

Enni Rinkinen

Meri-Sofia Vertainen

LIKUNNALLISEN
ELÄMÄNTAVAN VAIKUTUKSET
YLÄASTEIKÄISTEN NUORTEN
HYVINVOINTIIN

Firstbeat Hyvinvointianalyysi -mittaus

Opinnäytetyö

Fysioterapeuttikoulutus



Marraskuu 2016





MAMK

University of Applied Sciences

KUVAILULEHTI

	Opinnäytetyön päivämäärä 28.11.2016
Tekijä(t) Enni Rinkinen & Meri-Sofia Vertainen	Koulutusohjelma ja suuntautuminen Fysioterapia
Nimeke Liikunnallisen elämäntavan vaikutukset yläasteikäisten nuorten hyvinvointiin - Firstbeat Hyvinvointianalyysi -mittaus	
Tiivistelmä Aikaisemman tutkimustiedon mukaan liikunta-aktiivisuus vähenee erityisesti murrosiässä. Vain harvat nuoret yltävät päivittäisiin liikuntasuosituksiin. Lisäksi 12 - 18-vuotiaiden ylipainoisuus on lisääntynyt huomattavasti. Liikunnalla tiedetään olevan myönteisiä vaikutuksia muun muassa nuorten koulumenestykseen ja yleiseen hyvinvointiin, jos liikunnan ja palautumisen suhde on oikea. Firstbeat Technologies Oy on kehittänyt sykeanalyysimenetelmän. Se kertoo kehon hyvinvoinnista stressin ja palautumisen osalta sekä tulkitsee liikunnan kuormittavuutta analysoimalla sydämen sykevälimittausta. Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli tuottaa tutkimustietoa nuorten hyvinvoinnista hyvinvointiyhdistys Liikuta Lasta Ry:lle. Pyrimme selvittämään, mihin asioihin heidän tulisi liikunnantuottajina kiinnittää huomiota, jotta liikunta tukisi parhaalla mahdollisella tavalla lasten ja nuorten hyvinvointia. Tarkoituksena oli selvittää Firstbeat Hyvinvointianalyysillä, miten liikunnallinen elämäntapa vaikuttaa yläasteikäisten nuorten hyvinvointiin stressin ja palautumisen osalta. Selvitimme myös, onko nuorten harrastama liikunta riittävää ja tarpeeksi kuormittavaa terveyden kannalta. Tutkimukseen valittiin kymmenen vapaaehtoista nuorta Jyväskylän Kuokkalan yhtenäiskoulun yläasteelta stratifioidulla otannalla, joka jakoi nuoret aktiivisiin ja inaktiivisiin. Kolmen vuorokauden pituinen Hyvinvointianalyysi -mittaus toteutettiin 2016 elo-syyskuun vaihteessa. Tutkittavat perehdyttiin mittaukseen alkuinfo -tilaisuudessa ja mittauksesta saatuja raportteja opetettiin tulkitsemaan mittauksen jälkeisessä purkutilaisuudessa. Liikunnallisen elämäntavan vaikutuksia hyvinvointiin sekä yläasteikäisten nuorten liikunnan riittävyttä ja kuormittavuutta tarkasteltiin vertailemalla aktiivisten ja inaktiivisten nuorten Firstbeat -raportteja. Tulokset osoittivat, että liikunnallinen elämäntapa parantaa palautumisen laatua. Palautumisen määrää kuitenkin verottavat kuormittavat liikuntasuoritukset ja myöhäinen harjoitusajan kohta. Lisäksi liikunnalliset nuoret kokevat voivansa paremmin ja stressaavat vähemmän kuin inaktiiviset. Aktiivisten nuorten liikunta oli kuormitukseltaan ja kestoltaan riittävää. Vain pari inaktiivista tutkittavaa ylsi liikuntasuosituksiin. Heillä suositus täyttyi vain päivinä, jolloin he olivat harrastaneet arkiliikunnan lisäksi myös vapaa-ajan liikuntaa. Liikuta Lasta Ry voi hyödyntää opinnäytetyön tutkimustuloksia toiminnassaan. Tulosten mukaan liikunnan tuottamisessa kannattaisi erityisesti kiinnittää huomiota liikuntamääristä ja palautumisesta keskusteluun, harjoitusten ajankohtaan, rentoutumiseen ja palauttavaan liikuntaan. Lisäksi olisi hyvä huomioida harjoitusten tehon säätely, jotta jokainen nuori voisi liikkua omalle kunnolleen sopivalla kuormitustasolla. Opinnäytetyössämme vähemmälle huomiolle jäänyt nuorten psyykkisen hyvinvoinnin merkitys stressiin ja palautumiseen olisi tärkeä ja hyvä jatkotutkimusaihe nuorten hyvinvoinnin kannalta.	
Asiasanat (avainsanat) nuori, liikunta, fyysinen aktiivisuus, palautuminen, stressi, liikunnan kuormittavuus	
Sivumäärä 55 + 8 (liitteet)	Kieli Suomi
Huomautus (huomautukset liitteistä) Kolme (3) liitettä	
Ohjaavan opettajan nimi Pia Kraft-Oksala & Suvi Lamberg	Opinnäytetyön toimeksiantaja  Liikuta Lasta Ry.

DESCRIPTION

	Date of the bachelor's thesis 28.11.2016
Author(s) Enni Rinkinen & Meri-Sofia Vertainen	Degree programme and option Physiotherapy
Name of the bachelor's thesis The effects of physically active lifestyle on the wellbeing of secondary school aged adolescents	
Abstract <p>Previous studies have shown that physical activity is reduced particularly during adolescence when only a few adolescents reach physical activity recommendations. In addition, overweight among 12-18-year-olds has increased considerably. It is known that exercise has a positive impact on for example, school performance and the wellbeing of adolescents if the relationship between exercise and recovery is correct. Firstbeat Technologies Oy has developed a heart rate analysis method. It measures the wellbeing of your body with respect to stress and recovery as well as interprets physical strain by analysing the heart rate measurements.</p> <p>The purpose of this study was to produce data on the wellbeing of adolescents for the welfare association Liikuta Lasta Ry. The purpose was to find out what issues they should pay attention to, so that exercise would support the wellbeing of children and adolescents as well as possible. The aim was to find out with the Firstbeat wellbeing analysis, how active lifestyle affects the wellbeing of secondary school aged adolescents regarding their stress and recovery. We also examined whether adolescents exercise enough and whether the exercise has effects on health.</p> <p>Ten volunteers were selected for the study from the Kuokkala secondary school in Jyväskylä. The subjects were selected by stratified sampling, which divided them into active and inactive groups. A three-day wellbeing analysis was implemented at the turn of August and September in 2016. The subjects were oriented into the test in a kick off information event. The impact of a sporty lifestyle on a person's wellbeing and the sufficiency and workload of sports activities were studied by comparing the Firstbeat -reports of active and inactive adolescents. The results showed that a sporty lifestyle improves the quality of recovery. However, heavy and frequent sports activities performed late in the day hinder recovery. It was also discovered that sporty adolescents feel better and less stressed. The workload and duration of sports activities of the active youngsters was sufficient. Only a few inactive subjects reached the exercise recommendations and only during the days when they had done sports activities in addition to their everyday activities during their spare time.</p> <p>Liikuta Lasta Ry can use the research results in their operation. According to the results, during sport activities the instructors should pay special attention to discussion of the level of physical activity and recovery, time of exercises and recovery exercises. It would be good to pay attention to the load level of the exercise, so that every youngster is able to exercise according their suitable levels. In our thesis we do not take into account the psychological wellbeing of young people and the impact of stress and recovery, so it would be an important and a good topic for further research.</p>	
Subject headings, (keywords) adolescents, exercise, physical activity, recovery, stress, strain of physical activity	
Pages 55 +8 (appendices)	Language Finnish
Remarks, notes on appendices Three (3) appendices	
Tutor Pia Kraft-Oksala & Suvi Lamberg	Bachelor's thesis assigned by  Liikuta Lasta Ry.

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	1
2	TARKOITUS, TAVOITE JA TUTKIMUSKYSYMYKSET	2
3	LIIKUNTA JA SEN FYSIOLOGISET VAIKUTUKSET	3
3.1	Liikunnan määritelmät ja suositukset	3
3.1.1	Koululiikunta	4
3.1.2	Vapaa-ajan liikunta ja arkiliikunta.....	5
3.1.3	Liikuntasuositukset yläkoululaisille.....	6
3.2	Liikunnan vaikutus elinjärjestelmiin, elimiin ja kudoksiin	7
3.2.1	Verenkierto- ja hengityselimistö.....	7
3.2.2	Autonominen hermosto ja sykevälivaihtelu.....	9
3.2.3	Rasva- ja sokeriaineenvaihdunta.....	10
3.2.4	Tuki- ja liikuntaelimityö.....	12
4	LIIKUNTA JA HYVINVOINTI.....	13
4.1	Liikunnan kuormittavuus.....	14
4.2	Stressi.....	15
4.3	Palautuminen	18
4.4	Uni	20
5	TUTKIMUKSEN TOTEUTUS	21
5.1	Tutkimusjoukko.....	21
5.2	Tutkimuksen eteneminen.....	21
5.3	Firstbeat Hyvinvointianalyysi -mittaus.....	23
5.3.1	Firstbeat Bodyguard 2 -mittalaite	23
5.3.2	Firstbeat Hyvinvointianalyysi -raportit.....	24
6	TULOKSET	29
6.1	Liikunnallisen elämäntavan vaikutukset stressiin ja palautumiseen	29
6.2	Yläasteikäisten nuorten liikunnan riittävyys ja kuormittavuus	34
7	JOHTOPÄÄTÖKSET	38
8	POHDINTA	40
8.1	Stressi ja palautuminen	40
8.2	Liikunnan riittävyys ja kuormittavuus.....	44
8.3	Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys.....	46

8.4	Opinnäytetyö ja sen tavoitteen saavuttaminen	48
8.5	Jatkotutkimusehdotukset.....	49
	LÄHTEET	51

LIITTEET

- 1 Kirjallisuuskatsaus
- 2 Kyselylomake fyysisestä aktiivisuudesta
- 3 Saatekirje

1 JOHDANTO

Vuonna 2014 lasten ja nuorten liikuntakäyttätymistutkimukseen (Liitu-tutkimus) osallistuneista yhdeksäsluokkalaisista nuorista vain 10 prosenttia täytti päivittäisen liikuntasuosituksen määrän (Kokko & Hämylä 2015). Tutkitusti liikunta-aktiivisuus alenee erityisesti murrosiässä. Kansainvälisessä vertailussa aleneminen oli vuonna 2013 suomalaisilla nuorilla muita maita jyrkempää. (Aira ym. 2013.) Lisäksi viimeisen neljän vuosikymmenen aikana ylipainoisuus on lähes kolminkertaistunut 12 - 18-vuotiaiden nuorten keskuudessa sekä ylipainoisuuden vaikeusaste on kasvanut. Vuonna 2015 kahdeksas- ja yhdeksäsluokkalaisista pojista jopa 19 % ja tytöistä 13 % olivat ylipainoisia. (THL 2015.) Nämä tulokset osoittavat, että nuorten fyysinen aktiivisuus on liian vähäistä ja heidän hyvinvointi on menossa huonompaan suuntaan.

Nuorten terveyttä ja hyvinvointia voidaan mahdollisesti edistää ikä- ja kehitystasolle sopivalla liikunnalla. Vähäisen liikunnan on tutkitusti todistettu olevan yhteydessä sosiaalisiin ongelmiin ja käytöshäiriöihin, tunne-elämän ongelmiin sekä ajatus- ja tarkkaavaisuushäiriöihin. Liikunnallisesti aktiivisten nuorten on puolestaan todettu menestyvän paremmin koulussa ja haluavan edistyä opinnoissaan. (Kantomaa ym. 2010.) Lisäksi säännöllisellä ja jatkuvalla liikunnalla, yhdistettynä riittävään palautumiseen, tiedetään olevan myönteisiä vaikutuksia kehon fyysiseen hyvinvointiin (Vuori ym. 2011, 31).

Stressi vaikuttaa negatiivisesti nuorten hyvinvointiin. Sitä voivat aiheuttaa perheongelmat, sosiaaliset paineet, suuret elämänmuutokset (Sandberg 2000) sekä fyysinen ylikuormitus (Uusitalo 2009). Riittävällä ja laadukkaalla palautumisella voidaan vaikuttaa positiivisesti kehon hyvinvointiin lisäämällä elimistön voimavaroja ja näin paikkaamalla stressin negatiivisia vaikutuksia (Firstbeat Technologies Oy 2016). Sydämen sykevälivaihtelua epäsuorasti mittaamalla saadaan tietoa ihmisen kehon hyvinvoinnista: stressistä ja palautumisesta (Järvelin-Pasanen 2014, 10). Firstbeat Technologies Oy on kehittänyt tällaisen menetelmän: Hyvinvointianalyysin (Firstbeat Technologies Oy 2016).

Opinnäytetyömme tarkoituksena oli selvittää Firstbeat Hyvinvointianalyysia käyttäen, miten yläasteikäisten nuorten liikunnallinen elämäntapa vaikuttaa heidän hyvinvoin-

tiinsa ja onko heidän liikuntansa riittävää ja tarpeeksi kuormittavaa terveyden kannalta. Vertailimme aktiivisten ja inaktiivisten nuorten mittaustuloksia. Analysoimme liikunnan ja vähäisen liikkumisen vaikutuksia nuorten stressiin sekä palautumiseen. Liikunnan riittävyttä ja kuormittavuutta tarkastelimme Firstbeat Technologies Oy:n harjoitusvaikutusraportteja hyödyntäen. Tutkimustulosten tavoitteena on tukea ja edistää Liikuta Lasta Ry:n toimintaa lasten ja nuorten liikuttajana. Tulokset kertovat heille yleisesti nuorten hyvinvoinnista ja liikuntatottumuksista. Lisäksi tuloksista selviää mihin asioihin nuorten liikunnan tuottajana tulisi eniten panostaa, jotta vaikutus nuorten hyvinvointiin olisi paras mahdollinen.

2 TARKOITUS, TAVOITE JA TUTKIMUSKYSYMYKSET

Opinnäytetyömme toimeksiantajana toimii Liikuta Lasta Ry, joka on toukokuussa 2015 perustettu voittoa tavoittelematon suomalainen hyvinvointiyhdistys. Yhdistyksen toimintaperiaatteena on tuottaa lapsille ja nuorille monimuotoista liikuntaa, lajivalikoimaa ja elämyksiä liikuntatunneille. Yhdistyksessä he järjestävät eri lajien edustajia liikuntatunneille huomioiden oppilaitosten, oppilaiden ja opettajien lähtökohdat sekä koulujen tarpeet. He pyrkivät vuosittain vaikuttamaan liikuntatuntien ja tapahtumien avulla tuhansien lasten ja nuorten liikunnan monipuolistamiseen sekä uusien harrastusmahdollisuuksien tietoisuuden levittämiseen. Liikuta Lasta Ry:n toiminta on kouluille maksutonta ja sen rahoittajina toimivat tällä hetkellä yritykset. (Hirvonen 2016a.)

Opinnäytetyömme tarkoituksena oli selvittää, miten liikunnallinen elämäntapa vaikuttaa yläasteikäisten nuorten stressiin ja palautumiseen sekä onko yläasteikäisten nuorten liikunta riittävää ja tarpeeksi kuormittavaa terveyden kannalta. Huomioimme liikunnan kuormittavuuden, määrän, keston ja ajankohdan vaikutukset tuloksiin. Tarkastettava liikunta rajoittui arkiliikuntaan ja vapaa-ajan liikuntaan. Tulosten tavoitteena on tukea ja edistää Liikuta Lasta Ry:n toimintaa lasten ja nuorten liikuttajana. Tutkimustuloksista he saavat yleisesti tietoa yläasteikäisten nuorten hyvinvoinnista ja liikuntatottumuksista. Tulokset kertovat heille mihin asioihin aktiivisten ja inaktiivisten nuorten liikunnan tuottamisessa kannattaisi eniten panostaa, jotta liikunta vaikuttaisi nuorten hyvinvointiin parhaalla mahdollisella tavalla.

Opinnäytetyön tutkimuksen toteutimme Firstbeat Technologies Oy:n kehittämällä Hyvinvointianalyysi -mittauksella. Siinä Bodyguard 2 -mittalaite tallentaa sydämen syketietoja kolmen vuorokauden ajalta. Ohjelman avulla syketiedoista luodaan erilaisia raporteja havainnollistamaan mitattavan henkilön elämäntapoja sekä kehon hyvinvointia. Raporteista pystyimme tulkitsemaan muun muassa opinnäytetyömme kannalta tärkeitä asioita, kuten stressin määrää, palautumisen laatua ja määrää sekä liikunnan määrää ja kuormittavuutta. Firstbeat Hyvinvointianalyysi -mittauksia on aikaisemmin tehty lähinnä työikäisille tai urheileville henkilöille. Opinnäytetyössämme otimme huomioon myös vähän liikkuvat nuoret ja vertailimme heidän mittaustuloksia aktiivisten nuorten tuloksiin. (Firstbeat Technologies Oy 2016.)

Opinnäytetyön tutkimuskysymykset:

1. Miten inaktiivisten ja aktiivisten yläasteikäisten nuorten hyvinvointi eroaa palautumisen ja stressin osalta?
2. Onko yläasteikäisten nuorten liikunta riittävää ja tarpeeksi kuormittavaa terveyden kannalta?

3 LIIKUNTA JA SEN FYSIOLOGISET VAIKUTUKSET

Tässä osiossa määrittelemme lyhyesti, mitä liikunta on ja avaamme opinnäytetyömme kannalta tärkeitä käsitteitä. Kerromme myös liikunnan fysiologisista vaikutuksista elinjärjestelmiin, elimiin ja kudoksiin. Pehdymme aiheeseen teorian tiedon sekä tutkimusten kautta.

3.1 Liikunnan määritelmät ja suositukset

Liikunta kuuluu fyysiseen aktiivisuuteen, johon luetaan kaikki toiminta, joka kuluttaa lepoa enemmän energiaa. Liikunta määritelmänä on energian kulutusta lisäävää lihasten toimintaa, joka on tahdonalaista ja hermoston ohjaamaa. Sen tarkoituksena on tuottaa liikesuorituksia ja elämyksiä, joilla pyritään ennalta asetettuihin tavoitteisiin. Nuoren normaalin kasvun ja kehityksen kannalta on tärkeää huolehtia riittävästä fyysisestä aktiivisuudesta. (Syväoja ym. 2012.) Liikunnalla on edullisia vaikutuksia lasten

ja nuorten fyysiseen sekä psyykkiseen terveyteen (Syväoja ym. 2012) ja sen vaikutukset ovat merkittäviä kansanterveyden kannalta (THL 2015).

3.1.1 Koululiikunta

Koululiikunta on tavoitteellista opetusta, jolle on määritelty yhtenäiset raamit. Opintohallituksen perusopetuksen opintosuunnitelman perusteet (2014) asettavat koululiikunnan tavoitteeksi vaikuttaa koululaisten hyvinvointiin, oman kehon myönteiseen suhtautumiseen ja terveellisen elämäntavan omaksumiseen. Sen avulla pyritään yhdenvertaisuuteen, tasa-arvoon ja yhteisöllisyyteen. Samalla se korostaa fyysistä aktiivisuutta ja yhdessä tekemistä. (Opetushallitus 2014, 433.)

Yläkouluikäisten koululiikunnassa harjoitetaan fyysisiä ominaisuuksia eri lajien avulla sekä monipuolista perustaitojen soveltamista (Opetushallitus 2014, 434). Koululiikunta voi olla myös muuta kuin liikunnanopetusta. Siihen sisältyvät välitunnit ja liikuntapäivät. (Tammelin ym. 2008, 13.) Koululiikunta tuo oppilaiden päiviin toiminnallisuutta, aktivoi heidän aivotoimintaansa sekä luo pitkäjänteisyyttä. Koululiikunnasta voi olla apua myös niille oppilaille, joiden on haastavaa keskittyä vain teoreettiseen opiskeluun. (Heikinaro-Johansson & Huovinen 2007, 22.)

Koulussa tapahtuvan liikunnan merkitystä on tutkittu Donnellyn ym. (2009) kolmi-vuotisessa tutkimuksessa, jossa liikuntaa lisättiin toisen ja kolmannen luokan oppilaille 90 minuuttia kouluviikkoon 10 minuutin jaksoissa. Oppilaiden testitulokset paransivat merkittävästi matematiikassa, lukemisessa sekä oikeinkirjoituksessa (Donnelly ym. 2009). Laadukas liikunnanopetus tarjoaa fyysisen aktiivisuuden ohella myönteisiä kokemuksia oppilaille. Aiempien kansainvälisten ja kotimaisten tutkimusten mukaan koululiikuntaan suhtautuminen on yhteydessä muun muassa oppilaan aiempiin liikuntakokemuksiin, vapaa-ajan liikunta-aktiivisuuteen, koettuun pätevyYTEEN, ikään ja sukupuoleen. (Heikinaro-Johansson ym. 2015.)

Kansainväliset suositukset määrittelevät, että koululiikuntaa tulisi olla yläkoulussa 225 minuuttia viikossa (Kokko & Hämylä 2015). Kokon & Hämylän (2015) raportissa Liikuntakäyttäytymisen tutkimus osoittaa, että vuonna 2014 nuorten itsearvioima koululiikunnan määrä oli korkeimmillaan yhdeksännellä luokalla, jolloin se oli vain 128 minuuttia viikossa. Vastaava liikunta määrä oli seitsemännellä luokalla 75 minuuttia

viikossa. Opetushallitus on kuitenkin hyväksynyt liikunnan kokonaistuntimäärän noston 18 tunnista 20 tuntiin elokuun 2016 alusta lähtien, joka on tärkeä muutos nuorten liikunnallisen elintavan edistämiseksi. (Kokko & Hämylä 2015.) Tutkittaessa Tasc Value Scale-mittarilla koululiikunnan arvostusta, on sen todettu alenevan luokka-asteittain. Koululiikunnan arvostus oli yhteydessä liikunnalliseen aktiivisuuteen. On siis erittäin tärkeää tuoda tietoa liikunnan ja terveyden yhteyksistä sekä mahdollistaa käytännön kokemuksia liikunnan vaikutuksista mielialaan ja oppimiseen. (Viljaranta ym. 2009; Kokko & Hämylä 2015.)

3.1.2 Vapaa-ajan liikunta ja arkiliikunta

Päivähoidon, opiskelun, koulun ja työajan ulkopuolella tapahtuvaa liikuntaa kutsutaan *vapaa-ajan liikunnaksi* (Tammelin ym. 2008, 92). Se jaetaan kolmeen kontekstiin, joita ovat arkiliikunta, omaehtoinen liikunta ja ohjattu liikunta. Vapaa-ajan liikunta tapahtuu kouluajan ulkopuolella, eikä sitä arvostella oppiaineiden tavoin. *Omaehtoinen liikunta* on nimensä veroista, jossa liikkuminen tapahtuu omasta halusta ja mielenkiinnosta yksin tai yhdessä toisten kanssa. *Ohjatussa liikunnassa* ulkopuolinen ihminen valvoo ja ohjaa lapsen tai nuoren liikuntaa. (Matarma 2012, 7.)

Seppäsen ym. (2010, 14) mukaan lapset ja nuoret liikkuvat nykyään enemmän ohjautusti eivätkä luonnollisesti pihapelien ja leikkien parissa. Vapaa-ajan liikunnan olisi hyvä olla myös omaehtoista, sillä mielikuvituksen ja luovuuden käyttö jää hyvin vähäiseksi, jos lapsi tai nuori liikkuu lähinnä ohjeistetussa ympäristössä. Toisaalta he, jotka eivät osallistu seuratoimintaan, eivät ole myöskään aktiivisia muun liikunnan suhteen. (Seppänen ym. 2010, 14.) Tätä asiaa tukee Myllyniemen ja Bergin (2013) 7 - 29-vuotiaiden nuorten vapaa-aikatutkimus, josta käy ilmi nuorten passiivisuuden kasautuminen. Lisäksi tutkimus osoittaa, että nuorilla, joilla ei ole liikuntaharrastusta, on vähemmän muitakin harrastuksia (Myllyniemi & Berg 2013).

Arkiliikunnaksi kutsutaan liikuntaa, joka lapsilla ja nuorilla toteutuu suorittaessa päivittäisiä toimintoja, kuten kävellessä tai pyöräillessä koulumatkat sekä esimerkiksi leikkiessä. *Hyötyliikunta* sisältyy arkiliikuntaan. (Vuori ym. 2011, 436 - 437.) Jopa yli puolet lasten ja nuorten päivittäisestä suositellusta liikuntamäärästä saisi koostua arkiliikunnasta. Viime vuosina lasten ja nuorten keskuudessa arkiliikunta on vähentynyt,

joka on lisännyt lihavuutta, elintapaisairauksia sekä tuki- ja liikuntaelinongelmia lapsuudessa. Arkiaktiivisuutta vähentäviä tekijöitä lasten ja nuorten keskuudessa ovat liiallinen istuminen päivisin sekä harrastusten siirtyminen ruudun ääreen, kuten sosiaaliseen mediaan tai pelaamiseen. (Seppänen ym. 2010, 14, 24.)

Kanadassa tutkittiin aktiivisten koulumatkojen tärkeyttä lasten päivittäisen liikuntasuosituksen täyttämiseksi. Tutkimuksessa Pabayo ym. (2012) osoittivat, että viidesluokkalaiset kaupunkiseudulla asuvat oppilaat, jotka kulkevat omin voimin kouluun ja/tai sieltä pois ovat fyysisesti aktiivisempia kuin ne oppilaat, jotka kulkevat koulumatkansa inaktiivisesti. Lisäksi tutkimus osoitti, että aktiivisesti koulumatkansa kulkevat opiskelijat saavuttavat inaktiivisesti kulkevia opiskelijoita todennäköisemmin päivittäisen fyysisen aktiivisuuden suosituksen. (Pabayo ym. 2012.)

