

NUORTEN URHEILIJOIDEN RAVITSEMUS JA RAVITSEMUSOSAAMINEN

Kasper Purma

Liikuntapedagogiikan pro gradu -tutkielma

Liikuntatieteellinen tiedekunta

Jyväskylän yliopisto

Syksy 2023

TIIVISTELMÄ

Purma, K. 2023. Nuorten urheilijoiden ravitseminen ja ravitsemusosaaminen. Liikuntatieteellinen tiedekunta, Jyväskylän yliopisto, Liikuntapedagogiikan pro gradu -tutkielma, 50 s., 3 liitettä.

Tämän tutkielman tarkoituksena oli selvittää nuorten urheilijoiden ravitsemusta ja ravitsemusosaamista. Nuorten ravitsemuksesta tutkittiin energian- ja hiilihydraattien saantia, joita vertailtiin sukupuolen, iän, harjoittelumäärien ja urheilumuodon mukaan muodostetuissa ryhmissä. Nuorten urheilijoiden ravitsemusta ja ravitsemusosaamista tutkimalla voidaan selvittää urheilijoiden, vanhempien ja valmentajien ravitsemukseen liittyviä asenteita ja arvoja. Aihetta tutkimalla voidaan myös tunnistaa nuorten ravitsemuksen kannalta keskeisiä ja ajankohtaisia ilmiöitä.

Tutkielman kohteena olivat Training Room Jyväskylä -hankkeeseen osallistuneet 72 urheilijaa, jotka täyttivät vapaaehtoisesti sekä ravitsemusosaamiskyselyn (Heikkilä ym. 2018) että kolmen päivän yhtäjaksoisen ruokapäiväkirjan. Tutkimukseen osallistuneet urheilijat edustivat jalkapalloa, koripalloa, lentopalloa, jääkiekkoa, yleisurheilua, telinevoimistelua ja TeamGymia. He olivat syntyneet vuosien 1988 ja 2005 välillä; urheilijat jaettiin syntymävuoden mukaan kolmeen ryhmään: vuonna 1989-1997 syntyneet (n=10), 1998-2002 syntyneet (n=30) ja 2003-2005 syntyneet (n=30). Urheilijoiden ikähaarukka oli 15–31 vuotta aineistonkeruuhetkellä vuosina 2020–2021. Heistä 57 oli naisia ja 15 miehiä. Sukupuolten välisiä keskiarvoja vertailtiin riippumattomien otosten t-testeillä. Iän vaikutusta ravitsemusosaamiseen tutkittiin yksisuuntaisella varianssianalyysillä.

Nuorten urheilijoiden ravitsemusosaamisessa ei ollut tilastollisesti merkitseviä eroja sukupuolten tai lajiryhmien välillä. Suuntaa antava tulos saatiin tarkasteltaessa iän vaikutusta ravitsemusosaamiseen ($p=0,065$) josta havaittiin, että vanhemmat urheilijat osasivat ravitsemusasiat keskimäärin hieman paremmin kuin nuoremmat. Lisäksi miehillä sekä energiansaanti ($<0,05^{**}$) että hiilihydraattien saanti ($p<0,05^{*}$) oli odotetusti naisia suurempaa. Iällä, harjoittelumäärällä tai urheilumuodolla ei havaittu tilastollisesti merkitseviä yhteyksiä energiansaantiin tai hiilihydraattien saantiin.

Tutkielman johtopäätöksenä voidaan todeta, että nuorten urheilijoiden ravitsemusosaamisessa on kehitettävää. Valmentajien ja urheilijoiden perheiden tiedot ja taidot ovat avainasemassa nuorten terveessä kasvussa ja kehityksessä. Lisätutkimuksia kaivataan esimerkiksi nuorten urheilijoiden ravitsemuksen riskitekijöistä, kuten suhteellisesta energiavajeesta, jotta nuorten hyvinvointia voitaisiin tukea entistä paremmin myös ravitsemuksen keinoin.

Asiasanat: Nuoret, ravitseminen, ravitsemusosaaminen, hiilihydraatit, energiansaanti

ABSTRACT

Purma, K. 2023. Nutrition and nutritional knowledge of young athletes. Department of Sport Sciences, University of Jyväskylä. Master's thesis, 50 pp. 3 appendices.

The aim of this thesis was to explore the nutrition and nutritional knowledge of young athletes. The nutrition of young athletes was investigated in terms of energy and carbohydrate intake, compared within groups formed by gender, age, training volumes, and sports disciplines. By studying the nutrition and nutritional knowledge of young athletes, it is possible to elucidate the attitudes and values related to nutrition among athletes, parents, and coaches. This investigation also allows for the identification of current trends and other phenomena that are important for the physical, psychological, and social growth and development of young athletes.

The subjects of this study were 72 athletes participating in the Training Room Jyväskylä project, who voluntarily completes both a nutritional knowledge questionnaire (Heikkilä et al., 2018) and a three-day continuous food diary. The participating athletes represented football, basketball, volleyball, ice hockey, athletics, artistic gymnastics, and TeamGym. They were born between the years 1988 and 2005 and were divided into three groups based on birth year: born between 1989-1997 ($n=10$), 1998-2002 ($n=30$), and 2003-2005 ($n=30$). The age range of the athletes at the time of data collection was 15–31 years during 2020–2021. Among them, 57 were female and 15 were male. Gender differences were compared using independent sample t-tests, while age's impact on nutritional knowledge was examined using one-way analysis of variance (ANOVA).

