

Unen ja ravinnon huomioiminen vaikutti unen palauttavaan vaikutukseen edelleen palautumista kohottaen. Vaikka unen palauttavuus ei pelaajalla kolmannessakaan mittauksessa ollut kovin korkealla tasolla (kuvio 8), voidaan silti havaita unelle rauhoittumisen, unen määrän ja laadun sekä oikeanlaisen ravinnon vaikuttaneen palautumiseen. Pelaaja 4 oli parantanut ravintotottumuksiaan huomattavasti. Ateriavälit olivat lyhentyneet, vaikkakin ateriarytmiin olisi voinut lisätä välipaloja. Proteiinia oli monipuolisesti ruokavaliossa ja aterioiden sisältö oli monipuolista ja lautasmallia noudattavaa.

Myöhäinen ottelurasitus vaikutti huomattavasti jokaisen pelaajan unenaikaiseen palautumiseen. Ottelun jälkeinen yö olikin kohderyhmällä keskiarvillisesti palauttavuudeltaan ylivoimaisesti heikoin. Oli mielenkiintoista huomata, että kotiottelun jälkeisenkin ottelun jälkeisen yön palauttavuus oli huomattavasti heikompa kuin muiden öiden palauttavuus. Jatkossa tutkimuskohteena voisikin olla vierasottelun jälkeisen yön palauttavuuden tutkiminen, verrattuna kotiottelun jälkeisen yön palauttavuuteen. Monet korisliigajoukkueet joutuvat ajamaan satoja kilometrejä bussilla peleihin. Pitkät pelimatkat tarkoittavat luonnollisesti myös myöhäisiä kotiinpaluu aikoja, joten tuo ottelumatkan jälkeinen yö vaatisi myös selkeästi tutkimusta.

LÄHTEET

Cheri, D., Kenneth, E., Kezirian, E. & Dement, W. 1.7.2011. The Effects of Sleep Extension on the Athletic Performance of Collegiate Basketball Players. [Verkkolehtiartikkeli]. Sleep 34 (7), 943-950. [Viitattu 21.11.2017]. Saatavana: <https://academic.oup.com/sleep/article/34/7/943/2596050>

Costa, J., Brito, J., Nakamura, F., Oliveira, E. & Rebelo, A. 5/2018. Effects of Late-Night Training on “Slow-Wave Sleep Episode” and Hour-by-Hour-Derived Nocturnal Cardiac Autonomic Activity in Female Soccer Players. [Verkkolehtiartikkeli]. International Journal of Sports Physiology and Performance 13 (5), 638-644. [Viitattu 5.9.2018]. Saatavana: <https://journals.humankinetics.com/doi/10.1123/ijsp.2017-0681>

Firstbeat. 15.6.2015. Recovery Analysis for Athletic Training Based on Heart Rate Variability. [Verkkojulkaisu]. Jyväskylä: Firstbeat Technologies Ltd. [Viitattu 15.9.2018]. Saatavana: https://assets.firstbeat.com/firstbeat/uploads/2015/11/Recovery-white-paper_15.6.20153.pdf

Firstbeat. 16.9.2014. Stress and Recovery Analysis Method Based on 24-hour Heart Rate Variability. [Verkkojulkaisu]. Jyväskylä: Firstbeat Technologies Ltd. [Viitattu 14.9.2018]. Saatavana: https://assets.firstbeat.com/firstbeat/uploads/2015/11/Stress-and-recovery_white-paper_20145.pdf

Firstbeat. Ei päiväystä a. Firstbeatin perusta tutkimuksessa. [Verkkosivu]. Jyväskylä: Firstbeat Technologies Oy. [Viitattu 15.5.2018]. Saatavana: <https://www.firstbeat.com/fi/fysiologia/tieteellinen-tausta/>

Firstbeat. Ei päiväystä b. Ratkaisut. [Verkkosivu]. Jyväskylä: Firstbeat Technologies Oy. [Viitattu 20.7.2018]. Saatavana: <https://www.firstbeat.com/fi/ratkaisut/>

Firstbeat. Ei päiväystä c. Firstbeat Hyvinvointianalyysi Sinulle. [Verkkosivu]. Jyväskylä: Firstbeat Technologies Oy. [Viitattu 3.12.2017]. Saatavana: <https://www.firstbeat.com/fi/tyo-ja-hyvinvointi/hyvinvointianalyysi/>