3.1.3 Liikuntasuositukset yläkoululaisille

UKK-instituutin liikuntasuosituksen (2008) mukaan kaikkien 13 - 18-vuotiaiden tulisi liikkua vähintään 1 - 1,5 tuntia päivässä säännöllisesti, josta puolet reippaasti. Liikunnan tulisi olla monipuolista ja ikään sopivaa sekä sen tulisi tuottaa iloa ja elämyksiä. Ruutuaika ei saisi ylittää kahta tuntia päivässä, jotta pitkäaikaisen istumisen haitat voitaisiin minimoida. Liikuntasuositus on fyysisen aktiivisuuden minimisuositus, joka on tehty terveystieteiden näkökulmasta. (Tammelin ym. 2008, 17.) Liikkumattomuudesta aiheutuvia terveystaittoja voidaan estää noudattamalla minimisuosituksia (Tammelin ym. 2014).

Nuoren päivittäiseen fyysiseen aktiivisuuteen tulisi sisältyä runsaasti reipasta liikuntaa niin, että sydämen syke ja hengitys kiihtyvät edes hieman. Tällaisia liikkumismuotoja ovat nopea kävely, pyöräily tai pyörätuolilla kelaaminen. Reippaan liikunnan jaksoja tulisi olla useita ja niiden tulisi kestää vähintään 10 minuuttia. Ne vaikuttavat kehoon muun muassa lisäämällä hapensaantia, verenkiertoa ja välittäjäaineiden määrää. Nuoren tulisi liikkua päivittäin myös tehokkaasti rasittavaa liikuntaa, jolloin nuori hengästyy ja sydämen syke nousee selkeästi. Tällainen liikunta, johon lukeutuu esimerkiksi vauhdikkaat pelit ja juoksu (Tammelin ym. 2008, 19-20), saa aikaan paremmin edullisia muutoksia elimistössä. Tehokas liikunta kehittää kestävyyskuntoa, jolla on tutkitusti yhteyksiä tiedolliseen toimintaan, kuten muistiin ja keskittymiskykyyn. (Syväoja ym. 2012.)

Lisäksi nuoren tulisi harjoittaa lihaskuntoa, liikkuvuutta ja luiden terveyttä edistävää liikuntaa. Tällaista liikuntaa tulisi liikuntasuosituksen mukaan harrastaa vähintään kolme kertaa viikossa. Lihaskunnan harjoittaminen olisi hyvä aloittaa jo ennen murrosikää kehonpainon tai kevyiden lisäpainojen avulla. (Tammelin ym. 2008, 22.) Säännöllisellä liikunnalla on tutkittu olevan masennusta ja ahdistusta vähentävä vaikutus. Se myös ylläpitää tasapainoista mielialaa, joka puolestaan ylläpitää fyysistä suorituskykyä sekä toimintakykyä. (Fogelholm ym. 2011, 182.)

Vuonna 2014 vain 10 % yhdeksäsluokkalaisista nuorista liikkui päivittäin suositusten mukaisesti (Kokko & Hämylä 2015). THL:n kouluterveyskyselyn (2015) mukaan peruskoulun tytöistä korkeintaan yhden tunnin hengästyttävää liikuntaa vapaa-ajallaan liikkui vain 22 %. Vuonna 2010 määrä oli 36 %. Pojilla vastaavat luvut olivat 23 % vuonna 2015 ja 33 % vuonna 2010. Kyselyn mukaan vuonna 2013 peruskoulun kahdeksas- ja yhdeksäsluokkalaisista tytöistä 22 %:lla ruutuaika oli neljä tuntia tai enemmän. Vastaava prosenttimäärä saman ikäisillä pojilla oli 26 %. (THL 2015.) Tämä tutkimus osoittaa, että liikuntasuosituksen määrät eivät toteudu suurimmalla osalla nuorista. Tulokset menevät vain huonompaan suuntaan.

3.2 Liikunnan vaikutus elinjärjestelmiin, elimiin ja kudoksiin

Liikunnan vaikutukset kohdistuvat ensisijaisesti sen kuormittaviin elimiin ja elinjärjestelmiin. Näitä ovat tuki- ja liikuntaelimistö (luut, nivelet, lihakset ja jänteet) sekä hengitys- ja verenkiertoelimistö (keuhkot, sydän ja verisuonisto). Liikunnan vaikutus kohdistuu myös säätelystä, huollosta ja energiantuotosta huolehtiviin kudoksiin ja elimiin. Niihin luetaan hormonaalinen ja neuraalinen säätely sekä valkuais-, rasva- ja sokeriaineenvaihdunta. Edullisten vaikutusten takaamiseksi, on liikunnan toistuttava usein ja säännöllisesti sekä sen on oltava nousujohteista. Tärkeää on muistaa, etteivät liikunnan edulliset vaikutukset ole pysyviä, vaan palautuvia. Ne eivät kestä ikuisesti, jos niitä ei ylläpidä. (Vuori ym. 2011, 31.)

3.2.1 Verenkierto- ja hengityselimistö

Lapsilla ja nuorilla on aikuisia pienempi sydän sekä veren kokonaistilavuus. Heillä korkea syke kompensoi pientä iskutilavuutta eli veren määrää, joka siirtyy eteenpäin

vasemmasta kammioista yhdellä sydämen pumppauskerralla. Monipuolinen liikunta voi tehostaa sydämen toimintaa jo lapsuusaikana, mutta se kehittyy myös kasvun myötä. (Mero ym. 2016, 66.) Liikuntaharjoittelu madaltaa sydämen leposykeä, laskee kohonnutta verenpainetta ja saa sydänlihaksen kasvamaan. Se myös vaikuttaa edullisesti elimistön toimintoihin, kuten hapen käyttöön ja lihaksiston verenkiertoon. Kun sydämen toimintakyky on parantunut ja sen ei tarvitse työskennellä kovilla tehoilla, jää sydämellä aikaa oman toimintansa huolehtimiseen sepelvaltimoiden ja laskimoiden kautta. (Vuori ym. 2011, 40 - 42.) Ikävuosien 8 - 18 välillä sydänlihaksen tilavuus kaksinkertaistuu. Sen kasvu on nopeimmillaan 10 - 13-vuotiaana ja lihaseinämän paksuneminen 12 - 15 ikävuoden välillä. Sydänlihaksen kehittymiseen sekä nuoruus- ja aikuisiän terveyteen voidaan siis vaikuttaa merkittävästi fyysisellä harjoittelulla. (Seppänen ym. 2010, 75.)

Voimaharjoittelu saa muutoksia aikaan lähinnä sydämen kammioiden seinämäpaksuuksissa, mutta ei niiden tilavuudessa. Suurin vaikutus voimaharjoittelulla on hermostoon ja verenpaineen säätelyyn. Kuntopiiriharjoittelu, joka toteutetaan kohtuullisen kuormittavana useilla toistoilla ja lyhyillä palautuksilla, voi parhaimmillaan olla kestävyys- ja voimaharjoittelun välimuoto. (Vuori ym. 2011, 42.)

Mittaamalla ihmisen maksimaalista hapenottokykyä (VO₂max) voidaan selvittää sydämen ja keuhkojen toimintakykyä sekä kuntoa. Liikunnallisesti aktiivisen ja terveen henkilön maksimaalinen hapenottokyky voi kasvaa 15 - 20 %. Nuoruusiän päätyttyä hapenotto laskee noin yhden prosentin vuodessa. (Kutinlahti 2015.) Kasvuikässä hapenottokykyä voidaan parantaa fyysisellä harjoittelulla. Erityisesti vähän liikkuvat lapset voivat liikuntaa lisäämällä kohottaa kestävyyskuntoaan. Maksimaalisen hapenottokyvyn kehittyminen vaatii tehokasta liikuntaa 30 - 60 minuuttia kerrallaan 3 - 4 päivänä viikossa ainakin 1 - 3 kuukauden ajan. (Valtonen ym. 2013.)

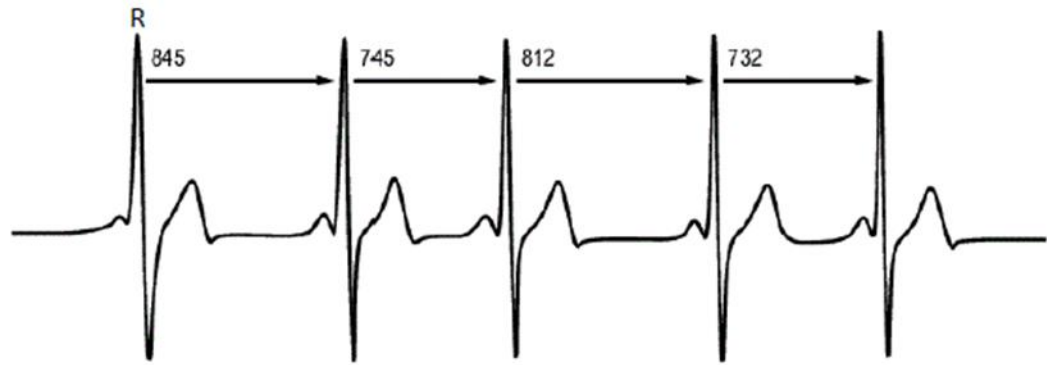
Matosin ja Winsleyn (2007) artikkeli avaa lukijalle tutkimusta, joka selvitti 12 - 13-vuotiaiden nuorten poikien harjoitettavuutta ja ylikuntoa noin 6 - 8 viikon harjoitusjaksoilla. Tutkimus osoitti, että nuorten on mahdollista kehittää anaerobisen tehon keskitehoa 3 - 10 % ja huipputehoa 4 - 20 % lyhyessä 30 sekunnin maksimaalisessa polkupyörätestissä. Anaerobista tehoa voidaan kehittää niin nopeus- kuin kestävyysharjoittelullakin sekä niiden yhdistelmällä. Nuorten on kuitenkin aikuisia vaikeampaa kehittää VO₂maxia. Se voi kehittyä keskimäärin 5 %. Taloudellinen ja aerobinen kynnys

voivat kehittyä nuorilla ilman VO₂maxin merkittävää kehitystä. (Matos & Winsley 2007.) Nuorten anaerobista tehoa ja maksimaalista hapenottokykyä voidaan siis kehittää, mutta kehittyminen on vähäisempää kuin aikuisilla.

3.2.2 Autonominen hermosto ja sykevälivaihtelu

Ilman hermostollista säätelyä sydän supistuu perussykkeen mukaan, jota määrää sinussolmuke eli sydämen tahdistinsolmuke ja impulssinjohtojärjestelmän osa. Perussyke voi normaaleissa oloissa vaihdella lähinnä sympaattisen ja parasympaattisen hermoston sekä hormonaalisen järjestelmän toiminnan muutoksista johtuen. (Kaikkonen ym. 2006, 7 - 8.) Sympaattinen ja parasympaattinen hermosto kuuluvat *autonomiseen hermostoon* (tahdosta riippumattomaan hermostoon). Se ohjaa sydänlihaksen ja sileiden lihasten ja rauhasten toimintaa. (Sand ym. 2013, 106.) *Parasympaattinen* vaikutus hidastaa hermoimpulssin etenemistä sydämessä, joka näkyy sydämen sykkeen hidastumisena. *Sympaattinen* hermoärsytys vaikuttaa päinvastaisesti kuin parasympaattinen hermoärsytys. (Kettunen 2014.) Parasympaattinen ja sympaattinen hermosto osallistuvat yhtäaikaaisesti samojen kohdesolujen toiminnan säätelyyn toisiinsa nähden vastakkaisilla vaikutuksilla (Sand ym. 2013, 139).

Autonominen hermosto säätelee sydämen toimintaa, joten se säätelee myös sykettä ja sydämen lyöntien välisen (R-R-välin) ajan pituuden vaihtelua eli *sykevälivaihtelua* (eng. Heart Rate Variability) (kuva 1). Mittaamalla sykevälivaihtelua saadaan tietoa autonomisen hermoston toiminnasta. Sydämen syke nousee ja sykevälivaihtelu pienee autonomisen hermoston sympaattisen aktiivisuuden lisääntyessä. Fyysisellä aktiivisuudella, stressireaktioilla ja sydänsairauksilla on sympaattisen hermoston toimintaa lisäävä vaikutus. Lepo ja palautuminen saavat parasympaattisen aktiivisuuden lisääntymään, jonka johdosta syke hidastuu ja sykevälivaihtelu kasvaa. Parasympaattinen hermosto stimuloi elimistön varastojen kartuttamista ja ruuansulatuselimistöä. (Järvelin-Pasanen 2014, 9 - 10.) Sykevälivaihtelu siis kertoo kehomme hyvinvoinnista. Se on vähäistä, kun ihminen harrastaa liikuntaa tai on stressaantunut. Levon sekä unen aikana sykevälivaihtelu kasvaa ja ihminen palautuu kuormittavista asioista. Siksi sen mittaaminen on tärkeää tutkittaessa kehon stressin määrää sekä palautumisen määrää ja laatua.



KUVA 1. Sykevälivaihteluksi kutsutaan peräkkäisten sydämen sykäyksien (R-peakkien) välisen ajan pituuden vaihtelua (Support polar 2016)

Kestävyysharjoittelu vaikuttaa hermostolliseen sydän- ja verisuonisäätelyyn harjoittelun aikana. Se saa sepelvaltimoiden verenvirtauksen lisääntymään pikkualtimoiden vasodilataatiosta eli laajenemisesta johtuen. Harjoittelun aikana aivot alkavat vähentää parasympaattista aktivaatiota. Se saa samanaikaisesti sympaattisen hermoston toiminnan kasvamaan ja tästä johtuen sykkeen nousemaan. Lisäksi sympaattisen hermoston aktivoituminen saa lisämunuaiset erittämään adrenaliinia ja noradrenaliinia eli katekoliamiineja. Nämä sympaattiset katekoliamiinit ohjaavat välittäjäaineiden sekä hormonien toimintaa. Ne lisäävät sydämen tehoa ja pumppaus kapasiteettia sekä supistavat kaikkia muita suonia paitsi työskentelevien lihasten. Harjoittelulla on lepoon verrattuna sykevälivaihtelua huomattavasti vähentävä vaikutus. Se saa sykevälivaihtelun lähes katoamaan, kun harjoituksen teho on yli 50 - 60 % Vo_{2max} :sta tai hengityskynnyksestä. (Kaikkonen 2015, 23.) Kestävyysharjoittelun vaikutus autonomiseen hermostoon näkyy pidemmällä aikavälillä myös sydämen leposykkeen mataloitumisena. Sydämen leposykkeen laskeminen liikuntaharjoittelun ansiosta, on merkki terveestä mukautumisprosessista. (Vuori ym. 2011, 40.)

3.2.3 Rasva- ja sokeriaineenvaihdunta

Rasva -aineenvaihdunnassa eli lipoproteiinien aineenvaihdunnassa ravinnon tyydyttyneet tai tyydyttymättömät rasvat sekä kolesterolit kulkevat maksan kautta muokkautuneina energian lähteeksi muun muassa lihaksiin (Fogelholm ym. 2011, 126).

Lasten ja nuorten liikunnalla on huomattu olevan yhteys lähinnä suurentuneeseen hyvään HDL-kolesteroliin ja pienentyneisiin triglyseridipitoisuuksiin eli rasvapitoisuuksiin (Valtonen ym. 2013). Yhteyttä LDL-kolesterolin määrään ei ole saatu selville.

Nämä ovat edullisia muutoksia sydän- ja verisuonisairauksien riskitekijöiden sekä metabolisen terveyden kannalta. (Fogelholm ym. 2011, 82.) Muutokset selittyvät sillä, että harjoittelun aikana lihasten energiantarve kasvaa sekä osittain lepoaineenvaihdunnan taso kohoaa (Vuori ym. 2011, 43).

Liikuntaharjoittelulla on todettu olevan vaikutusta liikapainoisten lasten ja nuorten endoteelin, eli valtimoiden sisäseinämien sisimmän solukerroksen, häiriintyneeseen toimintaan lievittämällä ja ehkäisemällä tulehdusta. Endoteelin muutoksia pidetään varhaisimpana merkinä sepelvaltimotaudin riskitekijöistä. (Vuori ym. 2011, 153, 43.) Sääkslahden (2005) tekemän tutkimuksen mukaan jo 3 - 4-vuotiailla lapsilla fyysinen aktiivisuus vaikuttaa positiivisesti sydän- ja verisuonitautien riskitekijöihin. On myös tutkittu, että liikunnan lisäyksen myötä valtimoseinämien paksuuntuminen hidastuu ja valtimoiden laajenemiskyky parantuu 13 - 17-vuotiailla nuorilla (Valtonen ym. 2013). Lisäksi fyysisen kuormituksen puuttuminen saa matala-asteiset tulehdusprosessit ja kehon suojausmekanismien menettämään tehoaan. Lihastyö ylläpitää tätä puolustusjärjestelmää, joka toimii erilaisia kroonisia sairauksia vastaan, kuten valtimonkovettumatauti eli ateroskleroosia. (Vuori ym. 2011, 35.) Näitä kroonisia sairauksia voidaan estää 30 - 60 minuuttia kestävällä kohtalaisesti tai paljon kuormittavalla aerobisella liikunnalla, jota harrastetaan säännöllisesti 3 - 5 kertaa viikossa (Fogelholm ym. 2011, 64).

Sokeriaineenvaihdunnassa eli glukoosiaineenvaihdunnassa tarvitaan insuliinia, jotta glukoosi (verensokeri) pääsee energianlähteeksi lihassoluun. Insuliiniresistenssissä haiman tuottama insuliini toimii huonosti lihaksessa, rasvakudoksessa ja/tai maksassa. (Fogelholm ym. 2011, 125.) Insuliiniresistenssin seurauksena riski sairastua metaboliiseen oireyhtymään ja tyyppin 2 diabetekseen suurentuu jo kasvuiässä. Fyysinen aktiivisuus voi vähentää eri painoisten nuorten insuliiniresistenssiä, sillä se parantaa glukosin soluunottoa. (Fogelholm ym. 2011, 125; Valtonen ym. 2013.) Ylipainoon ja insuliiniresistenssiin saattavat vaikuttaa geneettiset tekijät, mutta niistä johtuvia haittavaikutuksia voi osittain estää liikunnan ja terveellisen ruokavalion avulla (Valtonen ym. 2013).

Liian vähäinen liikkuminen altistaa nuoria liikapainolle ja epäedullisille verisuonimuutoksille (Valtonen ym. 2013). Perintötekijöillä on merkittävä rooli aineenvaihdunnassa. Toisaalta fyysisellä aktiivisuudella, sydän- ja verisuonisairauksilla sekä tyyppin 2 diabeteksella on yhteyksiä. Keski-ikä myöhäisiä sairauksia ei kuitenkaan voida estää

fyysisellä aktiivisuudella, jos se loppuu lähes kokonaan jo 20-vuotiaana. (Fogelholm ym. 2011, 82 - 84.)

3.2.4 Tuki- ja liikuntaelimistö

Lapsilla ja nuorilla fyysinen aktiivisuus on tärkeää tuki- ja liikuntaelimistön kehittymisen kannalta (Fogelholm ym. 2011, 84). Tuki- ja liikuntaelimistön päätehtävä on suojata ja tukea elimiä sekä mahdollistaa liikkuminen pystyasennossa (Vuori ym. 2011, 34). Fyysinen aktiivisuus lisää sidekudosten määrää lihaksissa, jänteissä ja nivelsiteissä. Se lisää proteiinisynteesiä, joka vaikuttaa lihasten kasvuun eli hypertrofiaan. Hypertrofiassa lapsilla ja nuorilla lisääntyvät lihassolujen ja -säikeiden koko. Myös sarkomeerit, eli lihaksen säikeen osat, pitenevät kasvun myötä. Fyysisen aktiivisuus kehittää lihasten kestävyyttä. Harjoittelun alussa lihaksen voima ja teho kasvavat, kun hermosto mukautuu kuormitukseen. Voima kehittyy lapsilla ja nuorilla lähinnä lihasten hermotuksen sekä entsyymien aktiivisuuden paranemisen avulla. Fyysisellä aktiivisuudella voidaan myös ehkäistä sarkopeniaa eli lihaskatoa. (Fogelholm ym. 2011, 13 - 15; Mero ym. 2016, 65.)

Liikuntaärsykkeiden saanti on erityisen tärkeää kasvupyrähdysten aikana (Fogelholm ym. 2011, 84), sillä luumassan kaksinkertaistuminen tapahtuu murrosiän alun ja varhaisaikuisuuden välillä (Mero ym. 2016, 65). Muuten luusto ei saavuta parasta mahdollista lujuuutta aikuisuuteen mennessä, mikä lisää osteoporoosin eli luukadon riskiä myöhemmällä iällä (Fogelholm ym. 2011, 84). Essi Pikkaraisen (2008) seitsemän vuoden seurantatutkimus 9 - 15-vuotiaille nuorille osoitti, että tärähdyksiä sisältävä liikunta on eduksi nuorten naisten luumassalle. Siinä liikunnan väheneminen vaikutti negatiivisesti luuntiheyteen. (Pikkarainen 2008.) Luiden vahvuuteen vaikuttaa liikunnan lisäksi riittävä kalsiumin ja D-vitamiinin saanti (Vuori ym. 2011, 67). Vähäestrogenisten ehkäisytablettien käyttö saattaa myös heikentää luuston vahvistumista (Pikkarainen 2008).

Nuorten nivelet kehittyvät luuston tavoin parhaiten ennen murrosikää eli noin 11 - 14-vuotiaana. Liikunta vahvistaa niveltä ja se edistää nivelen ruston toimintakykyä. Nivelen ruston tehtävänä on taata nivelpintojen liukuva liike sekä kantaa kuormitusta. (Multanen 2008; Mero ym. 2016, 66.) Liikunnan avulla ruston toiminnalliset ominaisuudet sekä ravitsemus paranevat ja sillä voi olla vaikutusta nivelreuman ja nivelrikon

ehkäisyssä. Ruston hyvä toiminta mahdollistaa pitkäaikaisen kuormittamisen ilman vaurioita. (Multanen 2008.) Liikunta myös kehittää nivelkapseleiden ja -siteiden vetolujuutta (Fogelholm ym. 2011, 13, 15).

Liikunta voi vaikuttaa positiivisesti yleisimpien tuki- ja liikuntaelimistövaivojen ehkäisyyn sekä kuntoutukseen. Näitä ovat muun muassa alaselän ja niskan vaivat, vammat sekä leikkausten jälkitilat. (Fogelholm ym. 2011, 13.) Myrtveitin ja hänen kollegoiden (2014) tutkimus selvitti, miten liikunta vaikuttaa nuorten niska- ja hartiasseudun kipuun. Tuloksien mukaan nuorilla, jotka harrastivat 4 - 7 päivää viikossa liikuntaa, oli vähemmän niska- ja hartiasseudun kipuja kuin vähemmän liikkuvilla nuorilla. Perustelu tutkimuksen tulokselle oli liikunnan suojaava vaikutus, tai niskakipuisten nuorten kyvyttömyys liikkua yhtä hyvin kuin kivuttomien nuorten. (Myrtveit ym. 2014.) Alricssonin ym. (2006) tutkimuksessa, johon osallistui 993 ruotsalaista nuorta, todettiin niskakipuja enemmän esiintyvän vähiten ja eniten liikkuvilla. Tutkitusti intensiivisen urheilun sekä erittäin vähäisen fyysisen aktiivisuuden on havaittu lisäävän myös selkäkipuja (Parkkari ym. 2009, 11).

4 LIIKUNTA JA HYVINVOINTI

Liikunta on terveystottumus ja se on johdonmukaisesti yhteydessä hyvinvointikokemuksiin. Liikkuessa ja sen jälkeen muutaman tunnin ajan ihminen kokee mielihyvää, virkistymistä, voimistumista, rentoutumista sekä epämieluisien kehontuntemusten vähenemistä. Jokainen ihminen kokee liikunnan vaikutukset eri tavalla. Usein liikunnan myönteiset vaikutukset voimistuvat sen muututtua tutummaksi. Nuorille liikunnan vaikutukset ovat usein laimeampia kuin iäkkäämmille henkilöille, sillä nuorten mieliala on jo usein lähtötilanteessa korkeampi. Säännöllisen ja tarpeeksi kuormittavan liikunnan keskeydyttyä muutamaa päivää pidemmäksi ajaksi alkaa keho tuntua vetelältä ja lihakset oudoilta. Olo saattaa olla levoton, jännittynyt, saamaton tai alakuloinen. Tuntemukset kuitenkin laimenevat, jos liikkumattomuutta kestää kauan. (Fogelholm ym. 2011, 43, 45, 53.)

Säännöllisen tarpeeksi kuormittavan liikunnan on todettu parantavan fysiologisen ja psyykkisen akuutin stressin sietoa. Se ei kuitenkaan yksinään riitä suojaamaan hyvinvointia, jos fyysinen tai psyykinen kuormitus jatkuu kauan voimakkaana. Liikunnan

on osoitettu vaikuttavan edullisesti myös uneen. Se vaikuttaa nukahtamiseen myönteisesti muuttamalla elimistön lämpötilaa sekä edistämällä painonhallintaa. (Fogelholm ym. 2011, 43, 97.)

4.1 Liikunnan kuormittavuus

Liikunnan kuormittavuus eli teho/intensiteetti määräytyy yksilöllisesti suorituskyvyn mukaan ja se tarkoittaa fysiologista kuormitusta elimistön eri osiin (Liikunta: Käypä hoito -suositus 2016). Liikunnan kuormittavuus on tärkeä tekijä terveysvaikutusten kannalta (Sandström & Ahonen 2011, 74). Terveysliikunnassa kuormitus on kevyttä ja syketaso on 40 - 60 % maksimista. Kuntoliikunta sisältää hengästyttävää ja hikoiluttavaa liikuntaa, sillä syke siinä on 60 - 90 % maksimisykkeestä. Kuntoliikunnassa riskit ovat suuremmat kuin terveysliikunnassa, mutta myös vaikutukset terveyteen ja kuntoon ovat edullisemmat. (Sarén 2014.)