In the nutritional knowledge of young athletes, there were no statistically significant differences between genders or sports groups. A suggestive result was obtained when examining the influence of age on nutritional knowledge ($p=0.065$), showing that older athletes generally had slightly better nutritional knowledge than younger ones. Moreover, as expected, males had higher energy intake ($<0.05^{**}$) and carbohydrate intake ($<0.05^{*}$) compared to females. No statistically significant associations were found between age, training volume, or sports discipline with energy or carbohydrate intake.

In conclusion, there is room for improvement in the nutritional knowledge of young athletes. Coaches and families play a crucial role in the healthy growth and development of young athletes. Further research is needed on potential nutritional risk factors for young athletes, such as relative energy deficiency, to better support the well-being of young athletes through nutrition.

Keywords: Youth, nutrition, nutritional knowledge, carbohydrates, energy intake.

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

ABSTRACT

1 JOHDANTO.....	1
2 URHEILIJAN RAVINTO.....	4
2.1 Nuorten urheilijoiden ravitsemussuosituksset.....	4
2.2 Makroravinteet.....	5
2.2.1 Hiilihydraatit.....	5
2.2.2 Proteiinit	6
2.2.3 Rasvat	7
2.2 Mikroravinteet	8
3 NUORTEN URHEILIJOIDEN RAVITSEMUS	9
3.1 Ravitsemuksen periaatteet nuoruudessa	9
3.2 Ravitsemusvalmennus ja -osaaminen nuorten urheilussa	11
3.3 Ravitsemuksen riskit	13
3.4 Lajikohtaiset erot ravitsemuksessa	15
4 TUTKIMUSONGELMAT	18
5 TUTKIMUSAINEISTO JA TUTKIMUSMENETELMÄT	19
5.1 Aineiston kuvaus ja tutkielman kohderyhmä	19
5.2 Muuttujien kuvaus ja luokittelu.....	20
5.3 Aineiston analyysimenetelmät.....	21
5.4 Tutkielman luotettavuus ja etiikka	22
6 TULOKSET	24
6.1 Urheilijoiden ravitsemusosaaminen	24

6.2 Nuorten urheilijoiden energiansaanti ja hiilihydraatit	26
POHDINTA.....	32
1.1 Tulosten pohdinta	32
1.2 Tulosten luotettavuus ja heikkoudet	36
1.3 Jatkotutkimusehdotukset	37
LÄHTEET	41
LIITTEET.....	1

1 JOHDANTO

Nuoruus on keskeinen elämänvaihe ravitsemuksellisten arvojen ja toimintatapojen omaksumisen kannalta. Urheilijan kehittymisen, palautumisen ja hyvinvoinnin kannalta onkin tärkeää rakentaa terveellinen suhde ruokaan, harjoitteluun ja kehonkuvaan. Vaikka nuori itse olisi ravitsemustietoinen ja motivoitunut, on tukiverkoston merkitys oleellinen laadukkaan ravitsemuksen ja urheilijana kehittymisen kannalta. (Desbrow 2021)

World Health Organizationin määritelmän mukaan nuoruusikä ajoittuu 10–19-ikävuoden välille (WHO 2023). Ruokailutottumuksia on mahdollista kehittää ja muuttaa nuoruuden jälkeenkin koko elämän ajan. On kuitenkin ensisijaisen tärkeää panostaa terveelliseen ruokavalioon, liikuntaan ja positiivisen kehonkuvan muodostumiseen jo nuorella iällä, jolloin luodaan pohja ravitsemukselle. (Desbrow ym. 2014) Urheilussa kilpaillaan ja harjoitellaan tavoitteellisesti usein yhä nuoremmalla iällä, minkä vuoksi valmentajien tulisi ymmärtää oikeanlaisen ravitsemuksen tärkeys nuoren kasvun ja kehityksen turvaamiseksi (Juzwiak & Ancona-Lopez 2004).

Elintason nousu ja nykyisten ruokakauppojen valtavat valikoimat ovat tuoneet erilaisten ruokavalioiden ja mieltymysten toteuttamisen yhä helpommin saavutettavaksi monien ihmisten arjessa. Useat yritykset ja sosiaalisen median vaikuttajat ovat huomanneet kasvaneen kysynnän uusien elämäntapojen ja suuntausten toteuttamisen ympärillä ja pyrkivät hyötymään siitä osana omaa yritystoimintaansa. Riskinä voi olla, että nuoret tarttuvat sellaisiin ruokavaliioihin, joiden sopivuudesta ja terveellisyydestä ei ole tieteellistä näyttöä. Huolenaiheena on, saavatko nuoret urheilijat tarvitsemansa ravinteet, kun samaan aikaan tiedetään, että esimerkiksi lihattomat ruokavaliot, valmis- ja pikaruokien käyttö sekä aterioiden syömättä jättäminen yleistyvät (Smith & Smoll 2012, 66).