Firstbeat. Ei päiväystä d. Tarinamme. [Verkkosivu]. Jyväskylä: Firstbeat Technologies Oy. [Viitattu 20.7.2018]. Saatavana: https://www.firstbeat.com/fi/yritys/tarina/?_hstc=246959643.72264e91c86a5678132912836c9c3942.1535029711104.1535029711104.1535029711104.1&_hssc=246959643.1.1535029711105&_hsfp=2403072113

Fogelholm, M., Hakala, P., Kara, R., Kiuru, S., Kurppa, S., Kuusipalo, H., Laitinen, J., Marniemi, A., Misikangas, M., Roos, E., Sarlio-Lähteenkorva, S., Schwab, U. & Virtanen, S. 2014. Terveyttä ruoasta - Suomalaiset ravitsemussuositukset 2014. [Verkkojulkaisu]. Valtion ravitsemusneuvottelukunta. [Viitattu 15.9.2018]. Saatavana: https://www.evira.fi/globalassets/vrn/pdf/ravitsemussuositukset_terveytta-ruoasta_2014_fi_web_v4.pdf

Fuller, C., Lehman, E., Hicks, S. & Novick, M. 27.10.2017. Bedtime Use of Technology and Associated Sleep Problems in Children. [Verkkolehtiartikkeli]. Global Pediatric Health 4, 1-8. [Viitattu 9.9.2018]. Saatavana: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/2333794X17736972>

Hull, M., Neddo, J., Jagim, A., Oliver, J., Greenwood, M. & Jones, M. 10.8. 2017. Availability of a sports dietitian may lead to improved performance and recovery of NCAA division I baseball athletes. [Verkkolehtiartikkeli]. Journal of the International Society of Sports Nutrition 14 (29). [Viitattu 8.9.2018]. Saatavana: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5553601/>

Ilander, O. & Käkönen, S. 2012. Urheilijan ravitsemusopas. [Verkkojulkaisu]. HK Ruokatalo Oy. [Viitattu 15.9.2018]. Saatavana: <https://storage.googleapis.com/valo-production/2016/12/urheilijan-ravitsemusopas-hk.pdf>

Karasvirta, J. 6.4.2017. The leading provider of physiological analytics Firstbeat Technologies Ltd joins EIT Digital Accelerator. [Verkkosivu]. EIT Digital IVZW. [Viitattu 15.5.2018]. Saatavana: <https://www.eitdigital.eu/newsroom/news/article/the-leading-provider-of-physiological-analytics-firstbeat-technologies-ltd-joins-eit-digital-accelerator/>

Kerksick, C., Wilborn, C., Roberts, M., Smith-Ryan, A., Kleiner, S., Jäger, R., Collins, R., Cooke, M., Davis, J., Galvan, E., Greenwood, M., Lowery, L., Wildman R., Antonio, J. & Kreider, R. 1.8.2018. ISSN exercise & sports nutrition review update: research & recommendations. [Verkkolehtiartikkeli]. Journal of the International Society of Sports Nutrition 15 (38). [Viitattu 8.9.2018]. Saatavana: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6090881/>

Laux, P., Krumm, B., Diers, M. & Flor, H. 17.6.2015. Recovery–stress balance and injury risk in professional football players: a prospective study. [Verkkolehtiartikkeli]. Journal of Sports Sciences 33 (20), 2140-2148. [Viitattu 9.9.2018]. Saatavana: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02640414.2015.1064538>

Meeusen, R., Duclos, M., Foster, C., Fry, A., Gleeson, M., Nieman, D., Raglin, J., Rietjens, G., Steinacker, J. & Urhausen, A. 1/2013. Prevention, Diagnosis, and Treatment of the Overtraining Syndrome: Joint Consensus Statement of the European College of Sport Science and the American College of Sports Medicine. [Verkkolehtiartikkeli]. Medicine & Science in Sports & Exercise 45 (1), 186-205. [Viitattu 20.11.2017]. Saatavana: https://journals.lww.com/acsm-msse/fulltext/2013/01000/Prevention,_Diagnosis,_and_Treatment_of_the.27.aspx

Myllymäki, T., Kyröläinen, H., Savolainen, K., Hokka, L., Jakonen, R., Juuti, T., Martinmäki, K., Kaartinen, J, Kinnunen, M-L. & Rusko, H. 30.5.2010. Effects of vigorous late-night exercise on sleep quality and cardiac autonomic activity. Journal of Sleep Research 20 (1), 146-153. [Viitattu 8.9.2018]. Saatavana: https://assets.firstbeat.com/firstbeat/uploads/2015/11/myllymaki_et_al_2010.pdf