Kuormittavuus määritetään joko absoluuttisesti tai suhteellisesti. Absoluuttisesti se arvioidaan suoritukseen tarvittavan energianlisäyksen perusteella tai tarvittavan voiman avulla. Voimaharjoittelussa kyseessä olevan aktiivisuuden maksimivoimasta voidaan laskea suhteellinen voima prosentteina. (Sandström & Ahonen 2011, 74.) Tasavauhtisessa kestävyysliikunnassa kuormittavuus voidaan määritellä joko harjoituksen keston, intensiteetin tai liikkujan oman tuntemuksen mukaan (RPE -asteikko=Rating of Perceived Exertion). Fysiologisilla mittareilla kuormittavuutta mitataan sydämen sykkeen, veren laktaattipitoisuuden tai hapenkulutuksen mukaan. Urheilijoilla kuormitusta mitataan verestä stressihormonien pitoisuudesta. (Mero ym. 2016, 628.) Standardisoitu menetelmä mitata liikunnan aikaansaamaa kuormitusta ovat MET-yksiköt. Yksikkö muodostetaan jakamalla fyysisen aktiivisuuden energiankulutus lepotilan energiankulutuksella. (Fogelholm ym. 2011, 23; Sandström & Ahonen 2011, 74.) Liikunnan kuormittavuusluokat on lueteltu taulukossa 1.

TAULUKKO 1. Liikunnan kuormittavuus (Sarén 2014)

Kuormittavuus-luokka	Suhteellinen % VO ₂ max	Kuormitus %max. syke	Koettu kuormittavuus
Hyvin kevyt	< 30 %	< 35 %	< 9
Kevyt	30-49 %	35-59 %	10-11
Kohtalainen	50-74 %	80-89 %	12-13
Raskas	75-84 %	80- 89 %	14-16
Hyvin raskas	> 85 %	> 90 %	> 16

Harjoitusvaikutuksia voidaan saada aikaan myös matalatehoisella kuormituksella. Jos kuormitus on 50 % yksilön omasta maksimaalisesta sykkeestä, saadaan aikaan elimistölle edullisia harjoitusvaikutuksia. Huonokuntoisella liikkujalla harjoitusvaikutukset saattavat ilmetä jo tätäkin kevyemmässä kuormituksessa. Rasittavalla liikunnalla, jossa kuormitus on noin 70 - 85 % yksilöllisestä maksimaalisesta aerobisesta tehosta, saadaan aikaan edullisimpia vaikutuksia kestävyyskunnan kannalta. (Kutinlahti 2015.)

4.2 Stressi

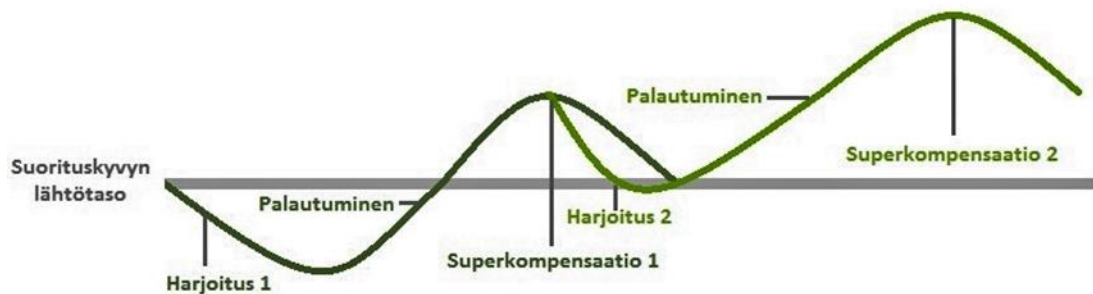
Mikä tahansa fyysinen tai psyykinen uhka voi käynnistää elimistössä stressireaktion, joka pyrkii palauttamaan elimistön takaisin homeostaasiin eli tasapainotilaan. McEwenin stressiteorian mukaan pitkään kestänyt yli- tai alikuormittuminen saa aikaan allostaattista kuormittumista eli kaikkien kehon stressioireiden kokonaiskuormitusta. Tällöin dynaamisissa allostaattisissa järjestelmissä (mm. hormonaalisissa järjestelmissä ja sydän- ja verenkiertojärjestelmissä) tapahtuu dynaamisia muutoksia. Pitkäkestoiseen allostaattiseen kuormitukseen voivat johtaa: 1) jatkuva altistuminen stressille, 2) epäonnistunut sopeutuminen haasteelliseen samantyyppisenä toistuvaan tilanteeseen, 3) pitkittynyt stressireaktio ja 4) allostaattisten järjestelmien epätasapainoinen toiminta. Kuormittumisen määrään vaikuttavat myös geneettiset ja ympäristötekijät. Stressi on siis epätasapainoa ulkoisten vaatimusten ja yksilön sisäisten resurssien välillä. Se voi saada alkunsa yksittäisestä äkillisestä tapahtumasta tai pitkään jatkuneesta elimistön kuormituksesta, joten stressi jaotellaan lyhyt- ja pitkäkestoiseen stressiin. (Puttonen 2006.)

Akuutti tilanne voi saada aikaan *lyhytkestoisen stressin*, jolloin elimistössä käynnistyy monimutkainen sarja fysiologisia muutoksia. Nämä muutokset johtuvat lähinnä autonomisen hermoston ja hypothalamus-aivolisäke-lisämunuais -akselin aktivaatiosta. Lyhytkestoinen stressi saa aikaan taistele-pakene -reaktion, jolloin sympaattinen hermosto aktivoituu. Se saa aikaan sydämen sykkeen kiihtymisen, käsien ja jalkojen hiiloamisen sekä adrenaliinin ja nor-adrenaliinin vapautumisen verenkiertoon. Pitkäkestoiseen eli krooniseen stressiin voivat johtaa McEwenin stressiteorian sisältämät asiat sekä geneettiset tekijät ja ympäristötekijät. Pitkäkestoinen stressi saa elimistössä aikaan kortisolitason vaihtelua sekä sykevälivaihtelun vähenemistä levossa. (Puttonen 2006.)

Lasten ja nuorten *krooninen stressi* johtuu yleensä pitkään jatkuneista haitallisista elämäolosuhteista, kuten riidoista kotona ja vanhempien työttömyydestä. Pitkäaikaista stressiä aiheuttavat myös kaverisuhdeongelmat, kuten jatkuva kiusaaminen. Akuutin stressin tärkeimpiä aiheuttajia ovat läheisen ihmisen menettäminen ja onnettomuuden uhriksi joutuminen. Lisäksi nuorille stressiä voi aiheuttaa paine seurustelun alkamisesta, omasta ulkomuodosta, uravalinnasta tai seksuaalisesta identiteetistä. Teini-ikäisillä stressi aiheuttaa usein uni- ja keskittymisvaikeuksia, syömisongelmia, muiden kiusaamista, turvautumista päihteisiin tai kaveripiiristä vetäytymistä. Pitkäkestoinen stressi voi pahimmillaan johtaa masennukseen, kouluvaikeuksiin ja itsestä huolehtimisen laiminlyöntiin. Kotiympäristöstä lähtöisin oleva stressi saa nuoren välttämään kotona oleilua. Stressi voi olla myös hyvää ja hyödyllistä. Murrosikäisellä tällaista stressiä ovat esimerkiksi haasteet kaveripiirissä, harrastukseen liittyvät kilpailut tai pitkäaikainen poissaolo kotoa, kuten rippileiri. Hyvä stressi voi vahvistaa nuoren luottamista omaan selviytymiseen ja omien vanhempien tukeen. (Sandberg 2000.)

Myös *liikunta eli fyysinen harjoitus* järkyttää elimistön homeostaasia ja saa aikaan stressireaktion. Homeostaasin järkkyessä ja elimistön mukautuessa harjoitusärsykyeseen, syntyy harjoitusvaikutus. Tämän vaikutuksen syntyyn vaikuttavat harjoituksen kokonaiskuormituksen lisäksi kuormituksen ja palautumisen suhde. Kuormitus saa aikaan hetkellisen ylläsurin, joka aiheuttaa palautumisen aikaisen superkompensaa-tion (kuva 2), jolloin elimistön suorituskyky kohoaa edellistä tasoa korkeammalle. Suorituskyky paranee vain optimaalisella palautumisajalla. Harjoitusvaikutuksen syntyminen estyy liian pitkällä palautuksella, mutta ylikuormitustila ja suorituskyvyn

heikkeneminen aiheutuvat liian lyhyestä palautumisesta kuormitusten välillä. Elimistön homeostaasin palautuminen kestää 1 - 2 vuorokautta kestävyysharjoituksen jälkeen. (Kaikkonen ym. 2006.)



KUVA 2. Superkompensaatio (Rinkinen & Vertainen 2016)

Jos elimistö altistuu jatkuvalla ylikuormitukselle ilman riittävää palautumista, ei harjoittelu suju ja autonomisen hermoston toiminnassa alkaa olla ongelmia. Tästä tilasta elimistön kestää palautua viikkoja tai jopa kuukausia. Jos palautumista ei kuitenkaan tapahdu, ajautuu elimistö *ylikuormitustilaan* eli vakavaan hormonaalisen ja hermostollisen säätelyjärjestelmän sairauteen. Tällöin elimistön suorituskyky laskee ja ilmenee muun muassa leposykkeen ja ortostaattisen sykkeen eli leposykkeen ja seisaaltaan mitatun sykkeen erotuksen nousua. Lisäksi verenpaineen palautuminen tai palautuminen ylipäättensä voi hidastua ja lopulta voi esiintyä esimerkiksi väsymystä, jännittyneisyyttä, masennusta ja ärsytyskynnyksen laskua. Ylikuormitustilasta palautuminen kestää kuukausia, jopa vuosia. (Uusitalo 2009.)

Nuorten ylikunnon merkit ovat samanlaisia kuin aikuisilla. Ne muistuttavat hyvin paljon masennuksen oireita. Nuorten ylikuntoa on tutkittu hyvin vähän, mutta olemassa olevan tiedon mukaan noin 30 %:lla harjoittelevista nuorista esiintyy ylikuntoa. Tiedossa on, että yksilölajien harrastajat ajautuvat ylikuntoon helpommin (48 %) kuin joukkuelajien harrastajat (30 %) ja ei niin fyysisten lajien harrastajat (18 %). (Matos & Winsley 2007.)

Liiallinen liikunta voi johtaa elimistön ylikuormitustilaan, mutta liikunnalla on silti paljon positiivisia vaikutuksia stressiin. Vuonna 1980 käynnistetyn Lasten ja Nuorten Aikuisten Sepelvaltimotaudin riskit -tutkimuksen eli Laseri-tutkimuksen tulokset osoittavat, että liikunta nuorena on yhteydessä hyvään kuntoon aikuisena. Tämä puolestaan vähentää työstressiä. Erityisesti vuosien 1980 ja 1983 yhteenlaskettu varhaisen iän liikunta oli yhteydessä vähäisempään työstressiin vuonna 2001 ja 2007 riippumatta iästä, koulutuksesta tai ammattiasemasta. (Telama ym. 2012.) Liikuntaa olisi siis hyvä harrastaa jo nuorena. Tällöin liikunnallinen elämäntapa pysyisi mukana koko aikuisiän ja vaikuttaisi lieventävästi stressiin.

4.3 Palautuminen

Palautumisen aikana kehon aktiivisuustaso on alhainen eivätkä siihen vaikuta sisäiset taikka ulkoiset stressitekijät. Sisäisiä stressitekijöitä ovat muun muassa alkoholin käyttö, sairaudet sekä epätasapainoinen ruokavalio. Ulkoisiksi stressitekijöiksi luetaan esimerkiksi liikunta ja työstressi. Jotta keho pääsisi palautumaan kunnolla, tulee palautuvan lepotason kestää riittävän pitkään. Elimistön palautuessa pääasiassa parasympaattinen hermosto on aktiivinen. Tällöin ihmisen psykofysiologiset voimavarat lisääntyvät. (Firstbeat Technologies Oy 2016.)

Sydämen sykevälivaihtelua mittaamalla voidaan tarkastella elimistön palautumista, sillä sykevälivaihtelun määrä kasvaa palautumisen sekä rentoutumisen aikana ja laskee, kun kehomme kuormittuu. Sykkeellä ja sykevälivaihtelulla on tyypillisesti käänteinen suhde: sykkeen ollessa matala on sykevaihtelu korkeampaa kuin sykkeen ollessa koholla. Sykevälivaihtelun määrä on hyvin yksilöllinen ja vaihtelee päivästä toiseen. Se on yhteydessä ihmisen hyvinvointiin, joten siihen vaikuttavat ulkoiset sekä sisäiset stressitekijät. (Kaikkonen ym. 2006.) Korkea sykevälivaihtelu on usein merkki hyvästä kunnosta sekä terveestä ja hyvinvoivasta sydäimestä (Firstbeat Technologies Oy 2016).

Heti *fyysisen kuormituksen päätyttyä* elimistö alkaa palautua, joka näkyy sykevälivaihtelun palautumisena kohti lepotasoa. Lepotason se saavuttaa kuormituksen intensiteetistä riippuen minuuttien, tuntien tai jopa vuorokauden kuluttua. Sykevälivaihtelu

palautuu liikuntaa harrastamattomilla henkilöillä kahden ensimmäisen palautumiskuukauden aikana kovatehoisista kestävyysharjoituksista merkittävästi hitaammin kuin kevyemmistä harjoituksista. (Kaikkonen ym. 2006.)

Kestävyysharjoittelu vaikuttaa autonomisen hermoston säätelyyn siirtämällä sen tasapainoa vagaaliseen suuntaan, eli lisäämällä parasympaattisen ja vähentämällä sympaattisen hermoston aktiivisuutta. Tämä näkyy syketasojen laskuna ja sykevälivaihtelun kasvuna levossa. (Hynynen ym. 2006.) Myös päinvastaisia vaikutuksia on raportoitu. Kestävyysharjoittelu vaikuttaa siis palautumiseen positiivisesti muutamia poikkeuksia lukuun ottamatta. Tuloksiin vaikuttavat todennäköisesti erot harjoittelun muodossa, intensiteetissä ja harjoittelujakson pituudessa sekä tutkittavan henkilön harjoittelustaustasta. Psykkisen ylikuormitusjakson tai elimistön ylikunto-tilan on todettu alentavan sykevälivaihtelua levossa, eli vaikuttavan palautumiseen negatiivisesti. Ylikuormittavalla kovalla harjoittelujaksolla on todistettu samanlainen sykevälivaihtelua alentava vaikutus. Säännöllisen harjoittelun on kuitenkin todettu lisäävän yöllistä sykevälivaihtelua. (Kaikkonen 2015, 27.)

Vastusharjoittelun vaikutuksesta sykevälivaihteluun ei löydy paljon tutkittua tietoa, sillä vastusharjoittelu harvoin vaikuttaa sydämen sykkeeseen yhtä voimakkaasti kuin kestävyysharjoittelu (Vuori ym. 2011, 42). Figueroan ym. (2007) tutkimus todistaa, että myös säännöllisellä *vastusharjoittelulla* on pitkällä aikavälillä sykevälivaihtelua lisäävä eli palautumista edistävä vaikutus. Tutkimuksen he teettivät fibromyalgiaa sairastaville naisille, jotka tekivät koko kehon vastusharjoittelua kaksi kertaa viikossa 16 viikon ajan. (Figueroa ym. 2007.)

Yön aikainen palautuminen on merkittävää aivojen energiavarastojen täyttymisen ja kehon palautumisen kannalta. Sillä on vaikutusta oppimiskykyyn, ongelmanratkaisuun ja muistiin. Riittämätön palautuminen yön aikana voi näkyä esimerkiksi vaikeutena pysyä hereillä ja väsymyksenä iltapäivällä. Sen laatu voi heijastua mielialaan sekä tunnepuoleen. Palauttavassa yöunessa on oleellista unen yhtenäisyys ja laatu. Fyysinen aktiivisuus vaikuttaa yöpalautumiseen edistävasti. Ihmisillä, joilla on hyvä kunto, alkaa yöpalautuminen nopeammin. (Hirvelä 2013.) Nukahtamisvaikeuksia ja yöpalautumisen myöhästymistä voi ehkäistä harjoittelemalla rentoutumista sekä rauhoittumalla ennen nukkumaanmenoa (Unettomuus: Käypä hoito-suositus 2015).

Yhteenvetona voidaan todeta, että stressin ja palautumisen sekä sykevälivaihtelun välillä on yhteys. Stressi liitetään usein voimakkaaseen sympaattiseen säätelyyn, matalaan sykevälivaihteluun ja korkeaan sykkeeseen. Palautuminen puolestaan on yhteydessä parasympaattisen säätelyn aktiivisuuteen, korkeaan sykevaihteluun ja matalaan sykkeeseen. Jotta keho voisi hyvin, on sen saatava palautua riittävän kauan stressireaktioista. Elimistö joutuu altistumaan sekä hyvälle, että haitalliselle stressille päivittäin, joten myös palautumista tulisi tapahtua riittävästi joka päivä. Yön aikainen palautuminen on erittäin tärkeää stressinhallinnan kannalta. Lisäksi urheillessa on tärkeää muistaa, että myös liikunta riittävän kuormittavana aiheuttaa elimistöön stressireaktion. Siitä tulee palautua optimaalinen aika, jotta harjoitusvaikutus saavutetaan ja vältetään ylikuormitustilalta.

4.4 Uni

Unen tarve nuorilla on joka yö noin 8 - 10 tuntia ja sitä lisää psyykinen ja fyysinen ponnistelu (Kukkonen-Harjula 2011). Unta säätelee kaksi perustekijää, jotka saavat ihmisen luontaisen nukkumisajan painottumaan yöhön. Nuoren murrosikä tuo muutoksia näihin perustekijöihin: aivojen pohjassa oleviin tumakkeisiin ja sirkadiaaniseen järjestelmään. Aivojen pohjassa sijaitsevat tumakkeet säätelevät homeostaattista painetta nukkua, joka kasvaa valvomisen kanssa samassa suhteessa. Pimeään tultua meidät saa nukkumaan sirkadiaaninen järjestelmä, joka lähettää viestejä valaistuksen asteesta hypothalamuksen tumakkeen välityksellä käpyrauhaseen. Tämä saa pimeähormoni melatoniinin erityshuipun ajoittumaan alkuyöhön. Murrosiässä unen aikainen syvän unen määrä vähenee noin kolmanneksen, joka korvautuu kevyen unen vaiheilla. Tällöin homeostaattinen paine nukkua vähenee sekä melatoniinin erityshuippu viivästyy, mikä on sirkadiaaniselle säätelylle tärkeää. Myös melatoniinin kokonaistaso laskee, kun sukupuushormonien erityks kasvaa. Murrosikäisen helppous valvoa myöhään sekä myöhäisempi nukahtaminen aiheutuvat näistä ilmiöistä. Tutkimukset osoittavat, ettei tämä kuitenkaan vähennä nuorten unen tarvetta. Kyseinen ilmiö kerryttää helposti univelkaa, joka aiheuttaa murrosikäiselle tyypillisesti väsymystä päivisin. (Saarenpää-Heikkilä 2009.)

Liikunnan edullisimmat vaikutukset uneen saadaan, kun liikutaan kohtuukuormittavalla teholla vähintään 3 - 4 tuntia ennen nukkumaanmenoa. Tutkimukset osoittavat, että liikuntaharjoittelulla voidaan vaikuttaa unen laatuun sekä kokonaiskestoan. Sen

avulla saadaan nukahtamisviivettä lyhemmäksi sekä unen ja syvän unen vaihetta pidemmäksi. (Kukkonen-Harjula 2015.)

5 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

Tässä osiossa käsittelemme opinnäytetyön tutkimuksen toteutusta. Kerromme tarkan kuvauksen tutkimusjoukosta, tutkimuksen suunnittelusta ja etenemisestä sekä esittelemme Firstbeat Hyvinvointianalyysi menetelmää. Avaamme tarkemmin, miten ja millä Firstbeat Hyvinvointianalyysi -mittaus toteutetaan ja mitä sen raportit pitävät sisällään.

5.1 Tutkimusjoukko

Opinnäytetyön tutkimuksen kohdeperusjoukoksi valikoitui Jyväskylän Kuokkalan yhtenäiskoulun yläasteikäiset nuoret. Koulun rehtorin ja liikunnanopettajan kanssa olimme sopineet tutkimuksen toteuttamisesta sekä kirjoittaneet tutkimuslupa-anomukset. Tekemämme fyysisen aktiivisuuden kyselylomake (liite 2) laitettiin koulun opiskelijahallinto-ohjelma Wilmaan. Lomakkeeseen vastaamalla opiskelijat ilmoittautuivat vapaaehtoisiksi tutkimukseen. Kyselyssä selvitettiin ilmoittautuneen nuoren perustiedot sekä fyysinen aktiivisuus vapaa-ajan ja arkiliikunnan osalta. Tutkimuksen otos, eli 10 + 2 tutkittavaa (5 poikaa ja 7 tyttöä), valittiin ositetulla eli stratifoidulla otannalla jakamalla nuoret neljään ositteeseen sukupuolen ja fyysisen aktiivisuuden perusteella. Stratifoidussa otantamenetelmässä perusjoukko jaetaan tutkimukselle sopiviin ositteisiin ja jokaisesta ositteesta valitaan yhtä monta tai prosentuaalisesti yhtä monta tilastoyksikköä otokseen (Heikkilä 2014, 35, 279). Tutkittaville ilmoitettiin tutkimukseen valitsemisesta sähköpostitse.

5.2 Tutkimuksen eteneminen

Opinnäytetyön tutkimukseen valmistauduimme tekemällä esimittauksen viidelle läheisellemme kesäkuussa 2016. Esimittauksen aikana opettelimme toteuttamaan mittauksen ja tulkitsemaan raportteja oikeaoppisesti. Esimittauksen jälkeen valitsimme koulun, jonka oppilaista kohdeperusjoukko koostui. Kohdeperusjoukon valinnan jälkeen saivat Kuokkalan yhtenäiskoulun yläasteen oppilaat ilmoittautua tutkimukseen vapaa-

ehtoiseksi fyysisen aktiivisuuden kyselyyn vastaamalla. Kysely selvitti nuorten fyysisistä aktiivisuutta ja mahdollisia vasta-aiheita mittaukselle. Sydämen syke voi vääristyä, jos mittaukseen osallistuvalla henkilöllä on sydämentahdistin, vaikea sydänsairaus, jatkuva eteisvärinä tai eteislepatus. Siihen vaikuttavat myös kontrolloimaton kilpirauhasen vajaatoiminta, sydämen sykettä muuttava lääkitys tai aiemmin tehty sydämensiirto. Myös päihteiden käyttö vaikuttaa sydämen sykkeeseen. (Firstbeat Technologies oy 2016.) Päihteiden käyttö ei kuulu alaikäisille. Mahdollisen käytön riskin pyrimme kuitenkin poistamaan sijoittamalla mittauksen arkipäiville sekä tiedottamaan tutkittavia päihteiden vaikutuksesta mittaustuloksiin. Mittaus suoritettiin kaikille yhtä aikaa, joten jokaisen tutkittavan mittausolosuhteet olivat mahdollisimman samanlaiset.

Ilmoittautuneista nuorista valitsimme tutkimuksen otannan stratifioidulla otannalla. Mittaukseen valituille tutkittaville ilmoitettiin valinnasta sähköpostitse. Heitä kehoitettiin hakemaan koululta torstaina 25.8.2016 tutkimuksen saatekirjeet tutkimuslupalomakkeineen (liite 3). Huoltajien tuli allekirjoittaa lomakkeet.

Tutkittavien perehdyttäminen mittaukseen tapahtui alkuinfo-tilaisuudessa maanantaina 29.8.2016 kello 10.00 Kuokkalan yhtenäiskoululla. Alkuinfossa kävimme läpi oppinäytetyön perustiedot, mittauksen etenemisen ja Hyvinvointianalyysiohjelman sekä Bodyguard 2 -mittalaitteen käytön. Ohjeistimme, miten nuoren tulee toimia mahdollisessa ongelmatilanteessa. Painotimme päiväkirjan täyttämisen merkitystä ja kävimme tarkasti läpi asiat, joita siihen tulisi merkitä. Päiväkirjaa pyysimme täyttämään valmiisiin paperipohjiin, mutta opastimme myös sähköisen päiväkirjan täytön. Näin halusimme varmistaa, että jokainen tutkittava pystyy täyttämään päiväkirjaa mahdollisimman tarkasti olinpaikasta riippumatta. Jaoimme kaikki ohjeet kirjallisina kotiin vietäväksi, jotta niiden kertaaminen olisi helppoa. Lisäksi tutkittavat palauttivat meille huoltajien allekirjoittamat tutkimuslupalomakkeet. Lomakkeet saatuamme ja ne tarkistettuamme jaoimme kaikille osallistujille Firstbeat Bodyguard 2 -mittalaitteet, jotka olimme valmistelleet ja ladanneet valmiiksi.

Mittaus käynnistyi kaikilla tutkittavilla tiistai -aamuna 30.8.2016 heti heidän herättyään. Jokainen tutkittava huolehti itsenäisesti mittauksen aloittamisesta. Mittaus päättyi 2.9.2016 perjantai-aamuna, jonka jälkeen tutkittavat palauttivat mittalaitteet päiväkirjoinaan koululle. Viikonlopun 2. - 4.9.2016 aikana purimme mittaukset ja loimme

niistä hyvinvointianalyysit sekä harjoitusvaikutusraportit. Samalla loimme ryhmäraportit koko otokselle yhteisesti sekä aktiivisille ja inaktiivisille erikseen. Maanantaina 5.9.2016 pidimme purkutilaisuuden Kuokkalan yhtenäiskoulun ATK-luokassa. Siellä tutkittavat saivat halutessaan avata sähköpostiinsa lähetetyn hyvinvointianalyysin ja tulkita omia mittaustuloksiaan. Me ohjeistimme raporttien tulkinnassa esimerkkiraporttia mallina käyttäen. Tilaisuudessa tutkittavilla oli mahdollisuus pyytää apua raporttien tulkitsemiseen sekä omaan hyvinvointiinsa liittyviin asioihin.

5.3 Firstbeat Hyvinvointianalyysi -mittaus

Firstbeat Technologies Oy on suomalaisten perustama kansainvälinen yritys, joka toimii hyvinvoinnin, huippu-urheilun ja kuluttajatuotteiden parissa. Se on kehittänyt sykeanalyysimenetelmän, jonka perustana on tietokoneohjelma. Se tuottaa tarkkaa ja monipuolista tietoa kehon toiminnoista analysoimalla sydämen sykevälimittausta. Hyvin suuri osa kehon toiminnoista on suoraan tai epäsuoraan yhteydessä sydämen toiminnan säätelyyn, joten sykeväli ja sen vaihtelu sisältävät paljon tietoa ihmisen fysiologiasta. Sykeanalyysimenetelmä perustuu sykkeeseen vaikuttavien kehon eri tapahtumien laskennalliseen tunnistamiseen ja erottelemiseen. Näiden tietojen pohjalta pystytään simuloimaan digitaalinen malli mitattavan henkilön kehon toiminnoista. Firstbeat-hyvinvointianalyysi on suunniteltu kuormituksen, liikunnan ja palautumisen arvioinnin työkaluksi hyvinvoinnin ja liikunnan ammattilaisille. (Firstbeat Hyvinvointianalyysi asiantuntijan opas 2016.)

Menetelmä on lähinnä kvantitatiivinen eli määrällinen tutkimusmenetelmä, mutta se sisältää myös kvalitatiivisen eli laadullisen tutkimusmenetelmän piirteitä. Määrällisesti se selvittää lukumääriin ja prosenttiosuuksiin liittyviä kysymyksiä sekä sen tuloksia kuvataan numeerisilla suureilla ja havainnoidaan taulukoin ja kuvin. Toisaalta Firstbeat Hyvinvointianalyysimittaus suoritetaan usein melko pienelle ryhmälle ja tuloksia tulkitaan mitattavien päiväkirjamerkintöjä hyödyntäen. Mittaustulosten analysoinnissa saatetaan myös hyödyntää henkilökohtaista haastattelua. (Heikkilä 2014, 15.)

5.3.1 Firstbeat Bodyguard 2 -mittalaite

Bodyguard 2 -mittalaite (kuva 3) on helppokäyttöinen ja pieni Hyvinvointianalyysimittauksiin suunniteltu sykevälitalennin, joka painaa vain 24 grammaa. Se kiinnitetään

iholle kahdella kertakäyttöisellä elektrodilla, toinen kehon oikealle puolelle solisluihin alle ja toinen vasemmalle puolelle kylkikaareen, jolloin laite käynnistyy automaattisesti. (Firstbeat Hyvinvointianalyysi asiantuntijan opas 2016, 6 - 7.)



KUVA 3. Firstbeat Bodyguard 2 -mittalaite (Rinkinen & Vertainen 2016)

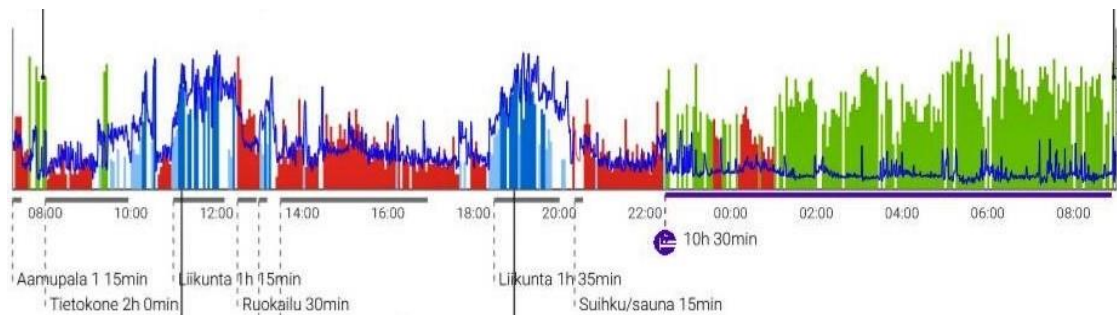
Bodyguard 2 -mittalaite tallentaa sykevälin ja liikedatan tarvittaessa jopa 20 vuorokaudelta. Kerätty mittaustieto puretaan ja laitteen akku ladataan tietokoneen USB-portin kautta. Laitetta käytetään ympäri vuorokauden paitsi suihkussa, saunassa tai uimassa, sillä laite ei ole vesitiivis. Ennen edellä mainittuja toimintoja laite irrotetaan iholta, jolloin mittaus keskeytyy ja jatkuu taas normaalisti, kun laite kiinnitetään takaisin. (Firstbeat Hyvinvointianalyysi asiantuntijan opas 2016, 6 - 7.)

5.3.2 Firstbeat Hyvinvointianalyysi -raportit

Hyvinvointianalyysi on raportti, joka kokoaa kaikkien mittausvuorokausien tiedot omille sivuilleen. Jokaisen päivän raportissa näkyvät perustiedot ja kuvaaja, joka selvittää elimistössä tapahtuneita sykkeestä mitattuja fysiologisia muutoksia vuorokauden ajalta. Kuvaajan alareunassa näkyvät päiväkirjamerkinnot, joita tutkittava on kirjannut sähköisesti mittauspäivän ajalta. Merkinnoilla on tarkoitus kuvata päivän aikai-

sia toimintoja, kuten esimerkiksi liikuntaa, ruokailua ja lukemista. Päiväkirjamerkin-
nöistä käy ilmi mitattavan jokaisen vuorokauden työ- ja unijakso. (Firstbeat Hyvin-
vointianalyysi - Raporttien tulkintaopas 2016.)

Kuvaajassa (kuva 4) sykettä kuvaa *sininen* käyrä. *Punaiset* värialueet kertovat sym-
paattisen hermoston aktiivisuudesta eli stressin määrästä. Mittaus ei erottele hyvää ja
haitallista stressiä, joten punainen väri voi johtua stressaavasta tilanteesta tai positiivi-
sesta innostuksesta. Stressiä on hyvä tulkita yhdessä päiväkirjamerkintöjen kanssa.
Vihreä väri kuvaajassa kertoo palautumisesta eli elimistön voimavaroja palauttavista
fysiologisista reaktioista. *Vaaleansininen* väri puolestaan on analyysissa arkiaktiivi-
suutta, jolloin hapenkulutus on kohonnut 20 - 30 %:n tasolle mitattavan hapenottoky-
vystä. *Tummansininen* väri kuvaajassa kertoo liikunnasta, jolloin hapenkulutus on yl-
tänyt korkeammalle kuin 30 % omasta hapenottokyvystä. *Valkoisena* kuvaajassa nä-
kyy ”muu tila”, jolloin mittaustuloksia ei ole voitu luotettavasti määrittää. Tällöin ky-
seessä on yleensä stressin ja palautumisen välitila, heikko sykesignaali (esim. laitteen
poisto suihkun ajaksi) tai raskaan urheilusuorituksen jälkitila, jolloin elimistö on vielä
rasitustilassa. Lisäksi kuvaaja ilmaisee mittauksen kuormittavimmat ja palauttavimmat
ajanjaksot sekä nostaa esiin mielenkiintoisia yksittäisiä poimintoja päivän ajalta.
(Firstbeat Hyvinvointianalyysi - Raporttien tulkintaopas 2016.)



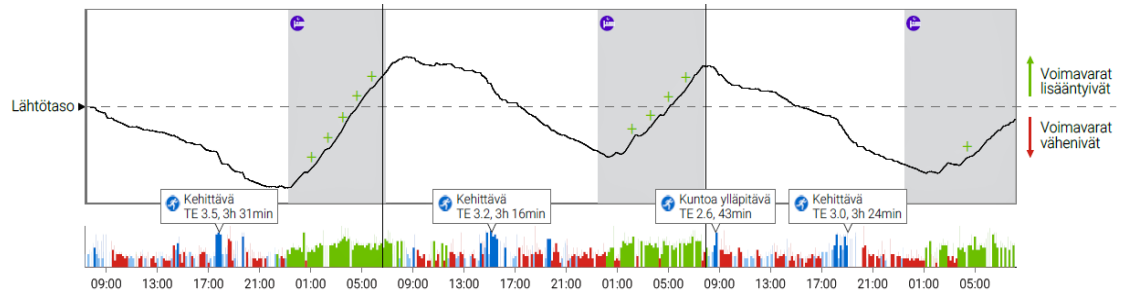
KUVA 4. Hyvinvointiraportin kuvaaja (Vertainen 2016)

Raportissa on lisäksi kerätty yhteenveto mittausvuorokauden aikaisesta stressistä ja
palautumisesta, unesta, liikunnasta ja energiankulutuksesta. Analyysi on laskenut ra-
porttiin edellä mainittujen muuttujien osuuden vuorokauden mittauksesta ja sijoittanut
ne sen perusteella luokkiin: heikko, kohtalainen tai hyvä (taulukko 2). Analyysi vertaa
mittauksen tuloksia tutkittavan henkilön ikäryhmän viitearvoihin sekä yleisiin suosi-
tuksiin ja ilmaisee sen perusteella tulosten tason. (Firstbeat Hyvinvointianalyysi - Ra-
porttien tulkintaopas 2016.)

TAULUKKO 2. Firstbeat Hyvinvointianalyysin suositukset (Firstbeat Hyvinvointianalyysi - Raporttien tulkintaopas 2016)

Firstbeat hyvinvointianalyysin suositukset	Heikko	Kohtalainen	Hyvä
Stressireaktioiden määrä/vrk	> 60 %	40–60 %	< 40 %
Palautumisen määrä/vrk	< 20 %	20–30 %	> 30 %
Palautumisen määrä työjakson aikana	< 10 min.	10–29 min.	> 30 min.
Unijakson pituus	< 5,5 h	5,5-7 h	> 7 h
Palautumisen määrä unijaksossa	< 50 %	50–74 %	> 75 %
Palautumisen laatu (sykevälivaihtelu)	0-17 ms	18–35 ms	> 35 ms

Hyvinvointianalyysin yhteenveto on raportti, joka kokoaa Hyvinvointianalyysistä saatavat (max.7 vrk:n) mittaustulokset tiiviiksi ja selkeäksi paketiksi kuvaajan sekä erilaisten taulukoiden avulla ja vertaa tuloksia mitattavan ikäryhmän viitearvoihin sekä yleisiin suosituksiin. Raportista käy myös ilmi tutkittavan henkilön päivittäinen energiankulutus ja askelmäärä sekä voimavarakuvaaja (kuva 5). Voimavarakuvaajassa kulkee voimavara-käyrä, jonka tarkoitus on kuvata voimavarojen lisääntymistä ja vähentymistä mittauksien aikana. Sen lähtötaso on määritelty keskelle, jonka jälkeen käyrä nousee palauttavien jaksojen aikana ja laskee elimistöä kuormittavien stressi ja liikunta jaksojen aikana. Tasapainoisessa tuloksessa käyrä palautuu aina unijakson aikana lähtötasolle tai sen yläpuolelle. (Firstbeat Hyvinvointianalyysi - Raporttien tulkintaopas 2016, 13 - 14.)

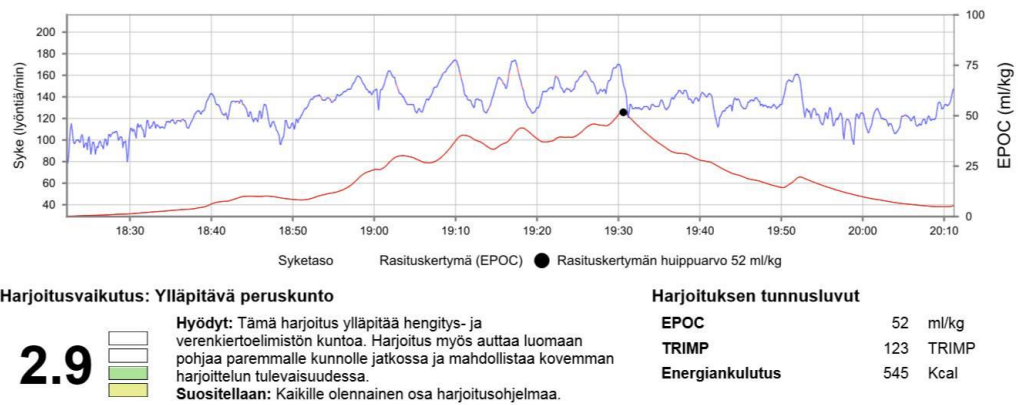


KUVA 5. Voimavarakuvaaja (Vertainen 2016)

Harjoitusvaikutuksen raportti kootaan jokaisesta mittausjakson aikaisesta liikuntakerasta. Se kertoo harjoituksen vaikutuksesta kestävyysominaisuuksiin, kuvaten harjoituksen aikaisia muutoksia maksimaalisen hengitys- ja verenkiertoelimistön suorituskyvyssä. Raportti pitää sisällään tutkittavan henkilön ja harjoituksen perustiedot, harjoitusvaikutuksen kuvaajan ja analyysin sekä kertoo harjoituksen tehoalueet. (Firstbeat Hyvinvointianalyysi - Raporttien tulkintaopas 2016, 19.)

Harjoitusvaikutusraportin kuvaajassa (kuva 6) *sininen* käyrä kuvaa sykettä ja *tummanpunainen* käyrä EPOCin (Excess Post-exercise Oxygen Consumption) lisääntymistä. EPOC tarkoittaa kuormituksen jälkeistä kohonnutta hapenkulutusta ja sen avulla voidaan määrittää harjoittelun kuormitusta. Harjoituksen intensiteetti, harjoitustausta ja sukupuoli vaikuttavat oletettavasti EPOC:iin. (Nummela ym. 2006, 3.) Lisäksi kuvaajan yhteydessä mainitaan harjoituksen energiankulutus sekä TRIMP-arvo (Training Impulse) eli harjoituskuorman ja sen kerääntymisen arvo. TRIMP-arvo kuvaa laktaatin suoraan verrannollista kertymistä suhteessa harjoituksen intensiteetin lisääntymiseen. Harjoituksen kuormittavuutta kuvataan seuraavanlaisin arvoin: kova harjoitus > 140, keskikova harjoitus 40 - 70, kevyt harjoitus < 40. Analyysi kertoo myös liikunta-suorituksen *harjoitusvaikutustason*. Se perustuu harjoituksen kykyyn kehittää väsymisen vastustuskykyä ja maksimaalista aerobista suorituskykyä. Näitä tasoja on viisi:

1. Kevyt palauttava harjoitus
2. Peruskuntoa ylläpitävä harjoitus
3. Kehittävä harjoitus
4. Erittäin kehittävä harjoitus
5. Tilapäinen ylikuormitus

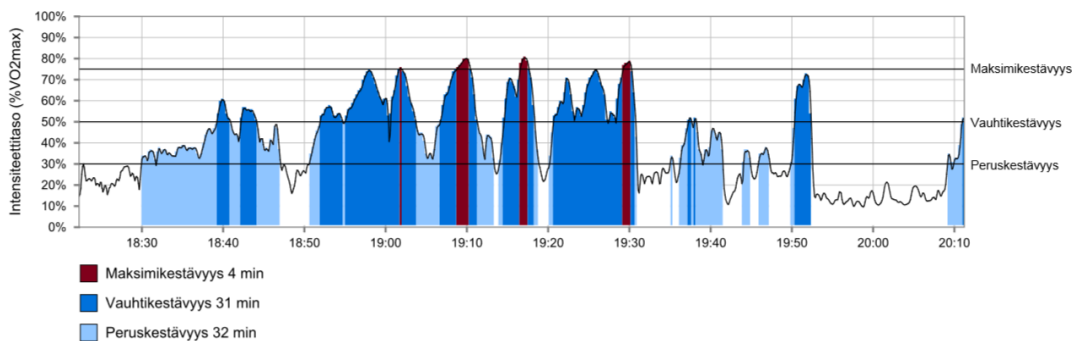


KUVA 6. Harjoitusvaikutuskuvaaja (Vertainen 2016)

Harjoitusvaikutuskuvaajan alapuolella on kuvaaja harjoituksen tehoalueista (kuva 7). Nämä tehoalueet jaetaan kolmeen:

- Peruskestävyys (30–50% VO₂max:sta): *vaaleansininen*-alue
- Vauhtikestävyys (50–75% VO₂max:sta): *tummansininen*-alue
- Maksimikestävyys (75–100% VO₂max:sta): *tummanpunainen*-alue

Huonoa peruskuntoa, kohonnutta kuormitusta ja mahdollisesti yllärasitusta voidaan epäillä, jos kuvaajassa on paljon tummansinisiä ja punaisia alueita kevyidenkin fyysisten suoritusten aikana. (Firstbeat Hyvinvointianalyysi - Raporttien tulkintaopas 2016, 20 - 22.)



KUVA 7. Harjoituksen tehoalueiden kuvaaja (Vertainen 2016)

Harjoitusvaikutuksen raportti on hyödyllinen, kun halutaan selvittää harjoituksen vaikuttavuutta ja arvioida sen räsitusta sekä määrittää sopiva harjoitustaso. Lisäksi raportti auttaa vertailemaan ja analysoimaan erilaisia liikuntamuotoja sekä eri kestoisia ja tehoisia suorituksia. Tämä raportti analysoi ja arvioi harjoitusta kestävyysominaisuuksien osalta, joten sitä tulkitessa on otettava huomioon urheilulajien monimuotoi-

suus sekä erilaiset vaatimukset. Tuloksien luotettavuus paranee, jos mitattavan henkilön maksimisyke ja hapenotto-kyky on ennen mittausta selvitetty luotettavan kuntotestin avulla. Raportti sopii kestävyysominaisuuksia vaativan lajin urheilijoille sekä aktiivikuntoilijoille, kuten myös sopivan raskuustason määrittelyyn aloitteleville liikkujille. (Firstbeat Hyvinvointianalyysi - Raporttien tulkintaopas 2016, 20 - 21.)

Aloituskyselyraportti ja aloituskyselyn yhteenveto laaditaan 10-kohtaisen kyselyn vastauksista, joihin tutkittava vastaa taustatietojen ja päiväkirjamerkintöjen täyttämisen yhteydessä mittauksen alussa. Kysymykset käsittelevät tutkittavan hyvinvointia, jota hän arvioi liikunnan, stressin, ravinnon, alkoholinkäytön sekä palautumisen kautta. Vastaukset kirjataan sanallisesti sekä valitsemalla vastaukseen sopiva hymiö. Aloitus- kysely selkeyttää tutkittavan omaa käsitystä hänen nykyisestä hyvinvoinnista ja aloituskyselyn yhteenveto selkeyttää taulukkomuodossa tutkimukseen osallistuneen ryhmän koettua hyvinvointia. (Firstbeat Hyvinvointianalyysi - Raporttien tulkintaopas 2016, 43 - 47.)

6 TULOKSET

Tässä osiossa puramme Firstbeat Hyvinvointianalyysi -mittauksista saamiamme tuloksia. Käymme tulokset läpi tutkimuskysymysten pohjalta ja havainnollistamme niitä lukijalle erilaisten taulukoiden avulla. Ensin avaamme tuloksia stressistä ja palautumisesta, jonka jälkeen siirrymme käsittelemään liikunnan riittävyyden ja kuormittavuuden tuloksia.

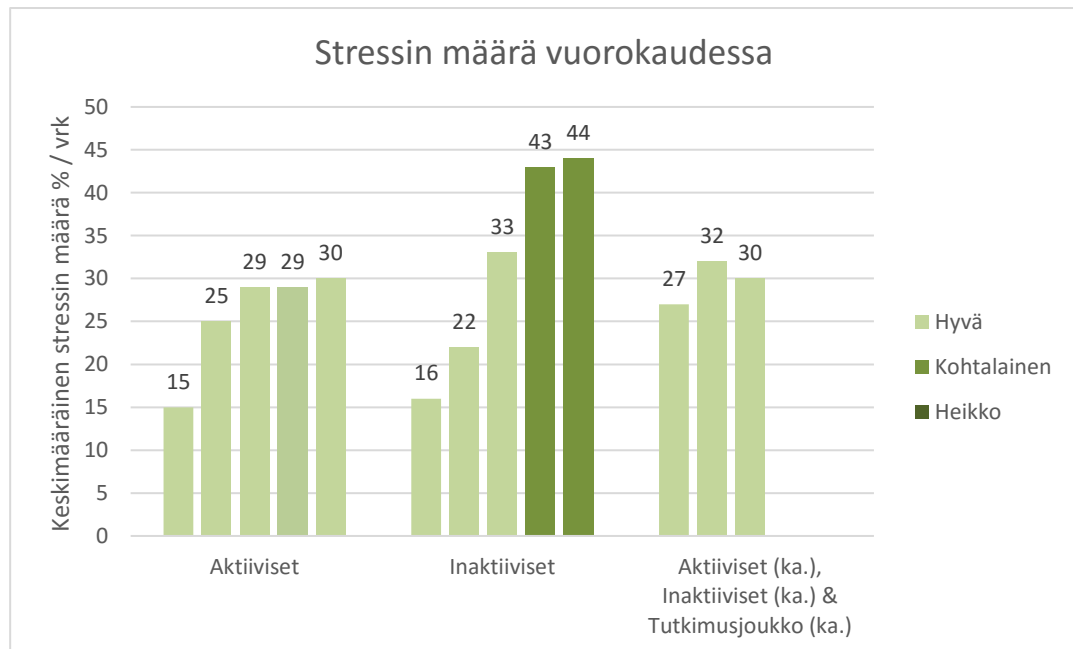
6.1 Liikunnallisen elämäntavan vaikutukset stressiin ja palautumiseen

Firstbeatin aloituskyselyn vastausten perusteella inaktiiviset nuoret kokevat itsensä stressaantuneemmiksi kuin aktiiviset nuoret. Tosin inaktiivisten vastauksissa hajontaa on paljon. Heidän vastausten painopiste on taulukon negatiivisemmalla puolella. Aktiivisista suurin osa ei osaa arvioida omaa stressiään. Loput heistä kokevat stressaavansa vain vähän. (Taulukko 3.)

TAULUKKO 3. Stressin kokeminen

En ole stressaantunut	Täysin samaa mieltä	Jokseenkin samaa mieltä	En osaa sanoa	Jokseenkin eri mieltä	Täysin eri mieltä
Aktiiviset	0	2	3	0	0
Inaktiiviset	1	1	0	2	1

Stressin määrä tulisi Firstbeatin viitearvojen mukaan olla alle 40 % vuorokaudessa, jotta tulos olisi hyvä (Firstbeat Hyvinvointianalyysi - Raporttien tulkintaopas 2016, 9). Mittauksen mukaan tähän yltyvät kahdeksan tutkittavaa, kun huomioon on otettu mitausvuorokausien keskimääräinen stressin määrä. Kaksi inaktiivista tutkittavaa jää alle hyvän tuloksen sijoittuen luokkaan ”kohtalainen”. Heidän stressin määrät ovat 43 % ja 44 % vuorokaudessa. Inaktiivisten tuloksissa on jälleen paljon hajontaa. Joukossa on kaksi enemmän stressaavaa henkilöä, kaksi melko vähän ja yksi hyvin vähä stressaava henkilö. Aktiivisilla tulokset ovat jakaantuneet huomattavasti tasaisemmin. Koko joukon keskimääräinen stressin määrä vuorokaudessa on 30 %, eli hyvä. (Taulukko 4.)

TAULUKKO 4. Stressin määrä vuorokaudessa

Mittaustulokset stressin osalta tukevat mitattavien omia kokemuksia. Vähän liikkuvat kokevat olevansa keskimäärin stressaantuneempia kuin paljon liikkuvat. Se on nähtävissä myös heidän mittaustuloksissa. Eniten stressiä sisältänyt 15 minuuttia valveillaoloaikana sijoittuu molemmilla ryhmillä useimmiten liikunnan jälkeisille minuuteille

liikunnan tehosta riippumatta. Vaihtoehtoisesti päivän stressaavin hetki sijoittui useammalla tutkittavalla aamuun ennen kouluun lähtöä.

Firstbeatin aloituskyselystä käy ilmi, että aktiiviset nuoret kokevat hyvinvointinsa inaktiivisia paremmaksi. Aktiiviset voivat vastausten perusteella joko hyvin tai melko hyvin. Inaktiivisilla vastaukset ovat jakaantuneet laajemmin, mutta vastausten painopiste on taulukon paremmalla puolella. (Taulukko 5.)

TAULUKKO 5. Kokemus omasta hyvinvoinnista

Voin mielestäni hyvin	Täysin samaa mieltä	Jokseenkin samaa mieltä	En osaa sanoa	Jokseenkin eri mieltä	Täysin eri mieltä
Aktiiviset	2	3	-	-	-
Inaktiiviset	1	2	1	-	1

Toisaalta aloituskyselyistä on nähtävissä, että molemmat ryhmät kokevat lähes samassa suhteessa vuorokausiensa sisältävän palauttavia hetkiä ja taukoja. Yhtä monta aktiivista sekä inaktiivista kokee, että heidän päiviinsä sisältyy tarpeeksi tai melko paljon palauttavia hetkiä ja taukoja. Loput tutkittavista ovat sijoittaneet vastauksensa taulukon negatiivisemmalle puolelle. He joko eivät osaa ottaa kantaa palauttaviin hetkiin ja taukoihin, tai eivät koe omaavansa palauttavia jaksoja päivisin. (Taulukko 6.)