Nedelec, M., Aloulou, A., Duforez, F., Meyer, T & Dupont, G. 27.7.2018. The Variability of Sleep Among Elite Athletes. [Verkkolehtiartikkeli]. Sports Medicine - Open 4 (1), 34. [Viitattu 11.9.2018]. Saatavana: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6063976/>

Parak, J. & Korhonen, I. Ei päiväystä. Accuracy of Firstbeat Bodyguard 2 beat-to-beat heart rate monitor. [Verkkojulkaisu]. Tampere: Tampereen yliopisto. Tampere University of Technology. [Viitattu 4.9.2018]. Saatavana: https://assets.firstbeat.com/firstbeat/uploads/2015/11/white_paper_bodyguard2_final.pdf

Partonen, T. 13.3.2014. Melatoniini edistää unta vain vähän. [Verkkosivu]. Potilaan lääkärilehti. [Viitattu 15.5.2018]. Saatavana: <http://www.potilaanlaakarilehti.fi/artikkelit/melatoniini-edistaa-unta-vain-vahan/>

Pelo, M. & Åström-Kupsanen, M. 16.2.2018. ”Olin tottunut pitämään itseäni supernaisena” – Aitajuoksija Nooralotta Neziri romahti yllätyksen takia. [Verkkosivu]. Yle. [Viitattu 13.9.2018]. Saatavana: <https://yle.fi/aihe/artikkeli/2018/02/16/olin-tottunut-pitamaan-itseani-supernaisena-aitajuoksija-nooralotta-neziri>

Peltomaa, H. 2015. Stressi, palautuminen ja hyvinvointi: Ihmisen mahdollisuudet vaikuttaa kehon- ja mielentilaan. Vantaa: Hansaprint.

Pietilä, J., Helander, E., Korhonen, I., Myllymäki, T., Kujala, U. & Lindholm, H. 16.3.2018. Acute Effect of Alcohol Intake on Cardiovascular Autonomic Regulation During the First Hours of Sleep in a Large Real-World Sample of Finnish Employees: Observational Study. [Verkkolehtiartikkeli]. JMIR Mental Health 5 (1). [Viitattu 8.9.2018]. Saatavana: <http://mental.jmir.org/2018/1/e23/>

Rehunen, S. 1997. Terveys ja liikunta. Lahti: VK-Kustannus Oy.

Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. 2006. KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto. [Verkkosivu]. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. [Viitattu 12.9.2018]. Saatavana: <http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/>

STT. 16.7.2017. Hyvästi Lontoon MM-kisat, ylikunto päätti Nooralotta Nezirin kauden. [Verkkosivu]. Aamulehti [Viitattu 13.9.2018]. Saatavana: <https://www.aamulehti.fi/urheilu/hyvasti-lontoon-mm-kisat-ylikunto-paatti-nooralotta-nezirin-kauden-200268258/>

Thomas, T., Erdman, K. & Burke, L. 3/2016. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: Nutrition and Athletic Performance. [Verkkolehtiartikkeli]. Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics 116 (3), 501-528. [Viitattu 1.9.2018]. Saatavana: [https://jandonline.org/article/S2212-2672\(15\)01802-X/fulltext](https://jandonline.org/article/S2212-2672(15)01802-X/fulltext)

UKK-instituutti. Ei päiväystä a. Palautuminen. [Verkkosivu]. Tampereen urheilulääkäriasema. [Viitattu 4.3.2018]. Saatavana: <http://www.terveurheilija.fi/kymppiympyra/urheilijanravitsemus/palautuminen>

UKK-instituutti. Ei päiväystä b. Säännöllinen elämänrytmi ja uni. [Verkkosivu]. Tampereen urheilulääkäriasema. [Viitattu 20.11.2017]. Saatavana: <http://www.terveurheilija.fi/kymppiympyra/kehonhuoltojapalautuminen/saannollinenelamanrytmi-jauni>

Uusitalo, A. 2015. Urheilijan ylikuormitustila. [Verkkolehtiartikkeli]. Lääketieteellinen Aikauskirja Duodecim 131 (24), 44-50. [Viitattu 29.11.2017]. Saatavana: <http://duodecimlehti.fi/duo12901>