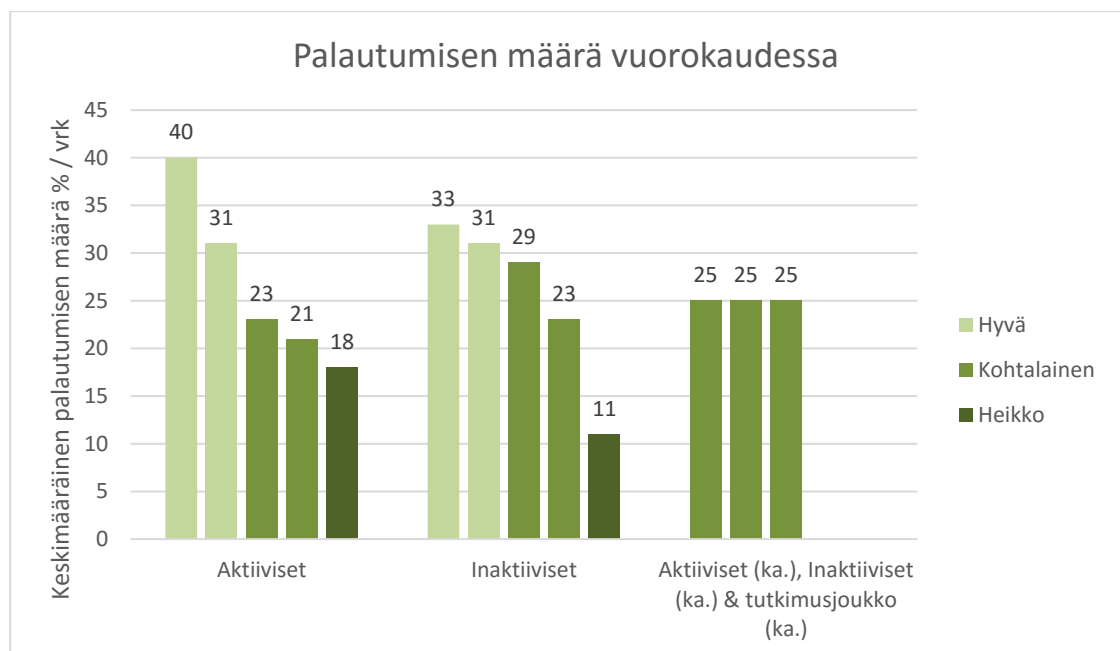
TAULUKKO 6. Kokemus palauttavista hetkistä ja tauoista

Päiviini sisältyy palauttavia hetkiä ja taukoja	Täysin samaa mieltä	Jokseenkin samaa mieltä	En osaa sanoa	Jokseenkin eri mieltä	Täysin eri mieltä
Aktiiviset	1	2	2	-	-
Inaktiiviset	2	1	1	1	-

Mittauksesta käy ilmi, että *valveillaoloajan palautuminen* on koko joukolla heikohkoa. Päivittäinen palautuminen tapahtuu lähes kokonaan unijakson aikana. Aktiivisista viidellä on selkeitä palautumisjaksoja valveillaoloaikana. Inaktiivisilla näitä jaksoja on neljällä ja ne sijoittuvat lähinnä aamuun heräämisen jälkeen tai iltaan ennen nukkumaan menoa. Aktiivisilla palautumista tapahtuu aamulla ja illalla kuten inaktiivisilla. Lisäksi aktiivisilla selkeitä palauttavia hetkiä on kolmella tutkittavista myös päivisin.

Palautumisen määrä vuorokaudessa tulisi Firstbeatin mukaan olla yli 30 % (Firstbeat Hyvinvointianalyysi - Raporttien tulkintaopas 2016, 8). Tähän suositukseen ylsi mittauspäivien keskiarvon mukaan kaikista tutkittavista vain neljä, joista puolet ovat aktiivisia ja puolet inaktiivisia. Kohtalainen määrä 20 - 30 % palautumista vuorokaudessa oli neljällä tutkittavalla. He jakautuivat puoliksi aktiivisten ja inaktiivisten kesken. Yhdellä aktiivisella ja yhdellä inaktiivisella palautumisen määrä oli keskiarvoltaan heikkoa mittauksen aikana. Koko ryhmän sekä aktiivisten että inaktiivisten palautumisen määrä oli keskimäärin kohtalaista eli 25 % vuorokaudessa. Puolet tutkittavista palautuivat keskimäärin vuorokaudessa yhtä paljon tai enemmän kuin keskiarvo 15-vuotias. Toinen puolisko jäi alle oman ikäluokkansa keskiarvon. Heistä kolme on aktiivisia ja kaksi inaktiivisia. (Taulukko 7.)

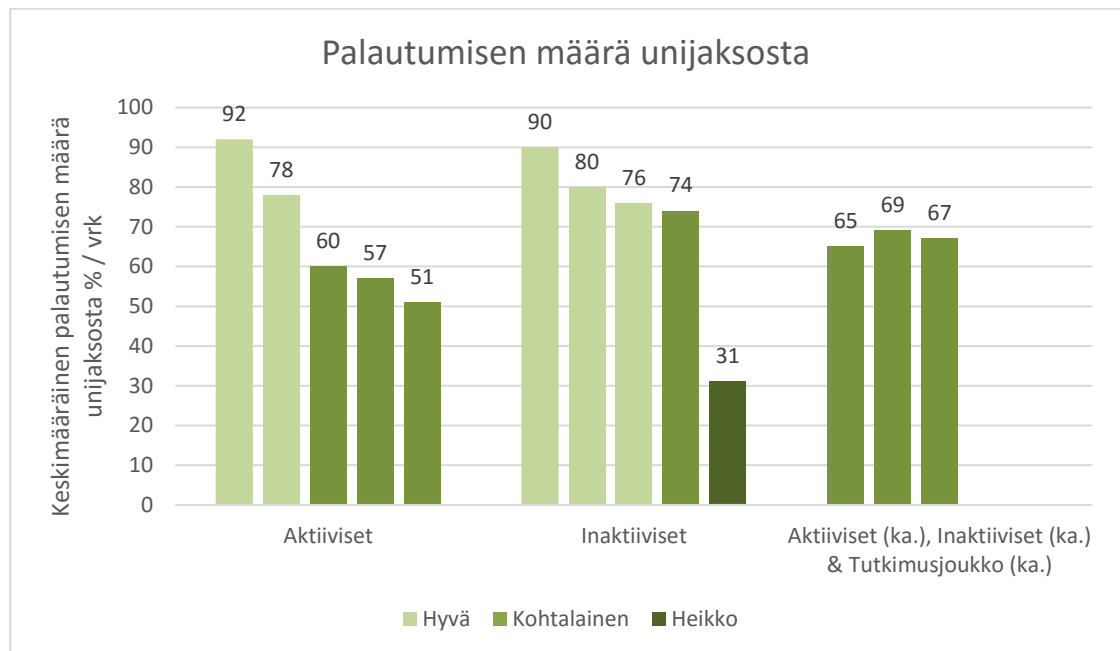
TAULUKKO 7. Palautumisen määrä vuorokaudessa



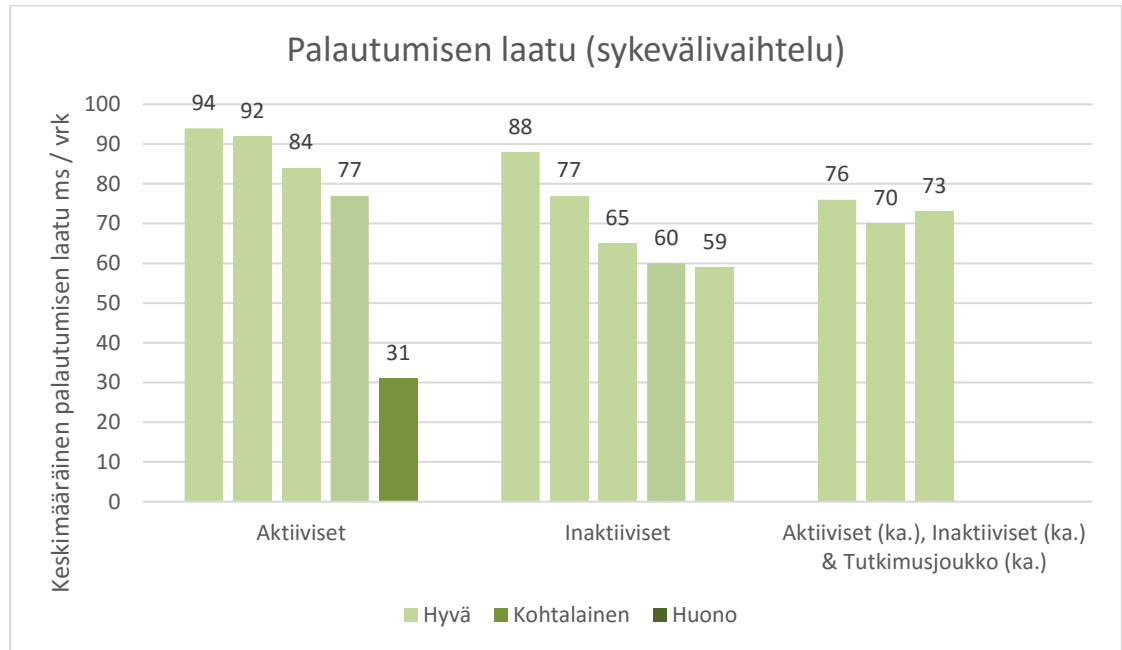
Unijakso on palautumisen kannalta hyvin tärkeä, sillä vuorokauden aikainen palautuminen tapahtuu lähinnä nukkuessa (Firstbeat Technologies Oy 2016). *Palautumisen määrä unijaksossa* tulisi Firstbeatin mukaan olla yli 75 %, jotta se ylttäisi hyvälle tasolle (Firstbeat Hyvinvointianalyysi - Raporttien tulkintaopas 2016, 10). Puolet kaikista tutkittavista ylsivät mittauksen keskiarvojen perusteella tälle tasolle. Kohtalainen määrä eli 50 - 74 % palautumista unijaksosta täyttyi kolmella aktiivisella ja yhdellä inaktiivisella. Yhden inaktiivisen unijakson aikainen palautuminen jäi heikolle tasolle (< 50 %). Keskiarvojen perusteella koko joukon unijakson aikainen palautumisen

määrä jäi kohtalaiseksi (67 %). Inaktiiviset kuitenkin keskimäärin palautuivat aktiivisia aavistuksen enemmän unijakson aikana. Heillä palautumista oli unijaksojen aikana 69 % ja aktiivisilla 65 %. Tutkittavien ikäluokan keskimääräinen unijakson aikainen palautumisen määrä (62 %) ei täyttänyt neljällä tutkittavista. Heistä kolme on aktiivisia ja yksi inaktiivinen. (Taulukko 8.)

TAULUKKO 8. Palautumisen määrä unijaksosta



Palautumisen laatu oli keskimäärin yhdeksällä tutkittavalla hyvää ja yhdellä aktiivisella kohtalaista. Firstbeatin suositusten mukaan palautumisen laatu on hyvää, jos se on yli 35 ms (metriä sekunnissa). Kohtalaista se on välillä 18 - 35 ms. (Firstbeat Hyvinvointianalyysi - Raporttien tulkintaopas 2016, 10 - 11.)

TAULUKKO 9. Palautumisen laatu (sykevälivaihtelu)

Keskimäärin koko ryhmän palautumisen laatu oli hyvää eli 73 ms. Jokainen tutkittava myös ylsi oman ikäluokkansa keskiarvoon, joka on 26 ms. Aktiivisten palautuminen (76 ms) oli kuitenkin laadultaan parempaa kuin inaktiivisten palautuminen (70 ms). (Taulukko 9.)

6.2 Yläasteikäisten nuorten liikunnan riittävyys ja kuormittavuus

Aloituskyselystä kävi ilmi, että aktiivisista nuorista suurin osa liikkuu omasta mielestään riittävästi terveyden kannalta. Inaktiivista kaikki olivat jokseenkin samaa mieltä. Aktiivisista vain kaksi koki, että liikunnan teho on riittävää kohottamaan kuntoa ja loput olivat jokseenkin samaa mieltä. Inaktiivisista neljä oli valinnut ”en osaa sanoa”-vaihtoehdon ja vain yksi oli jokseenkin samaa mieltä liikunnan tehon riittävydestä. (Taulukko 10.)

TAULUKKO 10. Kokemus liikunnan riittävydestä ja liikunnan tehosta terveyden kannalta

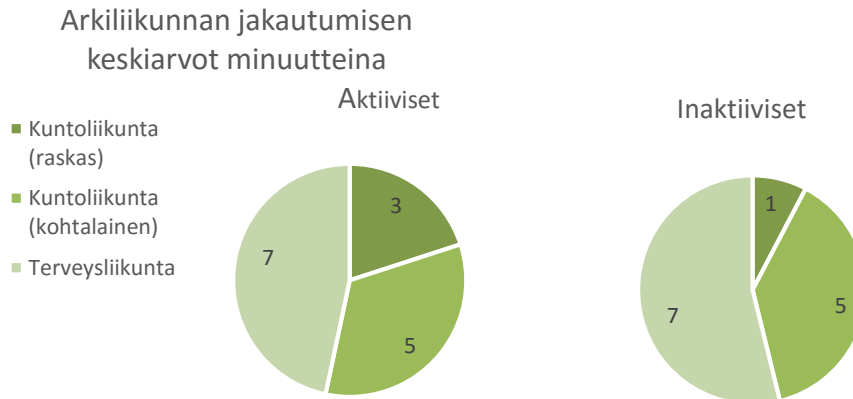
Koen liikkuvani terveyden kannalta riittävästi	Täysin samaa mieltä	Jokseenkin samaa mieltä	En osaa sanoa	Jokseenkin eri mieltä	Täysin eri mieltä
Aktiiviset	4	1	0	0	0
Inaktiiviset	0	5	0	0	0
Liikunnan teho on riittävää kohottamaan kuntoani	Täysin samaa mieltä	Jokseenkin samaa mieltä	En osaa sanoa	Jokseenkin eri mieltä	Täysin eri mieltä
Aktiiviset	2	3	0	0	0
Inaktiiviset	0	1	4	0	0

Liikunnan riittävyden ja kuormittavuuden tuloksissa olemme verranneet liikuntasuosituksissa mainittua matalatehoista liikuntaa *terveysliikunnaksi*. Siinä syketaso on noin 40 - 60 % maksimista. Tämä on taulukon 1. mukaan kevyttä liikuntaa. Liikuntasuosituksissa mainittua reipasta liikuntaa, jossa sydämen syke ja hengitys kiihtyvät edes hieman, olemme verranneet *kuntoliikuntaan* (syketaso 60 - 90 % maksimista). Tämä on tulosten tulkinnassa jaettu tasoltaan kohtalaiseen (syke 60 - 79%) ja raskaaseen (80 - 90%) liikuntaan. Näin tuloksista voi tarkastella, kuinka paljon nuoret harrastavat raskasta liikuntaa eli terveysvaikutuksiltaan *tehokasta liikuntaa*. Liikunnan kuormittavuuden arvioinnissa on käytetty apuna hyvinvointianalyysin harjoitusvaikutus -raportteja.

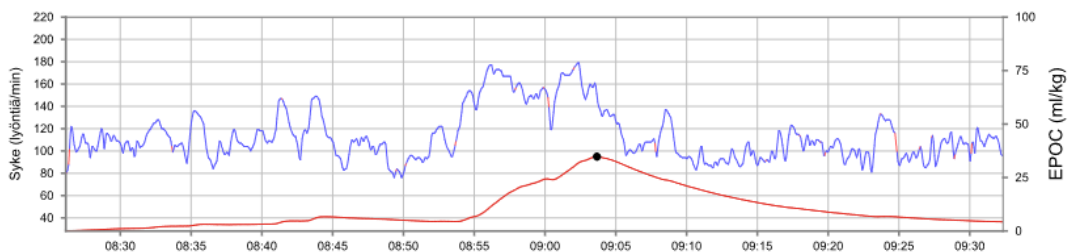
Arkiliikuntaa nuorilla oli lähes saman verran. Kokonaismäärästä 47 % koostui inaktiivisten ja 53 % aktiivisten arkiliikunnasta. Päivittäinen arkiaktiivisuus tutkittavilla koostui pääosin pyöräilystä kouluun tai harrastuksiin. Keskimäärin yksi arkiliikuntakerta kesti aktiivisilla 15 minuuttia ja inaktiivisilla 13 minuuttia. Aktiivisille kertyi kolmen mittausvuorokauden aikana arkiliikuntakertoja keskimäärin kahdeksan ja inaktiivisilla seitsemän. Arkiliikunnan harjoitusvaikutuslukema aktiivisilla oli keskiarvoltaan 2.1 ja inaktiivisilla korkeampi 2.3. Taulukosta 11. näkyy arkiliikunnan kuormittavuuden jakauma keskiarvoina. Inaktiivisille arkiliikunta oli kuormittavampaa. Kuitenkin molemmilla ryhmillä arkiliikunnan harjoitusvaikutuslukemat sijoittuvat

keskiarvoltaan kuormitusluokkaan peruskuntoa ylläpitävä harjoite. Tällöin harjoite ylläpitää hengitys- ja verenkiertoelimistön kuntoa, mutta ei kehitä sitä.

TAULUKKO 11. Arkiliikunnan kuormittavuuden jakautuminen keskiarvoina

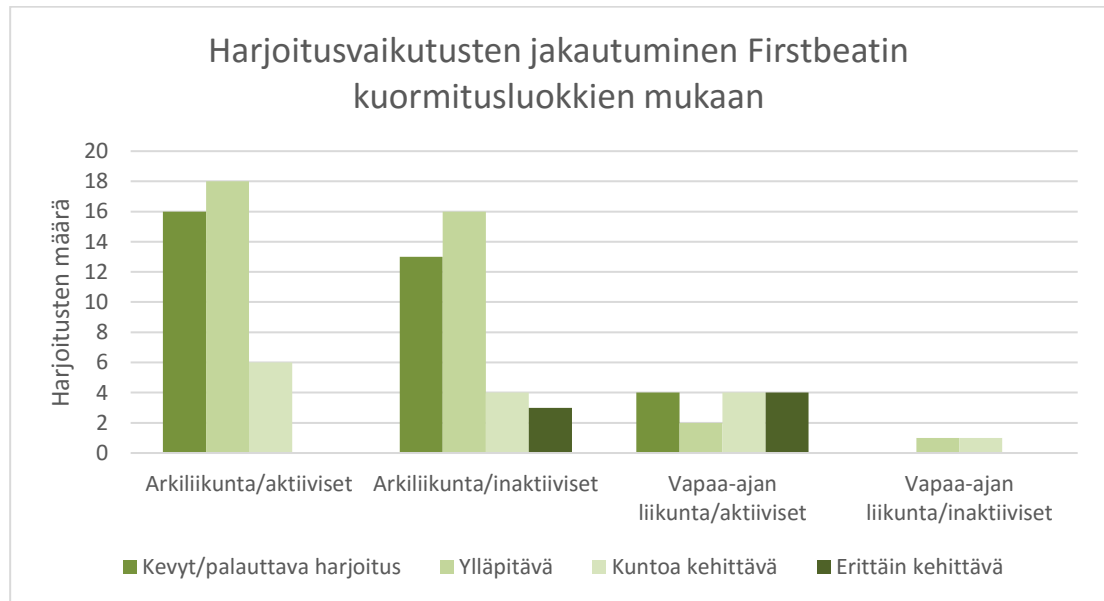


Jokaisella tutkittavalla ainakin yhtenä arkiliikuntakertana harjoitteen kuormittavuus nousi hetkellisesti raskaasti kuormittavalle tasolle. Sykkeen ollessa 60 - 90 % maksimista liikunnan terveysvaikutus on parempi. Kuten kuva 8. kertoo, pyöräily kouluun nosti sykettä ajoittain korkealle.

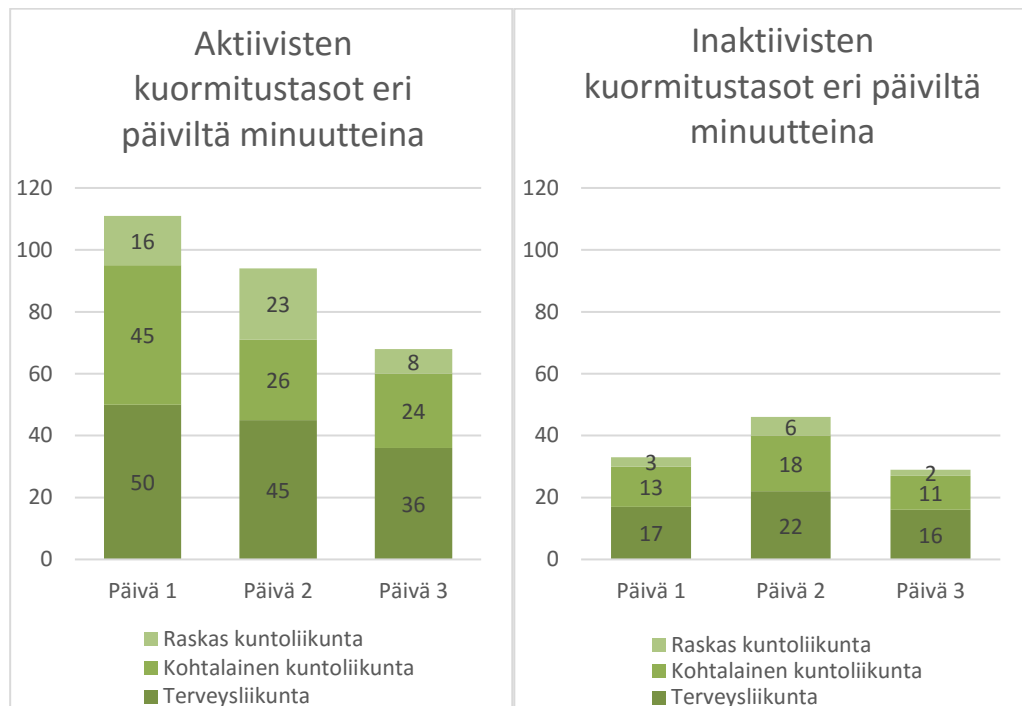


KUVA 8. Esimerkki koulumatkasta ja sen kuormittavuudesta pyöräillen, jossa harjoitusvaste on 2.5 eli peruskuntoa ylläpitävä (Vertainen 2016)

Vapaa-ajan liikunnan määrässä tutkittavien kesken oli selkeä ero. Liikuntakerroista 87,5 % koostui aktiivisten nuorten liikunnasta. Loput 12,5 % olivat inaktiivisten liikuntaa, jossa harjoitusvaikutuslukemien keskiarvo oli 3.2 eli kuntoa kehittävä. Tulee kuitenkin huomioida, että inaktiivisten harjoitusvaikutuslukema koostui vain kahden henkilön harjoitteista vähäisestä vapaa-ajan liikunnasta johtuen. Aktiivisten vapaa-ajan liikunnan kuormittavuuslukemien keskiarvo oli 2.6 eli peruskuntoa ylläpitävä, mutta kolmella viidestä tutkittavasta harjoitteisiin sisältyi vähintään yksi kuntoa kehittävä harjoite. (Taulukko 12.)

TAULUKKO 12. Harjoitusvaikutusten jakautuminen

Aktiiviset nuoret liikkuvat vuorokaudessa päiväkirjamerkintöjen mukaan keskimäärin 1 tunnin ja 54 minuuttia. Päiväkohtaiset liikunta-ajat ja kuormittavuustasot ovat taulukossa 16. Jokaisena kolmena tutkimuspäivänä lähes kaikki aktiiviset tutkittavat ylsivät nuorten liikuntasuositukseen: ”Liikuntaa 1 - 1.5 h päivässä, joista vähintään puolet reippaasti”. Kahdella henkilöllä yhtenä tutkimuspäivänä liikuntamäärä jäi alle suositusmäärän tai liikunnan teho ei ollut riittävää. Keskimäärin yksi päivä sisälsi 16 minuuttia liikuntaa raskaasti kuormittavalla tasolla. Kohtalaisella tasolla kuntoliikuntaa oli keskimäärin 54 minuuttia. Terveysliikuntaa aktiivisilla tuli keskimäärin 44 minuuttia vuorokaudessa.

Taulukko 13. Aktiivisten ja inaktiivisten kuormitustasot eri päiviltä minuutteina

Inaktiivisille raportoitua liikuntaa kertyi keskimäärin 34 minuuttia päivässä. Yhtenä mittauspäivänä kahden tutkittavan liikuntamäärä oli liikuntasuosituksen mukaista ja sisälsi riittävän paljon tarpeeksi kuormittavaa liikuntaa. Kyseisenä päivänä kumpikin nuori oli harrastanut vapaa-ajan liikuntaa arkiliikunnan lisäksi. Raskasta kuntoliikuntaa kertyi inaktiivisille keskimäärin 4 minuuttia, kohtalaista 13 minuuttia ja terveystoimintaa 17 minuuttia vuorokaudessa. (Taulukko 13.)

7 JOHTOPÄÄTÖKSET

Opinnäytetyön tutkimustuloksista käy ilmi, että aktiivisten sekä inaktiivisten nuorten hyvinvoinnissa ei keskimääräisesti ole suuria eroja. Keskimääräisten tulosten mukaan nuorten stressin määrä päivän aikana oli tarpeeksi vähäistä. Koko vuorokauden sekä unijakson aikainen palautumisen määrä oli kaikilla tutkittavilla vain kohtalaista. Myös valveillaoloajan palautumisen määrä oli vähäistä. Vain puolet nuorista ylsivät ikäryhmänsä keskiarvoon vuorokauden palautumismäärässä ja kuusi kymmenestä unijakson aikaisessa palautumisen määrässä. Palautumisen laatu vuorokaudessa oli keskimäärin molemmilla ryhmillä riittävän hyvää ja jokainen tutkittava ylsi ikäryhmänsä keskiarvoon.

Aktiivisten ja inaktiivisten nuorten tulosten keskiarvoissa oli kuitenkin eroja. Aktiiviset nuoret kokevat hyvinvointinsa paremmaksi sekä stressaavansa vähemmän kuin inaktiiviset. Mittauksen mukaan aktiiviset myös stressasivat vähemmän ja heidän palautumisensa oli laadukkaampaa. Palautumisen laadussa on myös hyvä huomioida, että yhden aktiivisen tutkittavan palautumisen laatu oli huomattavasti huonompaa kuin muiden aktiivisten. Tämä laskee aktiivisten palautumisen laadun keskiarvoa, joten todellisuudessa aktiivisten palautumisen laatu saattaisi olla huomattavasti parempaa. Vaikka palautumisen laatu aktiivisilla oli hyvää, jäi heidän palautumisensa määrä vuorokauden sekä unijakson aikana vähäisemmäksi kuin inaktiivisilla. Ero palautumisen määrässä unijakson aikana saattaa todellisuudessa olla aktiivisten ja inaktiivisten välillä suurempi kuin mittaustulokset antavat ymmärtää. Näin voimme päätellä, sillä yhdellä inaktiivisella palautumisen määrä jäi keskiarvoltaan huomattavasti alhaisemmaksi kuin ryhmän muilla tutkittavilla. Tämä siis laskee inaktiivisten unijakson aikaisen palautumisen määrän keskiarvoa ja saa heidän tuloksensa näyttämään huonommalta.

Aktiivisten nuorten arkiliikunta oli vähemmän kuormittavaa kuin inaktiivisten. Usein molempien ryhmien arkiliikunta oli peruskuntaa ylläpitävää, mutta tuloksissa oli paljon hajontaa. Kestoltaan arkiliikuntakerrat olivat molemmilla ryhmillä keskimäärin 14 minuuttia ja niiden päivittäinen määrä vaihteli yhdestä useampaan kertaan päivässä. Inaktiivisten vapaa-ajan liikunta oli huomattavasti kuormittavampaa kuin aktiivisten, mutta liikuntakerrat olivat hyvin harvassa. Kummankin tutkimusryhmän vapaa-ajan liikunta sisälsi tehokasta liikuntaa, kuntoliikuntaa ja terveysliikuntaa, joilla on paljon edullisia vaikutuksia terveyteen. Vapaa-ajan liikuntaa aktiivisille kertyi useita kertoja tutkimuksen aikana. Ne olivat kestoltaan vähintään puolen tunnin mittaisia.

Kokonaisuudessaan aktiivisten nuorten päivittäinen liikuntamäärä ja sen kuormitus-taso riittivät pääosin edistämään terveyttä ja kohottamaan kuntoa. Aktiivisilla täyttyivät liikuntasuosituksot, mutta inaktiivisilla ne eivät täyttyneet. Inaktiivisilla raportoidun liikunnan kuormittavuus nousi riittävälle tasolle vain, jos he olivat harrastaneet liikuntaa myös vapaa-ajalla. Myös liikunnan kesto jäi inaktiivisilla alle päivittäisen suosituksen, vaikka lähes jokainen inaktiivinen harrasti arkiliikuntaa vähintään kerran päivässä. Jotta liikuntasuosituksot täyttyisivät, tulisi inaktiivisille saada vuorokausiin lisää vapaa-ajan liikuntaa, joka ylttäisi kuormitukseltaan kohtalaisen kuntoliikunnan,

tai ajoittain raskaamman liikunnan tasolle. Tulee kuitenkin muistaa, että raportoimatonta liikuntaa ei huomioitu tutkimuksen tuloksissa.

8 POHDINTA

Opinnäytetyön tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, miten liikunnallinen elämäntapa vaikuttaa yläasteikäisten nuorten hyvinvointiin stressin ja palautumisen osalta. Lisäksi pyrimme selvittämään liikkuvatko yläasteikäiset nuoret tarpeeksi ja onko liikunnan kuormittavuus riittävää terveyden kannalta. Tutkimus toteutettiin Firstbeat Hyvinvointianalyysi -ohjelmalla ja tuloksia analysoitiin aktiivisten ja inaktiivisten nuorten mittaustuloksia vertailemalla. Tutkimukseen osallistui kymmenen Jyväskylän Kuokkalan yhtenäiskoulun yläasteen oppilasta, joista puolet liikkuvat aktiivisesti ja puolet inaktiivisesti. Tässä osiossa pohdimme opinnäytetyön tutkimuksen tuloksia, niiden luotettavuutta ja eettisyyttä sekä projektin etenemistä ja sen tavoitteen saavuttamista. Lopuksi perustelemme muutamia jatkotutkimusehdotuksia.

8.1 Stressi ja palautuminen

Aiemmat tutkimustulokset liikunnan positiivisista vaikutuksista stressiin ja myönteiseen elämänasenteeseen (Kantomaa ym. 2010; Telama ym. 2012) tukevat tutkimuksemme tuloksia siitä, että aktiiviset nuoret kokevat voivansa paremmin ja stressaavat vähemmän kuin inaktiiviset nuoret. Vaikka inaktiivisten stressin määrä vuorokaudessa oli mittauksen mukaan vähäistä, on tuloksia tulkittaessa huomioitava heidän päivittäinen arkiliikuntamäärä. Hyvinvointianalyysi-ohjelma tulkitsee toiminnon arkiliikunnaksi, kun mitattavan hapenkulutus on kohonnut 20 - 30 % tasolle hapenottokyvystä (Firstbeat Hyvinvointianalyysi - Raporttien tulkintaopas 2016, 11). Inaktiivisilla mitauksessa näkyi paljon arkiliikuntajaksoja, vaikka varsinaista liikuntaa ei päiväkirjamerkintöjen mukaan ollut. Arkiliikuntojen kohdalla päiväkirjassa luki usein ruokailu, tai muu vastaava inaktiivinen toiminto. Fyysiseksi aktiivisuudeksi tulkitut osuudet päivästä korvaavat tässä tapauksessa korkeasta sykkeestä sekä inaktiivisten omista kokemuksista päätellen stressin. Hyvinvointianalyysi tulkitsee, että inaktiivinen nuori on ollut fyysisesti aktiivinen ja stressannut vähän, vaikka todellisuudessa aktiivisuuden määrä on ollut pieni ja stressiä vuorokaudessa enemmän. Eli inaktiiviset nuoret ovat

päätelmien mukaan stressanneet mittauksen aikana enemmän kuin Hyvinvointianalyysin mittaustulokset antavat ymmärtää.

Stressiä tulkitessa on hyvä muistaa, ettei Firstbeat Hyvinvointianalyysi pysty erottelemaan hyvää ja huonoa stressiä (Firstbeat Hyvinvointianalyysi - Raporttien tulkintaopas 2016, 7). Tulkitsemisessa voivat auttaa tutkittavien oma kokemus hyvinvoinnista ja stressistä, päiväkirjamerkinnot sekä jokaisen päivän kohdalle merkityt mielialahymiöt. Inaktiivisten nuorten stressi voidaan tulkita pääosin huonoksi stressiksi erityisesti heidän kokemansa perusteella. Inaktiiviset kokivat stressaavansa melko paljon ja heidän kokemus omasta hyvinvoinnista oli huonompi kuin aktiivisilla nuorilla. Aktiivisten nuorten stressi voidaan ainakin jossain määrin liittää positiiviseen stressiin tavallisten arkitoimintojen kohdalla, kuten ruokailun, jos otetaan huomioon aktiivisten nuorten positiivinen kokemus omasta hyvinvoinnista ja stressin määrästä. Positiivista stressiä ruokailun aikana voi saada aikaan muun muassa mielenkiintoinen ja piristävä keskustelu ystävien kanssa (Sandberg 2000). Mittauksen aikaiset mielialahymiöt tukevat päätelmiä stressistä. Inaktiiviset olivat merkinneet aktiivisia nuoria enemmän välttäviä ja surullisia hymiöitä. Kuitenkin suurin osa tutkittavien hymiöistä osoitti kaikkien nuorten mielialan olevan hyvä. Toisaalta ihminen mukautuu helposti pitkään jatkuneeseen olotilaansa, jolloin omaa mielialaa ja hyvinvointia on vaikea tulkita (Fogelholm ym. 2011, 53).

Stressiä eniten sisältänyt 15 minuuttia sijoittui kaikilla tutkittavilla yleisimmin liikuntakertojen jälkeiseen aikaan, tai aamuun ennen kouluun lähtöä. Liikunnan jälkeinen stressi on selitettävissä liikunnan homeostaasia järkyttävällä vaikutuksella (Kaikkonen ym. 2006). Aamustressin voidaan ajatella johtuvan kiireestä, jota usein esiintyy ennen kouluun lähtöä. Eroja tutkittavien stressin esiintymisessä oli havaittavissa. Aktiivisten stressi koostui lähinnä huonosta yöpalautumisesta ja kuormittavien liikuntakertojen jälkeisestä homeostaasin järkkymisestä. Inaktiivisilla stressi sijoittui unijakson lisäksi enemmän myös valveillaoloaikaan: arkiliikunnan jälkeen ja muiden arkitoimintojen yhteyteen. Tästä voidaan päätellä, että aktiivisten stressi johtuu pääasiassa kuormituksen ja palautumisen huonosta suhteesta eli elimistön ylikuormituksesta. Inaktiivisilla stressiä voivat aiheuttaa erilaiset psyykkiset tekijät, kuten esimerkiksi ristiriidat kotona tai kaverisuhdeongelmat (Sandberg 2000). Unessa tapahtuu murrosiässä muutoksia, jotka saavat muun muassa nukahtamisen myöhästymään (Saarenpää-Heikkilä 2009).

Tämä on hyvä ottaa huomioon myöhästyneessä yöpalautumisessa, jota esiintyi aktiivisilla ja inaktiivisilla tutkittavilla. Palautumisen myöhästyminen voi myös johtua jo mainitusta kuormittavan liikunnan aiheuttamasta ylikuormituksesta tai harjoittelun liian myöhäisestä ajankohdasta (Kukkonen-Harjula 2015).

Aktiivisten nuorten vähäisempi vuorokauden ja unijakson aikainen palautumisen määrä on selitettävissä pääasiassa pitkällä ja melko kuormittavilla liikuntaharjoituksilla sekä myöhäisillä harjoitusajoilla. Riittävän kuormittava liikunta saa elimistössä aikaan hetkellisen ylikuormituksen, joka tulisi palautumisen aikana ylikompensoida, jotta harjoitusvaikutus syntyisi (Kaikkonen ym. 2006). Kaikki aktiiviset nuoret harrastivat vapaa-ajan liikuntaa päivittäin, jotkut jopa useamman kerran. Kun tähän määrään lisätään vuorokauden arkiliikuntakerrat, on päivän aikainen fyysinen rasitus voimakasta. Aktiivisten nuorten palautuminen tulisi olla tehokasta ja siihen tulisi käyttää riittävästi aikaa. Teoriatiedon mukaan harjoituksen jälkeen sykevälivaihtelu saavuttaa lepotason liikunnan kuormittavuudesta riippuen joko minuuttien, tuntien tai vuorokausien kuluttua (Kaikkonen ym. 2006). Parilla aktiivisella nuorella voimavarat laskivat ainakin yhtenä mittauspäivänä. Voimavarojen väheneminen pitkään jatkuessaan voi johtaa elimistön ylikuormitustilaan, josta palautuminen voi olla haastavaa (Uusitalo 2009).

Koko tutkimusjoukolla oli havaittavissa hyvin vähän palauttavia hetkiä valveillaoloaikana. Varsinaista kevyttä, palauttavaa ja kehoa huoltavaa liikuntaa ei ollut harrastanut mittauksen aikana kukaan. Tutkittavat palautuivat valveillaoloaikana lähinnä aamuisin heräämisen jälkeen ja iltaisin ennen nukahtamista. Rentoutuminen päivisin ja rauhoittuminen iltaisin ennen nukkumaan menoa nopeuttaa sekä tehostaa nukahtamista ja yöpalautumista (Unettomuus: Käypä hoito-suositus 2015). Tämä näkyi nuorten kohdalla, jotka rauhoittuivat ennen nukkumaan menoa: palautuminen alkoi välittömästi nukkumaan mennessä.

Tulokset valveillaoloajan palautumisesta olivat ristiriidassa tutkittavien omien kokemusten kanssa. Kokemus valveillaoloajan palautumisesta oli positiivisempi kuin todellisuus palauttavien hetkien määrästä. Vaikuttaa siltä, että nuoret eivät tiedä millaiset hetket ovat elimistölle palauttavia, tai he eivät osaa tunnistaa milloin elimistö palautuu. Aktiivisilla nuorilla jatkuva fyysisestä kuormituksesta aiheutuva elimistön ylikuormitustila saattaa vääristää käsitystä palautumisesta. Nuori luulee palautuvansa,

vaikka todellisuudessa elimistö käy ylikierroksilla. Inaktiivisilla vastaavan saattaa aiheuttaa psyykinen ylikuormitus tai pitkän aikavälin inaktiivinen elämäntapa, joka madaltaa sykevälivaihtelua levossa (Hynynen ym. 2006). On kuitenkin huomioitava, että mittaus kesti vain kolme vuorokautta, joten voimavaroja lisäävät lepopäivät saatavat nuorilla sijoittua muun muassa viikonloppuihin. Toisaalta nuorena viikonloput vietetään usein ystävien kanssa, valvotaan myöhään ja saatetaan käyttää päihteitä. Tällainen viikonloppu ei anna elimistölle mahdollisuutta palautua viikon kuormituksesta, vaan saa voimavarat laskemaan (Firstbeat Technologies Oy 2016).

Murrosikäisten myöhästynyttä yöpalautumista voidaan teoretiedon mukaan selittää unta säätelevien perustekijöiden toiminnan muutoksilla. Nämä tekijät saavat murrosikäisen nukahtamisen helposti siirtymään myöhäisemmäksi. (Saarenpää-Heikkilä 2009.) Tämä oli nähtävissä tutkimuksen tuloksista. Jopa kahdeksalla tutkittavalla, neljällä aktiivisella ja neljällä inaktiivisella, oli havaittavissa myöhästynyttä yöpalautumista. Heillä syvin ja laadukkain uni sijoittui noin kello kahden jälkeen yöhön. Tosin osalla aktiivisista yöpalautumisen myöhästymisen on selitettävissä aikaisemmin mainitulla liian myöhäisellä harjoitusajalla. Tutkitun tiedon mukaan liikuntaa tulisi harrastaa myöhäisintään 3 - 4 tuntia ennen nukkumaanmenoa, sillä tämän jälkeen harrastettu liikunta saattaa vaikuttaa nukahtamiseen sekä uneen epäedullisesti (Kukkonen-Harjula 2015). Tämä oli nähtävissä aktiivisten nuorten mittaustuloksissa, joissa iltaisin noin kello seitsemän jälkeen harrastettu liikunta siirsi unijakson aikaista palautumista ja usein vaikutti yöpalautumiseen negatiivisesti. Inaktiivisilla nuorilla myöhästynyt yöpalautuminen on selitettävissä joko murrosiän aiheuttamilla muutoksilla, tai inaktiivisen elämäntavan vaikutuksilla (Hynynen ym. 2006; Saarenpää-Heikkilä 2009).

Palautumisen laatu eli sykevaihtelun määrä oli tulosten mukaan aktiivisilla nuorilla inaktiivisia parempaa. Tätä voidaan selittää liikunnan myönteisillä vaikutuksilla unen laatuun (Kukkonen-Harjula 2015). Lisäksi tutkitun tiedon mukaan korkea sykevälivaihtelu on merkki hyvästä kunnosta ja terveestä sydäimestä. Säännöllinen kestävyysliikunta vaikuttaa autonomiseen hermostoon siirtämällä sitä vagaaliseen suuntaan saaden sykevälivaihtelun kasvamaan levossa. (Vuori ym. 2011, 40; Firstbeat Technologies Oy 2016.) Tähän vaikuttavat kuitenkin psyykkiset ylikuormitusjaksot sekä elimistön ylikunto, joka laskee sykevälivaihtelua levossa (Puttonen 2006; Uusitalo 2009). Aktiivisten mittauksissa oli selkeästi nähtävissä fyysisen ylikuormituksen aiheuttamaa

sykevälivaihtelun alenemista. Toisaalta kun aktiiviset palautuivat, heidän sykeväli- vaihtelu oli inaktiivisiin nuoriin verrattuna korkeaa eli palautuminen laadukasta. Tämä voidaan selittää liikunnallisen elämäntavan pitkäaikaisilla myönteisillä vaikutuksilla (Hynynen ym. 2006; Hirvelä 2013).

8.2 Liikunnan riittävyys ja kuormittavuus

Aloituskyselystä päätellen aktiiviset nuoret ovat tietoisia siitä, että he liikkuvat terveyden kannalta tarpeeksi ja liikunnan kuormitus on riittävää. Harrastuksien ja liikuntaseurojen kautta heillä on todennäköisesti kokemusta liikunnan eri kuormitustasoista sekä niiden merkityksistä terveydelle ja kunnon kohottamiselle. Inaktiiviset kokivat liikkuvansa jokseenkin riittävästi terveyden kannalta, mutta tutkimustulokset eivät tukeneet heidän kokemuksiaan. Tämä viittaisi siihen, että inaktiivisilla on vääristynyt käsitys omasta liikunnan riittävydestä terveyden kannalta. Vääristyneeseen käsitykseen voi vaikuttaa tietämättömyys liikuntasuosituksen sisällöstä ja/tai vähäisemmän liikuntamäärän riittävyys tuottaa mielihyvän tunnetta. Lisäksi huonompi fyysinen kunto saa pienemmänkin harjoituksen tuntumaan rankemmalta, jolloin nuoren realistinen käsitys liikunnan riittävydestä sekä kuormittavuudesta voi vääristyä. Suurin osa inaktiivisista ei osannut arvioida oman liikunnan kuormittavuutta. Heillä ei välttämättä ole kokemusta erilaisista liikunnan kuormitustasoista ja niiden merkityksistä, kuten aktiivisilla liikuntaseuratoimintaan kuuluvilla nuorilla.

Tutkimusten mukaan lasten ja nuorten arkiliikunta on viime vuosina vähentynyt (Sepänen ym. 2010, 14). Opinnäytetyömme tutkimuksessa nousi positiivisesti esille, että yhtä tutkittavaa lukuun ottamatta kaikki tutkimuksen nuoret kulkivat koulumatkat pyörällä tai kävellen. Näistä koostui joillekin inaktiivisille päivän ainoat liikuntakerat. Tosin koulumatkaliikunta saattaa heiltä jäädä pois talven tullessa, kun olosuhteet ulkona liikkumisille huononevat. Näin voi myös käydä, kun hankitaan mopokortti. Tällöin inaktiivisten nuorten liikuntamäärä vähenee merkittävästi. Tuloksia tulkitessa on tärkeää huomioida, ettei liikunnan riittävyyden ja kuormittavuuden arvioinnissa otettu huomioon mahdollista raportoimatonta arkiliikuntaa, kuten tehokasta siivoamista. Päiväkirjamerkintöjen perusteella voidaan kuitenkin olettaa tällaisen arkiliikunnan olleen vähäistä, sillä syketaso ei useimmilla nuorilla ollut kohonnut raportoimattomilla hetkillä.

Arkiliikunnan harjoitusvaikutuslukemat antavat ymmärtää, että inaktiivisten arkiliikunta on kuormittavampaa kuin aktiivisten. Tähän voi kuitenkin vaikuttaa liikutun matkan pituus tai maasto. Lisäksi inaktiivisten oletettu huonompi kunto saa kevyemmänkin harjoittelun nostamaan syketason helposti korkealle tehden harjoituksesta kuormittavan. Huonokuntoisille edullisia harjoitusvaikutuksia ilmenee jo kevyemmäsäkin rasituksessa (Kutinlahti 2015).

Aikaisemmat tutkimustulokset osoittavat, että seuratoimintaan osallistumaton nuori liikkuu muutenkin vähemmän (Seppänen 2010, 14). Tätä väitettä tukee tutkimustuloksemme, sillä vain kaksi inaktiivista nuorta harrasti vapaa-ajan liikuntaa yhtenä tutkimuspäivänä. Toisaalta on mahdollista, että heidän vapaa-ajan liikuntakerrat eivät sattuneet mittauksen ajalle, mutta myös laatimamme fyysisen aktiivisuuden kyselyn mukaan inaktiivisten vapaa-ajan liikunta oli vähäistä. Vapaa-ajan liikunnan puuttumiseen voi olla monia syitä. Nuori ei välttämättä ole kiinnostunut liikunnasta tai hän ei koe sitä merkittäväksi. Nuori voi kokea voivansa hyvin vähäisellä liikunnalla tai ilman liikuntaa. Myös kotoa saadulla fyysisen aktiivisuuden mallilla ja liikkumisen arvostuksella on oletettavasti iso merkitys, sillä asenteet ja mallit siirtyvät sukupolvelta toiselle. Liikuntaharrastuksien kulut sekä ystävien ja lähipiirin kiinnostuksen kohteet voivat myös ohjata nuoren valintoja ja suuntautumista.

Hikoiluttava ja hengästyttävä liikunta voi tuntua vähän liikkuvan nuoren mielestä epämiellyttävältä, jolloin nuori haluaa pois epämukavuusalueelta. Tämä voi osittain selittää inaktiivisten vähäistä liikuntamäärää, sillä liikunnan elämykset koetaan hyvin yksilöllisesti. (Fogelholm 2011, 43.) Teoriatiedon mukaan arkiliikunta, jota inaktiiviset nuoret mittauksemme aikana lähinnä harrastivat, sisältää harvoin kunnan sykkeen nostatuksia, joten liikunnan kuormitus ei nouse kuntoa kehittävälle tasolle (Tammelin & Karvinen 2008). Inaktiivinen nuori siis luultavasti välttää koululiikunnassa tai muulloin liikkeessään liikunnan kuormituksen nostamista. Mittauksemme aikana aktiiviset nuoret liikkuvat huomattavasti enemmän vapaa-ajalla kuin inaktiiviset nuoret. Heidän vapaa-ajan liikunta koostui monipuolisesti eri lajeista. Tähän voidaan ajatella vaikuttavan nuoren monipuolinen liikuntatausta ja harjaantunut motoriikka, jotka todennäköisesti laskevat kynnystä kokeilla erilaisia liikuntalajeja.

Koululiikunta vaikuttaa nuorten viikoittaiseen liikuntamäärään, mutta nykyisellä liikuntamäärällään se riittää täydentämään vain yhtenä päivänä nuorten liikuntasuosituksen. Keskimäärin ala- sekä yläluokilla oppilaiden liikunta-aktiivisuus koulutunnilla on vain 20 - 30 %. (Seppänen ym. 2010, 45.) Toisaalta koululiikunta todennäköisesti tarjoaa nuorille mahdollisuuden kokeilla ja innostua eri lajeista. Valinnaisten oppiaineiden myötä koululaisten on mahdollista valita lisää liikuntaa lukujärjestykseen. Toisaalta vähän liikkuvat nuoret tuskin valitsevat liikuntaa, sillä he ovat usein kiinnostuneita muista asioista.

8.3 Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys

Tutkimuksen luotettavuus

Firstbeat Technologies Oy:n kehittämä sykeanalyysimenetelmä on itsessään todettu luotettavaksi tavaksi tarkastella elimistön fysiologisia reaktioita analysoimalla sydämen sykevälimittausta (Firstbeat Technologies Oy 2016). Se perustuu autonomisen hermoston toimintaan, joka puolestaan säätelee sydämen toimintaa. Autonominen hermosto reagoi esimerkiksi stressiin ja saa näin sydämen sykkeen kiihtymään ja sykevälivaihtelun vähenemään. (Järvelin-Pasanen 2014, 9 - 10.) Näin mittaus tulkitsee korkeasta sykkeestä aiheutuneen matalan sykevälivaihtelun stressiksi.

Tutkittava otoksemme oli melko pieni, sillä se koostui kymmenestä henkilöstä. Otokseen valitsimme tutkittavat stratifioidulla eli ositetulla otannalla, jotta otos vastaisi mahdollisimman hyvin kohdeperusjoukkoa ja tutkimustulokset olisi verrattavissa koko kohdeperusjoukon tuloksiin (Heikkilä 2014, 35, 279). Mittauksen oikeaoppinen toteutustapa on tärkeä tutkimuksen luotettavuuden kannalta (Heikkilä 2014, 20). Tästä huolehdimme valitsemalla mittaukseen vain vapaaehtoisiksi ilmoittautuneita nuoria, jotta he sitoutuisivat mittaukseen ja toteuttaisivat sen annettujen ohjeiden mukaisesti. Tarkat ohjeet mittauksen toteuttamiseen olimme käyneet läpi alkuinfotilaisuudessa. Itse perehdyimme Firstbeat Hyvinvointianalyysi -mittaukseen mahdollisimman hyvin. Toteutimme koemittauksen viidelle läheisellemme noin neljä kuukautta ennen varsinaista mittausta. Tällöin harjoittelimme mittauksen kulkua sekä raporttien luomista ja tulkintaa. Lisäksi yritimme tehdä raporttien tulkinnasta mahdollisimman luotettavaa ja itsellemme helppoa. Pyysimme tutkittavia merkitsemään jokaisen päivän kohdalle hy-

miöllä päivän aikaisen mielialan, sillä Firstbeat Hyvinvointianalyysi ei pysty erottelemaan hyvää ja huonoa stressiä (Firstbeat Hyvinvointianalyysi - Raporttien tulkintaopas 2016, 7).

Opinnäytetyömme tutkimus oli tarkoin suunniteltu, mutta jouduimme rajallisen ajan takia tekemään muutamia nopeita päätöksiä, jotka vaikuttivat tutkimuksemme luotavuuteen. Olimme aluksi rajanneet työmme kohdeperusjoukoksi Kuokkalan yhtenäiskoulun yläasteen 15-vuotiaat nuoret, mutta inaktiivisten nuorten ja aktiivisten poikien innostaminen mittaukseen osoittautui odotettua vaikeammaksi. Jouduimme laajentamaan kohdejoukkoa yläasteikäisiin nuoriin, jotta saimme riittävästi tutkittavia mukaan. Alkuperäisestä jaottelusta johtuen tutkimuksen otos koostui lähinnä 15-vuotiaista nuorista, sillä fyysisen aktiivisuuden kysely lähetettiin alun perin vain heille. Lisäksi vapaaehtoisiksi ilmoittautuneista suurin osa oli tyttöjä, joten mitattavien sukupuolijakauma ei mennyt tasan (7 tyttöä ja 5 poikaa). Tämän ja yhden mittaukseen osallistuneen pojan mittausvirheiden takia varsinainen otos ei sisältänyt suhteessa yhtä paljon tyttöjä ja poikia. Tutkimusjoukkoon valittiin kaksi inaktiivista ja neljä aktiivista tyttöä sekä kolme inaktiivista ja yksi aktiivinen poika.

Emme kokeneet ikä- tai sukupuolijakauman vaikuttavan merkittävästi tutkimustuloksiin. Tutkimuksessamme oli tärkeintä tarkastella liikunnallisen elämäntavan vaikutusta nuorten hyvinvointiin ja selvittää heidän liikunnan riittävyttä ja kuormittavuutta. Joten tärkeintä oli, että tutkimusjoukko koostui selkeästi aktiivisista ja inaktiivisista nuorista ja heitä oli otoksessa yhtä paljon. Myös varsinaiset tutkimustulokset vaikuttavat luotettavilta, sillä ne loivat selkeän kuvan molempien ryhmien hyvinvoinnista ja ryhmien liikunta-aktiivisuudessa oli nähtävissä selkeä ero.

Kuten odotimme, tutkimustuloksista oli huomattavissa aktiivisten nuorten liikuntamäärien väheneminen mittauksen loppua kohden. Tämä viittaa siihen, että aktiiviset nuoret saattoivat kehotuksistamme huolimatta lisätä vuorokauden aikaista fyysistä aktiivisuutta mittauksen aikana. He saattoivat myös siirtää viikon harjoituksia mittauspäiville, jotta he saisivat tietää niiden kuormitustasoista. Toisaalta inaktiiviset tutkittavat saattoivat toimia samalla tavalla, mutta liikkuivat silti vähemmän kuin aktiiviset. Tuloksia tulkittaessa on myös hyvä muistaa, että tutkimusotokseen mahtui aktiivisia sekä inaktiivisia nuoria laidasta laitaan. Molemmissa ryhmissä oli omalla tasollaan

paljon liikkuvia ja vähemmän liikkuvia yksilöitä. Eroja oli paljon myös hyvinvoinnissa. Toisaalta juuri tulosten hajonnan vuoksi voidaan niiden olettaa keskiarvoltaan vastaavan mahdollisimman hyvin koko kohdeperusjoukkoa.

Tutkimuksen eettisyys

Ihmistieteellisessä tutkimuksessa eettiset periaatteet jaetaan kolmeen luokkaan: 1. tutkimuksen itsemääräämisoikeuden kunnioittaminen, 2. vahingoittamisen välttäminen ja 3. yksityisyys ja tietosuojat (Tutkimuseettinen tiedekunta 2016). Opinnäytetyömme tutkimuksessa pidimme huolen tutkittavien itsemääräämisoikeuden kunnioittamisesta varmistamalla heidän vapaaehtoisuuden tutkimukseen alkukyselyllä. Osallistuminen ja sitoutuminen sekä huoltajien tietoisuus tutkimukseen vahvistettiin kirjeitse kotiin lähetettävällä lupalomakkeella. Huoltajien allekirjoituksella varmistimme, että he ovat tietoisia tutkimuksen tarkoituksesta ja etenemisestä, sillä tutkittavat olivat alaikäisiä.

Opinnäytetyömme kirjoittamisessa otimme huomioon tutkittavien arvostavan kohtelun sekä kunnioittavan kirjoitustavan. Pidimme myös huolen, että kukaan ei ole tunnistettavissa tutkimusraportista, eivätkä kenenkään henkilötiedot tule esiin. Kaikki raportissa käsiteltävien henkilöiden tiedot ja tutkimuksen arvot ovat käsitelty luottamuksella ja suojassa. Kaikki tutkimukseen liittyvät aineistot ja henkilötiedot ovat tietosuojattuja.

8.4 Opinnäytetyö ja sen tavoitteen saavuttaminen

Opinnäytetyömme oli meille kaikkiaan opettavainen ja onnistunut projekti. Työhön etsitystä teorian tiedosta on ollut jo nyt hyötyä työharjoittelussa ja arkielämässä. Erityisesti perehtyminen liikunnan vaikutuksista elinjärjestelmiin on ollut hyödyllistä. Se on mahdollistanut useiden asioiden tarkemman perustelun. Lisäksi nuorten vähäinen fyysinen aktiivisuus on yleinen keskustelunaihe, joten aiheeseen syventyminen on helpottanut keskusteluihin osallistumista.

Opinnäytetyömme tutkimustulokset kokonaisuudessaan täyttivät projektimme tavoitteen, mutta tulokset eivät olleet täysin sitä, mitä odotimme niiden olevan. Odotimmekin inaktiivisilta nuorilta vähäistä liikunnan määrää, mutta yllätyksenä tuli aktiivisten nuorten runsas ylikuormittuminen. Tavoitteemme mukaisesti toimeksiantaja Liikuta

Lasta Ry saa tutkimustuloksista tietoa lasten ja nuorten liikunnan suunnittelun tueksi. Tärkeätä on tarjota inaktiivisille nuorille erilaisia lajikokeiluja ja kokemuksia sekä auttaa heitä löytämään oma kiinnostava laji liikuntamäärän lisäämiseksi. Aktiivisille nuorille tulee painottaa lepopäivän ja päivittäisten rentouttavien hetkien merkitystä sekä tuoda se myös vanhempien ja valmentajien tietoisuuteen. Lisäksi on kiinnitettävä huomiota harjoitusten ajankohtaan. Tutkimuksemme mukaan ilta seitsemän jälkeinen liikuntaharjoittelu myöhästyttää yöpalautumista. Tärkeää on myös kannustaa nuoria liikunnan pariin ja mahdollistaa nuorille liikkuminen omalla tasolla riittävän kuormittavasti, sillä tutkimuksestamme kävi ilmi aktiivisen elämäntavan myönteinen vaikutus palautumisen laatuun ja inaktiivisten nuorten voimakas kuormittuminen kevyessäkin rasituksessa. Palautumisen sekä liikunnan riittävyyden ja kuormittavuuden merkitys on tärkeä asia fysioterapeutin työssä, sillä heidän tehtävänsä on pyrkiä lisäämään ihmisten hyvinvointia kehon ongelmiin puuttamalla.

Toimeksiantaja *Liikuta Lasta Ry* koki saaneensa opinnäytetyöstä tarvittavaa tietoa toimintansa pohjaksi ja suuntaa sen painottamiseen. Puheenjohtaja Aki Hirvosen (2016b) sanojen mukaan: ”Jokaisen tulisi löytää se itselleen sopiva taso, tapa ja tyyli liikkua.” Hänen mielestä yhdistyksellä on nyt enemmän työkaluja keskusteluun nuorten kokonaisvaltaisesta hyvinvoinnista. Tärkeinä keskusteluaiheina hän pitää erityisesti myöhäisiä harjoitusaikoja, vaillinaista palautumista ja liikkumattomuutta. (Hirvonen 2016b.)

8.5 Jatkotutkimusehdotukset

Mittausten tuloksia tulkitessa huomasi aloituskyselyissä eroja aktiivisten ja inaktiivisten nuorten vastausten välillä erityisesti hyvinvoinnin ja itsevarmuuden kokemisessa. Jatkotutkimuksena voisi selvittää Firstbeat Hyvinvointianalyysia hyödyntäen, miten nuorten psyykinen hyvinvointi vaikuttaa heidän kehonsa hyvinvointiin: stressiin, palautumiseen ja unen laatuun. Tutkimuksessa voisi vertailla palautumisen ja stressin mittaustuloksia nuorten omakohtaisiin kokemuksiin itsetunnosta ja hyvinvoinnista.

THL:n kouluterveyskyselystä (2015) selviää, että myös nuoret kärsivät tuki- ja liikuntaelinvaikeuksista. Kyselyn mukaan 8. - 9.-luokkalaisista tytöistä 38 % kärsi niska- ja

hartiaseudun kivuista. Lisäksi opinnäytetyömme tutkimustuloksista kävi ilmi, että monen nuoren keho käy ylikierroksilla psyykkisen ja/tai fyysisen kuormituksen sekä palautumisen huonosta suhteesta johtuen. Jatkotutkimuksena olisi mielenkiintoista selvittää kuinka kehon ylikuormitustila vaikuttaa tuki- ja liikuntaelinvaivoista aiheutuvan kivun voimakkuuden tuntemiseen. Otos voisi koostua niska- ja hartiaseudun kivuista kärsivistä nuorista ja kivun voimakkuuden arviointiasteikkona voisi käyttää VAS-janaa. Koettuja tuloksia verrattaisiin ylikuormittuneiden päivien sekä palauttavien päivien välillä.

Opinnäytetyömme tutkimuksessa vain kahdella nuorella sattui olemaan koululiikuntaa mittauspäivinä, joten emme saaneet sen kuormituksesta luotettavaa tulosta. Firstbeat Hyvinvointianalyysillä voisi tutkia pelkän koululiikunnan kuormittavuutta. Tutkimuksessa voisi selvittää, miten erilaiset liikuntatunnit vaikuttavat nuorten koululiikuntaa sisältävien päivien stressiin, palautumiseen ja unen laatuun. Mielenkiintoista olisi myös selvittää Firstbeat Hyvinvointianalyysi -mittauksen avulla, voiko ei liikunnallinen harrastus, kuten jonkun instrumentin soittaminen tai näytteleminen, vastata kuormittavuudeltaan liikuntaharrastusta ja edistää terveyttä.

Tutkimuksestamme kävi ilmi aktiivisten nuorten ylikuormittuminen. Nuorilla ei tulostemme perusteella ollut juurikaan palauttavia hetkiä päivisin. Jatkossa voisi selvittää, miten päivittäinen ja mahdollisesti ohjattukin, rentoutuminen vaikuttaa palautumiseen ja stressin määrään. Lisäksi aktiivisten nuorten liikuntatottumuksia voisi selvittää kyselytutkimuksella, joka pyrkisi kartoittamaan nuorten fyysisen kuormituksen ja palautumisen suhdetta. Kyselytutkimuksella voisi myös selvittää, kuinka tietoisia vanhemmat ovat lasten ja nuorten liikuntasuosituksista, niiden täyttymisen merkityksestä sekä mahdollisen liikkumattomuuden seurauksista. Huoltajien esimerkki, kannustus ja ohjaus ovat nimittäin merkittäviä tekijöitä lapsen ja nuoren liikunnan kannalta.

LÄHTEET

- Aira, Tuula, Kannas, Lasse, Tynjälä, Jorma, Villberg, Jari & Kokko, Sami 2013. Liikunta-aktiivisuuden väheneminen murrosiässä. Teoksessa Valtion Liikuntaneuvoston julkaisuja 2013:3. Miksi murrosikäinen luopuu liikunnasta. PDF-tiedosto. <http://www.liikuntaneuvosto.fi/files/252/murrosika.pdf>. Ei päivitystietoja. Luettu 1.3.2016.
- Alricsson, Marie, Landstad, Bodil, Romild, Ulla & Werner, Suzanne 2006. Self-Related Health, Physical Activity and Complaints in Swedish High School Students. Pdf-tiedosto. <http://www.hindawi.com/journals/tswj/2006/579015/abs/>. Ei päivitystietoja. Luettu 8.5.2016.
- Donnelly, Joseph E. & Greene, Jerry L. & Gibson, Cheryl A. & Smith, Bryan K. & Washburn, Richard A. & Sullivan, Debra K. & DuBose, Katrina, Mayo, Matthew S. & Schmelzle, Kristin H. & Ryan, Joseph J. & Jacobsen, Dennis J. & Williams, Shannon L. 2009. Physical Activity Across the Curriculum (PAAC): a randomized controlled trial to promote physical activity and diminish overweight and obesity in elementary school children. WWW-dokumentti. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2766439/>. Päivitetty 6.8.2009. Luettu 10.3.2016.
- Figuroa, Arturo & Kingsley, J. Derek & McMillan, Victor & Panton, Lynn B. 2007. Resistance exercise training improves heart rate variability in women with fibromyalgia. PDF-dokumentti. <http://online-library.wiley.com/doi/10.1111/j.1475-097X.2007.00776.x/full>. Päivitetty 7.11.2007. Luettu 3.5.2016.
- Firstbeat Hyvinvointianalyysi - Asiantuntijan opas. 2016. Firstbeat Technologies Oy. PDF-dokumentti. <https://www.firstbeat.com/app/uploads/2015/12/Asiantuntijan-opas-tammikuu-2016.pdf>. Päivitetty 2016. Luettu 5.4.2016.
- Firstbeat Hyvinvointianalyysi - Raporttien tulkintaopas. 2016. Firstbeat Technologies Oy. PDF-dokumentti. <https://www.firstbeat.com/app/uploads/2015/10/Raporttien-tulkintaopas-Tammikuu-2016.pdf>. Päivitetty 2016. Luettu 20.4.2016.
- Firstbeat Technologies Oy. 2016. WWW-dokumentti. <https://www.firstbeat.com/fi/>. Ei päivitystietoja. Luettu 28.3.2016.
- Fogelholm, Mikael, Vuori, Ilkka, Vasankari, Tommi (toim.), Aittasalo, Minna, Kanus, Pekka, Kukkonen-Harjula, Katriina, Luoto, Riitta, Nupponen, Ritva, Oja, Pekka, Parkkari, Jari, Paronen, Olavi, Rinne, Marjo & Suni, Jaana 2011. Terveysliikunta. Helsinki: Duodecim.
- Heikinaro-Johansson, Pilvikki & Huovinen, Terhi 2007. Näkökulmia liikuntapedagogiikkaan. WSOY Oppimateriaalit Oy. Helsinki.
- Heikinaro-Johansson, Pilvikki, Tammelin, Tuija, Palomäki, Sanna, Lyyra, Nelli & Haapala, Henna 2015. Laadukas koululiikunta on osa aktiivista ja viihtyisää koulupäivää. Liikunta & Tiede 50 (2) 70-73.
- Heikkilä, Tarja 2014. Tilastollinen tutkimus. Helsinki: Edita Publishing Oy.

Hirvelä, Mari 2013. Firstbeatin aineisto: Suomalaisten yöuni ei riitä palautumiseen. WWW-dokumentti. <https://www.firstbeat.com/fi/uutiset/suomalaisten-youni-ei-riita-palautumiseen/>. Päivitetty 16.12.2013. Luettu 12.5.2016.

Hirvonen, Aki 2016a. Sähköpostiviesti 24.4.2016. Puheenjohtaja. Liikuta Lasta Ry.

Hirvonen, Aki 2016b. Sähköpostiviesti 30.10.2016. Puheenjohtaja. Liikuta Lasta Ry.

Hynynen, Esa, Uusitalo, Arja, Konttinen, Niilo & Rusko, Heikki 2006. Heart Rate Variability during Night Sleep and after Awakening in Overtrained Athletes. PDF-dokumentti. https://www.researchgate.net/publication/7246424_Heart_Rate_Variability_during_Night_Sleep_and_after_Awakening_in_Overtrained_Athletes. Päivitetty 2006. Luettu 4.4.2016.

Järvelin-Pasanen, Susanna 2014. Työajat ja sykevälivaihtelu opetus- ja hoitotyötä tekevillä naisilla. Itä-Suomen yliopisto. Terveystieteiden tiedekunta. Väitöskirja. PDF-dokumentti. http://www.sotergo.fi/files/397/Susanna_Jarvelin-Pasanen.pdf. Päivitetty 12.12.2014. Luettu 28.3.2016.

Kaikkonen, Piia 2015. Post-exercise Heart Rate Variability - A New Approach to Evaluation of Exercise-Induced Physiological Training Load. Jyväskylän yliopisto. Liikuntatieteellinen tiedekunta. Väitöskirja. PDF-dokumentti. https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/46126/978-951-39-6218-0_vaitos_13062015.pdf?sequence=1. Päivitetty 13.6.2015. Luettu 12.5.2016.

Kaikkonen, Piia, Nummela, Ari, Hynynen, Esa, Merikari, Jaakko, Rusko, Heikki, Teljo, Marjoona & Vääntinen, Sirpa 2006. Kuormittuminen ja palautuminen yksittäisissä harjoituksissa sekä kahdeksan viikon harjoittelujakson aikana harjoittelemattomilla. Kilpa- ja huippu-urheilun tutkimuskeskus KIHU. PDF-dokumentti. http://www.kihu.fi/tuotostiedostot/julkinen/julkaisusarja_nro5.pdf. Päivitetty 2006. Luettu 3.5.2016.

Kantomaa, Marko, Tammelin, Tuija, Ebeling, Hanna & Taanila, Anja 2010. Liikunnan yhteys nuorten tunne-elämän ja käyttäytymisen häiriöihin, koettuun terveyteen ja koulumenestykseen. Liikunta & Tiede 47 (6), 30–37.

Kettunen, Raimo 2014. Sydämen toiminnan säätely. WWW-dokumentti. http://www.ebm-guidelines.com/dtk/syd/avaa?p_artikkeli=syd00008. Päivitetty 16.6.2014. Luettu 9.5.2016.

Kokko, Sami & Hämylä, Riikka (toim.) 2015. Lasten ja nuorten liikuntakäyttäytyminen Suomessa- LIITU-tutkimuksen tuloksia 2014. Pdf-tiedosto. http://www.liikunta-neuvosto.fi/files/347/VLN_liituraportti_150317.pdf. Ei päivitystietoja. Luettu 4.3.2016.

Kukkonen-Harjula, Outi 2011. Lepo ja uni jaksamisen perustana. Luentomateriaali. <http://tervekoululainen.fi/getfile.php?file=499>. Ei päivitystietoja. Luettu 5.6.2016.

Kukkonen-Harjula, Outi 2015. Liikunnan ja unen yhteyksien tutkimusmenetelmät. Käypä hoito. WWW-dokumentti. <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=nix02248#R3>. Ei päivitystietoja. Luettu 5.5.2016.

Kutinlahti, Eija 2015. Maksimaalinen hapenottokyky kestävyyskunnan mittarina. WWW-dokumentti. http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk01038. Päivitetty 2.12.2015. Luettu 18.5.2016.

Liikunta 2016. Käypä hoito- suositus. WWW-dokumentti. <http://www.kaypa-hoito.fi/web/kh/suositukset/suositus?id=hoi50075>. Päivitetty 13.01.2016. Luettu 10.6.2016.

Matarma, Tanja 2012. Mitä on liikunta? - Laadullinen tutkimus 6.- ja 9. -luokkalaisten liikuntakäsityksistä ja suhteesta liikuntaan. Turun lapsi- ja nuorisotutkimuskeskus. PDF-dokumentti. <https://www.doria.fi/bitstream/handle/>. Päivitetty 2012. Luettu 5.3.2016.

Matos, Nuno & Winsley, Richard J. 2007. Trainability of young athletes and over-training. WWW-dokumentti. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3787286/>. Päivitetty 1.9.2007. Luettu 29.7.2016.

Mero, Antti, Nummela, Ari, Kalaja, Sami & Häkkinen, Keijo 2016. Huippu-urheiluvälmennus: teoria ja käytäntö päivittäisvälmennuksessa. Lahti: VK-Kustannus Oy.

Multanen, Juhani 2008. Liikunta ja rusto. Niveltieto. WWW-dokumentti. http://nive.fi/uploads/pdf/tietoa_nivelista/materiaalipankki/artikkelit/niveltieto/liikunta_ja_rusto.pdf. Ei päivitystietoja. Luettu 9.4.2016.

Myllyniemi, Sami & Berg, Päivi 2013. Nuoria liikkeellä! - Nuorten vapaa-aikatutkimus 2013. PDF-dokumentti. https://tietoanuorista.fi/wp-content/uploads/2013/08/Nuoria_liikkeell%C3%A4_Julkaisu_Nettiversio_korjattu.pdf. Päivitetty 31.5.2013. Luettu 5.3.2016.

Myrtveit, Solbjorg M. & Sivertsen, Borge & Skogen, Jens C. & Forstholm, Lisbeth & Stormark, Kjell M. & Hysing, Mari 2014. Adolescent neck and shoulder pain- The association with depression, physical activity, screen-based activities and use of health care services. Pdf-tiedosto. <http://www.jahonline.org/article/S1054-139X%2814%2900105-0/abstract>. Ei päivitystietoja. Luettu 8.5.2016.

Nummela, Ari, Vääntinen, Tomi, Hynynen, Esa, Finni, Jarkko, Jouste, Petteri, Keränen, Tapani, Luhtanen, Pekka, Mets, Toni, Mononen, Kaisu, Mäkelä, Ilkka, Norvapalo, Kare, Rusko, Heikki, Salonen, Matti, Toivonen, Risto & Tummavuori, Margareetta 2006. Jalkapallon, yleisurheilun tehokas ja kivääriammunnan kuormitus- ja palautumiskonseptien kehittäminen. Kilpa- ja huippu-urheilun tutkimuskeskus KIHU. PDF-dokumentti. Ei päivitystietoja. Luettu 1.9.2016.

Opetushallitus 2014. Perusopetuksen Opetussuunnitelman perusteet. WWW-dokumentti. http://www.oph.fi/download/163777_perusopetuksen_opetussuunnitelman_perusteet_2014.pdf. Ei päivitystietoja. Luettu 10.3.2016.

Pabayo, Roman, Maximova, Katerina & Spence, John C. & Vander Ploeg, Kerry, Wu, Biao & Veugelers, Paul J. 2012. The importance of active transportation to and from school for daily physical activity among children. PDF-dokumentti. <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0091743512002563>. Päivitetty 9/2012. Luettu 22.2.2016.

Parkkari, Jari, Taanila, Henri & Suni, Jaana 2009. Monipuolinen liikunta tukee nuoren selän terveyttä. *Liikunta & Tiede* 46, 10-13.

Pikkarainen, Essi 2008. Bone mineral accrual in physically active girls with special reference to reduction in physical activity level and use of oral contraceptives. Väitöskirja. Pdf-dokumentti. <http://www.doria.fi/handle/10024/38614>. Ei päivitystietoja. Luettu 8.5.2016.

Puttonen, Sampsa 2006. Stressin fysiologiset vaikutukset. WWW-dokumentti. http://www.ebm-guidelines.com/dtk/ltk/avaa?p_artikkeli. Päivitetty 2006. Luettu 3.5.2016.

Rinkinen, Enni & Vertainen, Meri-Sofia 2016. Opinnäytetyön kuvat. Kuvat nro. 1, 2 ja 3.

Saarenpää-Heikkilä, Outi 2009. Koululaisten uniongelmiä voidaan ehkäistä ennalta. *Suomen Lääkärilehti*. Pdf-dokumentti. <http://docplayer.fi/390189-Koululaisten-uniongelmiä-voidaan-ehkäistä-ennalta.html>. Ei päivitystietoja. Luettu 8.5.2016.

Sandberg, Seija 2000. Lasten ja nuorten stressi. WWW-dokumentti. <http://duodecimlehti.fi/web/guest/arkisto>. Päivitetty 2000. Luettu 3.5.2016.

Sand, Olav, Sjaastad, Qystein V. & Haug, Egil, Bjälje, Jan G. & Toverud Kari C. 2013. *Ihminen – Fysiologia ja anatomia*. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Sandström, Marita & Ahonen, Jarmo 2011. *Liikkuva ihminen-aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka*. Keuruu: VK-Kustannus oy.

Sarén, Helka 2014. *Terapeuttisen harjoittelun perusteet – kestävyys*. Luento Savonlinnassa 19.9.2014. Moniste.

Seppänen, Lasse, Aalto, Riku & Tapio, Harri 2010. *Nuoren urheilijan fyysinen harjoittelu*. Jyväskylä: WSOYpro Oy.

Support Polar 2016. Heart Rate Variability (HRV). Kuva-tiedosto. http://support.polar.com/us-en/support/Heart_Rate_Variability__HRV_. Ei päivitystietoja. Luettu 9.10.2016. Kuva nro. 1.

Syvöja, Heidi, Kantomaa, Marko, Laine, Kaarlo, Jaakkola, Timo, Pyhältö, Kirsi & Tammelin, Tuija 2012. *Liikunta ja Oppiminen-tilannekatsaus lokakuu 2012*. Pdf-tiedosto. http://www.oph.fi/download/144729_Liikunta_ja_oppiminen_2.pdf. Päivitetty 10/2012. Luettu 18.4.2016.

Sääkslahti, Arja 2005. Liikuntaintervention vaikutus 3-7-vuotiaiden lasten fyysiseen aktiivisuuteen ja motorisiin taitoihin sekä fyysisen aktiivisuuden yhteys sydän- ja verisuonitautien riskitekijöihin. PDF-dokumentti. <https://jyx.jyu.fi/dspace/handle/123456789/13496>. Ei päivitystietoja. Luettu 16.8.2016.

Tammelin, Tuija, Aira, Annaleena, Kulmala, Janne, Kallio, Jouni, Kantomaa, Marko & Valtonen, Maarit 2014. *Suomalaislasten fyysinen aktiivisuus - tavoitteena vähemmän istumista ja enemmän liikuntaa*. *Suomen lääkäri-lehti* 25-32. WWW-dokumentti.

<http://docplayer.fi/318162-Suomalaislasten-fyysinen-aktiivisuus.html>. Ei päivitystietoja. Luettu 13.3.2016.

Tammelin, Tuija, Karvinen, Jukka (toim.), Ahonen, Timo, Hakkarainen, Harri, Heinonen, Olli, Kannas, Lasse, Kantomaa, Marko, Karvinen, Jukka, Laakso, Lauri, Lintunen, Taru, Lähdesmäki, Liisa, Mäenpää, Pasi, Pekkarinen, Heikki & Sääkslahti, Arja, 2008. Fyysisen aktiivisuuden suositus kouluikäisille 7-18-vuotiaille. Opetushallitus. PDF-dokumentti. <https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/>. Ei päivitystietoja. Luettu 17.3.2016.

Telama, Risto, Yang, Xiaolin & Hirvensalo, Mirja 2012. Laseri-tutkimus: Lasten ja nuorten kannattaa panostaa liikuntaan. *Liikunta & Tiede* 49, 4-9.

THL. 2015. Kouluterveyskysely- tulokset. <https://www.thl.fi/fi/tutkimus-ja-asiantuntijaty/vaestotutkimukset/kouluterveyskysely/tulokset>. WWW-dokumentti. Ei päivitystietoja. Luettu 2.4.2016.

Tutkimuseettinen tiedekunta 2016. Tutkimuseettisen neuvottelukunnan laatimat eettiset periaatteet. WWW-dokumentti. <http://www.tenk.fi/fi/eettinen-ennakkoarviointi-ihmistieteiss%C3%A4/eettiset-periaatteet>. Ei päivitystietoja. Luettu 27.4.2016.

Unettomuus 2015. Käypä hoito -suositus. WWW-dokumentti. <http://www.kaypa-hoito.fi/web/kh/suositukset/suositus?id=hoi50067#suositus>. Päivitetty 3.12.2015. Luettu 2.10.2016.

Uusitalo, Arja 2009. Ylikuormitus löytyy oireet kartoittamalla. *Liikunta & tiede* 46, 31-32.

Valtonen, Maarit, Heinonen, Olli J. & Lakka, Timo A. & Tammelin, Tuija 2013. Lapsuusiän liikunnan merkitys - kardiometabolinen näkökulma. WWW-dokumentti. http://www.duodecimlehti.fi/web/guest/arkisto?p_p_id=Article. Päivitetty 2013. Luettu 2.8.2016.

Vertainen, Meri 2016. Opinnäytetyön kuvat. Kuvat nro. 4, 5, 6, 7 ja 8.

Viljaranta, Jaana, Nurmi, Jari-Erik, Aunola, Kaisa & Salmela-Aro, Katariina 2009. The Role of Task Values in Adolescents' Educational Tracks: A Person-Oriented Approach. PDF-dokumentti. <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1532-7795.2009.00619.x/pdf>. Ei päivitystietoja. Luettu 15.3.2016.

Vuori, Ilkka, Taimela, Simo & Kujala, Urho (toim.) 2011. *Liikuntalääketiede*. Helsinki: Duodecim.

Kirjallisuuskatsaus

Hakupolku

Tämä systemaattinen kirjallisuuskatsaus sisältää opinnäytetyössä käyttämiämme tutkimuksia. Tutkimukset liittyvät nuorten arki- ja koululiikuntaan sekä vapaa-ajan liikuntaan. Mukana on myös tutkimuksia, jotka käsittelevät liikuntaa ja liikuntatottumuksia yleisesti. Opinnäytetyössä käytimme tutkimuksia, jotka ovat korkeintaan 10 vuotta vanhoja. Suomenkielisiä hakusanoja olivat: ”lasten ja nuorten liikuntatottumukset”, ”koululiikunnan merkitys”, ”arkiliikunta”, ”vapaa-ajan liikunta”, ”nuorten liikunta-aktiivisuus”, ”liikunnan/kestävyys harjoittelun vaikutus terveyteen” ja ”lihaskuntoharjoittelun vaikutukset”. Käyttämämme englanninkieliset hakusanat olivat: ”school-aged children/adolescents physical activity” ja ”effects of physical activity”. Käyttämämme tietokannat olivat Google scholar, Google, Researchgate ja Sciencedirect freedom collection. Parhaimmat osumat liittyivät lasten ja nuorten liikuntatottumuksiin, koulumatkoihin ja murrosikäisten liikunnan vähenemiseen. Tutkimukset sopivat aiheeseemme ja tukivat hyvin muuta keräämäämme teoriatietoa.

Tutkimuksen tarkat bibl. tiedot	Tutkimuskohde / tutkimuskäsitteet	Otoskoko/ osallistujat ja menetelmä	Keskeiset tulokset	Oma intressi Hyöty omalle opinnäytetyölle
Aira, Tuula, Kannas, Lasse, Tynjälä, Jorma, Villberg, Jari & Kokko, Sami 2013. Liikunta-aktiivisuuden väheneminen murrosiässä.	Tarkastelee nuorten liikunta-aktiivisuuden iänmuutosta – drop off -ilmiötä tukeutuen aiempaan kirjallisuuteen ja WHO-koululaistutkimuksien 1986-2010 aineistoihin.	Tutkittavat olivat 11-, 13- ja 15-vuotiaita (5.-,7.- ja 9.-luokkalaiset). Vertailussa oli mukana noin 40 maata. Tutkittavia oli 4187-6723 joka vuosi. Tutkimus toteutettiin kyselylomakkeella.	Liikunta-aktiivisuus vähenee yläkouluiässä huomattavasti. Iän myötä väheneminen on Suomessa muita maita suurempaa. Itsearvioitua syytä liikkumiseen ja liikuntalajit muuttuvat iän myötä. Urheiluseuraan kuulumisen lievitää liikunta-aktiivisuuden vähenemistä.	Liikunta aktiivisuus vähenee yläkouluiässä. Urheiluseuraan kuulumisen vaikuttaa liikunta-aktiivisuuteen positiivisesti.

Kirjallisuuskatsaus

<p>Alricsson, Marie, Landstad, Bodil, Romild, Ulla & Werner, Suzanne 2006. Self-Related Health, Physical Activity and Complaints in Swedish High School Students</p>	<p>Tutkittiin itsekoetua terveyttä, fyysistä aktiivisuutta, räsitystä sekä tuki- ja liikuntaelimistön oireita.</p>	<p>Tutkittavia oli 993 16 - 19-vuotiaista koululaista Ruotsista. Tutkimus toteutettiin kyselytutkimuksella, joka sisälsi kysymyksiä itsekoetusta terveydestä, liikuntatottumuksista, lajista, kuormittavuudesta, kestosta, mahdollisista vammoista tai ki- vuista ja osallistumisesta koulun liikuntatunneille edellisen 3 kuukauden aikana.</p>	<p>Tutkimusjoukolla oli paljon tuki- ja liikuntaelimistön oireita ja niillä oli yhteys itsekoettuun huonoon terveyden tilaan. Naisilla oli miehiä enemmän kipuja selässä, niskassa tai lantiossa. Huonon itsekoetun terveydentilan ja vähäisen fyysisen aktiivisuuden välillä on yhteys.</p>	<p>Vähäinen fyysisen aktiivisuuden on yhteydessä tuki- ja liikuntaelimistön sairauksiin.</p>
<p>Donnelly, Joseph, Greene, Jerry, Gibson, Cheryl, Smith, Bryan, Washburn, Richard, Sullivan, Debra, Dubose, Katrina, Mayo, Matthew, Schmelzle, Kristin, Ryan, Joseph, Jacobsen, Dennis & Williams, Shannon 2009. Physical Activity Across the Curriculum (PAAC): a randomized controlled trial to promote physical activity and diminish overweight and obesity in elementary school children.</p>	<p>Tarkoitus oli tutkia fyysistä aktiivisuutta ja sen vaikutusta kasva- vaan ylipainoon ja lihavuuteen peruskouluikäisillä.</p>	<p>Mukana oli 24 peruskoulua, jotka toimivat satunnaisesti kontrolliryhminä tai PAAC-ryhminä. Tutkimus oli interventiotutkimus. 2.- ja 3.-luokkalaista seurattiin 4.- ja 5.- luokkaan asti. Kohtalaista ja intensiivistä liikuntaa lisättiin 90 minuuttia viikkoon. BMI oli ensisijainen tarkastelun kohde.</p>	<p>Kouluissa, joissa oli yli 75 minuuttia liikuntaa viikossa, BMI kasvoi vähemmän verrattuna kouluihin, joissa oli alle 75 minuuttia koululiikuntaa.</p>	<p>Koululiikunnan merkitys nuorten painoindeksiin.</p>
<p>Figuroa, Arturo & Kingsley, J. Derek & McMillan, Victor & Panton, Lynn B. 2007. Resistance exercise training improves heart rate variability in women with fibromyalgia.</p>	<p>Vastusharjoittelu parantaa sykeväli- vaihtelua, barorefleksi herkkyyttä ja lihasvoimaa fibromyalgiaa sairastavilla naisilla.</p>	<p>Tutkimuksessa oli mukana fibromyalgiaa sairastavia naisia 10 ja terveitä verrokkeja 9 (ikä: 27 - 60 v.). Heitä vertailtiin alussa ja lopussa. Vertailun kohteita olivat sykevälimittaus, barorefleksi herkkyyys, jatkuva sydänpaino ja verenpaine.</p>	<p>Fibromyalgiaa sairastavilla naisilla sykeväli vaihtelu kasvoi ja lihasvoima sekä kivun tunne- mus vähenivät. Muutoksia ei tapahtunut sykkeessä, barorefleksissä tai verenpaineessa.</p>	<p>Vastusharjoittelu vaikuttaa myönteisesti sykeväli- vaihteluun.</p>

Kirjallisuuskatsaus

		Fibromyalgiaa sairastavat naiset harjoittelivat kaksi kertaa viikossa vastusharjoittelua 16 viikon ajan.		
Kantomaa, Marko, Tammelin, Tuija, Ebeling, Hanna & Taanila, Anja 2010. Liikunnan yhteys nuorten tunne-elämän ja käyttäytymisen häiriöihin, koettuun terveyteen ja koulumenestykseen.	Tutkimuksen tarkoitus oli selvittää liikunnan yhteyksiä nuorten tunne-elämän ja käyttäytymisen häiriöihin, koettuun terveyteen. Se myös selvitti koulumenestyksen, liikunnan, terveyden, koulutuksen ja perheen sosioekonomisen aseman keskinäisiä suhteita.	Tutkimusaineisto koostui Pohjois-Suomen 15 - 16-vuotiaiden vuoden 1986 syntymäkohortin aineistosta. Tutkimus toteutettiin postikyselynä vuosina 2001 - 2002. Muuttujien väliset yhteydet testattiin logistisella regressioanalyysillä.	Liikunnalliseen aktiivisuuteen oli yhteydessä vanhempien korkea sosioekonominen asema. Vähäinen liikkuminen liittyi tunne-elämän häiriöihin, sosiaalisiin ongelmiin, ajatus- ja tarkkaavaisuushäiriöihin sekä sosiaaliseen käytöshäiriöön. Huono koettu terveys oli yhteydessä vähäiseen liikkumiseen, vanhempien alhaiseen sosioekonomiseen asemaan sekä tunne-elämän ja käyttäytymisen häiriöihin. Liikunnallinen aktiivisuus, vanhempien korkea sosioekonominen asema sekä vähäiset käyttäytymisen häiriöt olivat riippumatta toisistaan yhteydessä hyvään koulumenestykseen ja opintosuunnitelmiin.	Liikunnallisella aktiivisuudella on edullisia vaikutuksia koettuun hyvinvointiin, opiskeluun ja käyttäytymiseen.
Myllyniemi, Sami & Berg, Päivi 2013. Nuoria liikkeellä! - Nuorten vapaa-aikatu- kimus 2013.	Tarkoituksena oli tuottaa tuoretta tutkimustietoa nuorten liikunnasta, sekä avartaa nuorten liikuntakäsityksiä.	Tutkittavat olivat suomalaisia (ei Ahvenanmaa) 7 - 29-vuotiaita lapsia ja nuoria. Haastattelun osallistui 1205 henkilöä. Haastattelu toteutettiin puhelimen haastatteluna/henkilökohtaisena haastatteluna.	Ystävien tapaaminen kasvotusten on yhteydessä hyvään koettuun kuntoon. 86% harrastaa jotakin liikuntaa ja passiivisuus kasaantuu. 53% kuuluu johonkin järjestöön. Eniten harrastusten pariin kannustavat vanhemmat, mutta koululiikunta kannustaa harrastamaan myös vapaa-ajalla. Tytöt kokevat itsensä enemmän yksinäisiksi kuin pojat. Ruutuaika on keskiarvoltaan 4,3 tuntia vuorokaudessa. 52 % kävelee päivittäin enemmän kuin yhden kilometrin. Poikien liikuntaaktiivisuus laskee jyrkimmin murrosiässä. 43 % liikkuu säännöllisesti ja pitää liikuntaansa riittävänä. Lenkkeily ja kuntosali ovat yleisimmät liikuntamuodot sekä tärkein syy liikkumiselle on terveys ja suurin syy liikkumattomuudelle on ajanpuute.	Tutkimuksesta käy ilmi lasten ja nuorten asennoituminen liikuntaan, sen määrä ja muoto.

Kirjallisuuskatsaus

			62 % nuorista on erittäin tyytyväisiä elämäänsä.	
Myrtveit, Solbjorg M. & Sivertsen, Borge & Skogen, Jens C. & Forstholm, Lisbeth & Stormark, Kjell M. & Hysing, Mari 2014. Adolescent neck and shoulder pain- The association with depression, physical activity, screen-based activities and use of health care services.	Tutkimuksessa selvitettiin niskaja hartiaseudun kipujen yleisyyttä ja niiden riskitekijöitä kouluikäisillä.	Tutkimukseen osallistui 8990 norjalaista koululaista. Tutkimus toteutettiin kyselylomakkeella.	20% nuorista oli säännöllisiä niskai- tai hartiakipuja. Työillä kivut olivat yleisempiä. Masennusoireiden suuri määrä oli isoin riskitekijä NHS-kivuille. Fyysinen aktiivisuus vähentää kipuja ja ruutu-aika kasvattaa niiden riskejä.	Tutkimus kertoo niskaja hartiaseudun kipujen yleisyydestä ja fyysisen aktiivisuuden merkityksestä niihin.
Pabayo, Roman & Maximova, Katerina & Spence, John C. & Vander Ploeg, Kerry & Wu, Biao & Veuglers, Paul J. 2012. The importance of active transportation to and from school for daily physical activity among children. Tutkimusartikkeli.	Tutkimus selvitti ovatko koulumatkat omin voimin liikkuvat lapset fyysisesti aktiivisempia kuin koulumatkat inaktiivisesti liikkuvat lapset. Lisäksi se selvitti tavoitavatko aktiiviset lapset liikuntasuosituksen todennäköisemmin.	Tutkimukseen osallistui 148 satunnaisesti valittua koulua Kanadan Albertasta. Tutkittavat olivat 5.-luokkalaisten (10-11v.) lapsia. Analyysissa oli mukana 688 opiskelijaa (75% alkuperäisestä määrästä). Tutkimus toteutettiin päiväkirjan täytöllä ja kyselyllä koulussa. Lisäksi se selvitti lasten ja nuorten liikuntaa. Mittarina toimi Omron-askelmittari.	Lapset, jotka liikkuvat omin avuin koulun ja/tai pois sieltä, ovat päivittäin fyysisesti aktiivisempia kuin koulumatkansa inaktiivisesti liikkuvat lapset. Tulokset ovat sovellettavissa kaupunkiseudulla asuvilla lapsilla.	Tutkimus todistaa, että arkiliikunnasta on hyötyä lapsille ja nuorille. Liikuntasuosituksen täytyminen on todennäköisempää aktiivisilla nuorilla.
Pikkarainen, Essi 2008. Bone mineral accrual in physically active girls with special reference to reduction in physical activity level and use of oral contraceptives. Väitöskirja.	Selvittää liikunnan vaikutusta terveyden nuorten naisten luiden mineraalitiheyden kehittämiseen ja ylläpitoon kiinnittäen huomiota vähäiseen liikkumiseen ja estrogeenihäikäisyyden käyttöön.	Toteutettiin 7 vuoden seuranta tutkimus 142 tutkittavalle (aktiivisia voimistelijoita, juoksijoita ja urheilua harrastamattomia verrokkeja). Tutkittavina olivat 9 - 15-vuotiaat nuoret naiset. Toteutettiin kyselylomakkeilla ja haastatteluilla. Luuntiheydet ja luumassat mitattiin lonkasta ja reisiluun kaulasta DEXA-	Liikunta on eduksi nuoren naisen luustolle. Liikunnan määrän vähentäminen vaikutti negatiivisesti luumassaan Vähäestrogenisten ehkäisy pillereiden käyttö mahdollisesti haittaa huippuluumassaa.	Kertoo miten liikunta vaikuttaa nuorten naisten luustoon ja luuston massaan. Se kertoo myös vähäestrogenisten ehkäisy pillereiden käytön mahdollisesta haitasta tuki- ja liikuntaelämistölle.

Kirjallisuuskatsaus

		laitteella. Kanta- päästä tutkittiin luun ominaisuuksia ultra- äänimittauksella.		
Sääkslahti, Arja 2005. Liikuntaintervention vaikutus 3-7-vuotiai- den lasten fyysiseen aktiivisuuteen ja moto- risiin taitoihin sekä fyysisen aktiivisuuden yhteys sydän- ja veri- suonitautien riskitekijöihin.	Selvitettiin kuinka runsaaseen ulko- liikuntaan kannus- tava liikuntaoh- jelma 3 - 7-vuoti- aille vaikuttaa lii- kuntamäärään ja perustaitoihin. Lisäksi tutkimuk- sessa tarkasteltiin, onko liikunnan laadulla ja mää- rällä yhteyttä se- pelvaltimotaudin riskitekijöihin.	Tutkimukseen osal- listui 287 lasta, jotka liittyivät STRIP- hankkeeseen. Tutkimus oli inter- ventiotutkimus, jonka kontrollit si- joittuivat huhti- kuusta 1994 huhti- kuuhun 1998.	Tytöillä vähäinen liikunnalli- suus on yhteydessä korkeam- paan painoindeksiin. Kuusivuotiailla fyysisellä aktiivisuudella huomattiin yhteyttä hyvälaatuisen kolesteroliin. Viisivuotiailla liikunnallisuus vaikutti positiivisesti systoliseen verenpaineeseen, joten fyysinen aktiivisuus voi vaikuttaa esikouluikäisten sepelvaltimotaudin riskitekijöihin positiivisella tavalla.	Tutkimus tukee liikunnan positiivisia vaikutuksia sydän ja verisuonitautien riskitekijöihin ja siitä käy ilmi kuinka lapsuusiän liikunnalla on merkitystä myöhempien tautien ennaltaehkäisyssä.
THL. 2015. Kouluterveyshyväksely: peruskoulun 8.- ja 9.-luokan oppilaat.	Tarkoitus oli tuottaa monipuolista ja laadukasta seurantatietoa eri ikäisten lasten ja nuorten hyvinvoinnista, terveydestä, koulunkäynnistä ja opiskelusta, osallisuudesta sekä avunsaamisesta ja palvelujen tarpeisiin vastaavuudesta.	Tutkittavat olivat peruskoulun 8.- ja 9.-luokkalaista. Tutkimus toteutettiin kyselylomakettutkimuksena.	Fyysisissä työoloissa ei ollut suuria muutoksia. Työilmapiiri ja osallisuus monessa osiossa on parantunut. Koulutyön kuormittavuus on vähentynyt. Kiusaaminen ja häirintä yleisesti ovat vähentyneet. Sosiaaliset suhteet monen asian osalta ovat parantuneet. Ruokailu asiat ovat pysyneet lähes samoina. Tupakointi on vähentynyt, mutta nuuskaaminen on lisääntynyt. Terveystottumukset parantuneet sekä huonontuneet. Oma kokemus terveydestä on huonontunut.	Liikuntasuosittukset eivät täyty suurimmalla osalla. Uniaika on lyhentynyt. Ruutuajasta aiheuttaa ongelmia vuorokausirytmisissä. Ahdistuneisuus on lisääntynyt. Useat nuoret ovat ylipainoisia.
Valtion liikuntaneuvosto 2014. Lasten ja nuorten liikuntakäyttäytyminen Suomessa. LIITU-tutkimuksen tuloksia 2014.	Tutkimuskysymyksenä oli: Missä nuoret liikkuvat, millaiseksi he koululiikunnan kokevat, kuinka moni osallistuu seuratoimintaan ja millaista seuratoiminta on sekä	Tutkittavat olivat 5.-, 7.- ja 9.-luokkalaista lapsia ja nuoria. Mukana oli 375 koulua, joista valittiin 3071 oppilasta (916 5.-luokkalaista [N:468, M:448], 935 7.-luokkalaista [N:468, M:467] & 951 9.-luokkalaista [N:496, M:455])	1/5 lapsista ja nuorista arvioi liikkuvansa suositusten mukaisesti (>1h). 5.-luokkalaisten liikkuvat 5-6 päivänä viikossa ja 7.- ja 9.-luokkalaisten 3 - 4 päivänä viikossa. Lapset ja nuoret liikkuvat erityisesti koulun liikuntatunneilla ja urheiluseuroissa. Yksityisen sektorin suosio on kasvanut. Vajaa kolmasosa lapsista ja nuorista käy lii-	Kertoo nuorten liikuntatottumuksista, määristä, ruutuajasta sekä liikunnan merkityksistä ja esteistä.

Kirjallisuuskatsaus

	mitkä ovat liikunnan merkitykset ja liikunnan esteet?	Tutkimus toteutettiin mInterview-ohjelmalla tehdyllä internet-lomakkeella ja paperisella kyselylomakkeella.	kunta-alan yritysten järjestämillä ohjatuilla tunneilla viikoittain. Vanhempien tuki nuoren liikuntaharrastuksessa vähenee iän myötä. Ystävien merkitys yleistyi liikuntaa estävänä tekijänä iän myötä. Liikunnan esteitä olivat yleisimmin viitsee- liäisyys ja ajan puute. 50%:lla ruutuaika oli enemmän kuin 2 tuntia lähes päivittäin.	
--	---	---	--	--

LIITE 2. Kyselylomake fyysisestä aktiivisuudesta

Kyselylomake fyysisestä aktiivisuudesta

Tähän kyselyyn vastaamalle ilmoitetaan vapaaehtoisiksi tutkimukseen

*Pakollinen

Nimi: *

Oma vastauksesi

Syntymäaika *

pp kk vuosi

.. . 2016

Sukupuoli *

Tyttö

Poika

Pituus *

Oma vastauksesi

Paino *

Oma vastauksesi

Sähköpostiosoite: *

Oma vastauksesi

Kotiosoite/postinumero/postitoimipaikka
(tutkimuslupalomakkeen lähettämistä varten) *

Oma vastauksesi

Kuinka pitkä koulumatkasi on? (yhteen suuntaan 0,5 km tarkkuudella) *

Oma vastauksesi

Miten kuljet koulumatkasi useimmiten? *

Oma vastauksesi

Kuinka monta vähintään 10 minuutin yhtäjaksoista arki-/hyötyliikuntaa kertaa sinulle kertyy koulumatkojen lisäksi päivän aikana? (esim. liikkumista vaativat koti/pihatyöt, kävely/pyöräily kauppaan tai kaverille) *

1-2

3-4

5-6

7+

Ei yhtään

Mitä liikuntaa harrastat vapaa-ajallasi? (ohjattu ja/tai itsenäinen liikunta) *

Oma vastauksesi

Kuinka monta kertaa viikossa harrastat vähintään 30 min kestäväää vapaa-ajan liikuntaa? *

0 kertaa viikossa

1-2 kertaa viikossa

3-4 kertaa viikossa

5-6 kertaa viikossa

7+ enemmän

Valitse omasta mielestäsi parhaiten sinua kuvaava aktiivisuusluokka viimeisen 3 kuukauden ajalta *

	1	2	3	4	5	
Halkko (kuntolien vähän tai en lainkaan)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Eriomainen (kuntolien tavoitteellisest i ja paljon)

Onko sinulla sairauksia tai käytätkö lääkkeitä? (Tietyt lääkkeet vaikuttavat sykkeeseen ja täten tutkimuksen tuloksiin) *

Oma vastauksesi

Muuta huomioon otettavaa:

Oma vastauksesi

Kiitos vastauksista!



MAMK

SAATEKIRJE

Arvoisa vastaanottaja,

Olemme kaksi viimeisen vuoden fysioterapiaopiskelijaa Mikkelin ammattikorkeakoulusta Savonlinnan kampukselta. Koulutukseemme liittyy päättötyönä opinnäytetyö, jossa selvitämme liikunnan vaikutuksia 15-vuotiaiden nuorten hyvinvointiin.

Tavoitteenamme on selvittää Firstbeat Technologies Oy:n (www.firstbeat.fi) kehittämän Hyvinvointianalyysin avulla, miten liikunta vaikuttaa 15-vuotiaiden nuorten stressin ja palautumisen määrään sekä palautumisen laatuun. Lisäksi haluamme selvittää, onko 15-vuotiaiden nuorten liikunta riittävää ja tarpeeksi kuormittavaa terveyden kannalta.

Tutkittava joukko koostuu kymmenestä (+ kahdesta varahenkilöstä) Jyväskylän Kuokkanen yhtenäiskoulun 15-vuotiaista nuoresta, jotka on valittu ositetulla satunnaisotannalla tutkimukseen vapaaehtoisiksi ilmoittautuneiden joukosta. Opinnäytetyön tutkimusaineiston keräämiseen olemme saaneet luvan Kuokkanen yhtenäiskoulun rehtorilta Seppo Pulkkiselta. Työmme ohjaajina toimivat fysioterapian lehtorit Pia Kraft-Oksala (pia.kraft-oksala@mamk.fi) ja Suvi Lamberg (suvi.lamberg@mamk.fi). Tutkimustulosten tarkoituksena on tukea ja edistää Liikuta Lasta Ry:n (www.liikutalasta.fi) toimintaa lasten ja nuorten liikuttajana. Aineiston keräyksen suoritamme Firstbeat-mittareilla. Mittaria pidetään kehoon kiinnitettynä kolmen vuorokauden ajan. Se tallentaa sydämen syketietoja, joista voidaan tulkita kehon hyvinvointia. Lisäksi tutkittavat pitävät mittauksen ajan päiväkirjaa oleellisimmista arkitoiminnoista, joka on tärkeää tulosten tulkinnan kannalta.

Sinut on valittu mukaan opinnäytetyötä varten tehtävään Hyvinvointianalyysi-mittaukseen. Mittaus alkaa tiistaina 30.8 ja päättyy 2.9. perjantai- ja lauantai- aamuna. Mittareiden käyttöohjeet ja tutkimuksen eteneminen käydään läpi koululla järjestettävässä alkuinfo-tilaisuudessa maanantaina 29.8.2016 kello 12.30.

Mittauksen jälkeen 5.9.16 kello 10.00 pidämme koululla purkutilaisuuden, jossa jokainen tutkittava saa omasta mittauksestaan kootun Hyvinvointianalyysin, jonka tuloksia autamme tulkitsemaan.

Allekirjoittamalla ja palauttamalla liitteenä olevan suostumuslomakkeen viimeistään 26.8.2016 koulusi opettajalle Tuuli Matinsalolle, sitoudut osallistumaan mittaukseen ja toteuttamaan sen ohjeiden mukaisesti. Kaikkia vastauksia käsitellään täysin luottamuksellisesti, eikä tutkimukseen osallistuvien henkilötiedot käy ilmi opinnäytetyöstä.

Osallistumisesi on meille tärkeää. Jos Sinulla on kysyttävää Firstbeat Hyvinvointianalyysi-mittauksesta tai opinnäytetyöstä, vastaamme kysymyksiisi mielellämme.

Enni Rinkinen

Meri-Sofia Vertainen

Fysioterapian opiskelija
enni.rinkinen@edu.mamk.fi

Fysioterapian opiskelija
meri-sofia.vertainen@edu.mamk.fi