Yhteiskunnan muutokset näkyvät myös perheissä; ruokailuhetket ovat yhä harvemmin yhteisiä. Ruokailurutiinien vähentyminen, perherakenteiden muutokset ja elämäntyylien vaihtelu herättävät kysymyksiä siitä, saavatko nuoret kotonaan laadukasta ravintoa ja turvaa, opastusta sekä oppimiskokemuksia yhdessä vietetyistä ruokailuhetkistä. Yksin syöminen liikkeellä

ollessa on varmin tapa syödä huonosti. Valitettavasti liian moni nuori urheilija ja perhe syö tällä tavoin. (Smith & Smoll 2012, 64)

Hiilihydraatit ovat urheilijan keskeisin energianlähde niiden sisältämän glukoosin vuoksi (Purcell 2013). Nuorten urheilijoiden energiansaantia on tutkittu aiemmin mm. Bakerin ym. (2014) tutkimuksessa, jonka mukaan nuorilla urheilijoilla suurin vaje oli hiilihydraattien saannissa. Vain 18 prosenttia pojista ja 29 prosenttia tytöistä sai tankattua riittävästi hiilihydraatteja yli tunnin kestoisen harjoittelun aikana. Hiilihydraattien puutteen seurauksena vireystila ja suorituskyky voi laskea harjoittelun aikana. Toisaalta liian tukeva ateriointi juuri ennen harjoittelua ei yleensä ole toivottavaa, koska se voi passivoida urheilijaa aiheuttamalla väsymystä (Baker ym. 2014, 170). Lanham-New ym. (2011) lisäävät, että myös hiilihydraattien imeytymisnopeudella on merkitystä. Nopeasti imeytyvät hiilihydraatit antavat energiaa tarvittaessa nopeasti. On kuitenkin myös tärkeää noudattaa ravitsemussuosituksia kuidun saannin suhteen. Kuitupitoiset täysjyväviljat vapauttavat elimistöön hiilihydraatteja tasaisesti useamman tunnin pitäen myös aineenvaihdunnan tasaisena. (Lanham-New ym. 2011)

Aiemmat tutkimukset osoittavat myös, että urheilevat pojat saavat yleensä riittävästi energiaa ja suojaravinteita, mutta energiansaanti ei ole jakautunut urheiluharrastuksen kannalta optimaalisesti. Usein hiilihydraatteja saadaankin niukasti ja proteiineja liikaa. Liian pieni energiansaanti ei riitä täysipainoiseen urheilusuoritukseen ja se näkyy mm. nopeana väsymisenä liikunnan aikana ja sen jälkeen. Liika energiansaanti ei nuorilla urheilijoilla olekaan yleensä ongelma, jos energiankulutus on samanaikaisesti suurta. (Nissinen & Pekkarinen 2003, Kokkosen 2006 mukaan) Riittävä energiansaanti on edellytys kaikelle liikunnalle, mutta lisäravinteiden tarjoama hyöty on parhaimmillaankin vain muutaman prosentin luokkaa (Terveurheilija, 2020b).

Urheilullinen ja aktiivinen elämäntapa luovat kaksi erityistä vaatimusta ravitsemukselle: sekä energian että veden saannin tulee olla riittävä. Näiden tarpeiden täyttäminen on välttämätöntä sekä optimaalisen suorituskyvyn että terveyden ja hyvinvoinnin kannalta. Lisäksi murrosiän tuoma fyysinen ja biologinen kasvu ja kehitys edellyttävät riittävästä ravinnon saantia. (Smith & Smoll 2012)

Nuoren urheilijan ravitsemusosaaminen voidaan määritellä kyvyksi tunnistaa ruokaan liittyvien valintojen merkitys suorituskyvyn, palautumisen ja yleisen terveyden kannalta. Terveyttä tukevien valintojen tueksi tarvitaan riittävä määrä tietoa ravitsemuksen eri osa-alueista. (Heikkilä ym. 2018) Esimerkiksi Torres-McGeheen ym. (2012) tutkimuksessa ravitsemusosaamista mitattiin perusravintoon, lisäravinteisiin, painonhallintaan ja nesteytykseen liittyvillä kysymyksillä. Ravitsemusosaaminen arvioitiin puutteelliseksi, mikäli vastaaja vastasi oikein alle 75 prosenttiin kysymyksistä. Useiden tutkimusten perusteella voidaan todeta, että nuorten urheilijoiden ravitsemusosaamisessa vaikuttaisi olevan puutteita sekä valmentajilla että urheilijoilla (Heikkilä ym. 2018; Juzwiak & Ancona-Lopez, 2004; Torres-Mc-Gehee ym. 2012; Trakman ym. 2016; Salami ym. 2017). Heikkilä ym. (2018) lisäävät, että ravitsemusosaamista voidaan mitata luotettavasti valideilla ravitsemusosaamista mittaavilla kyselyillä.

Myös nuorten urheilijoiden energiansaannissa on havaittu puutteita; Bakerin ym. (2014) tutkimuksessa vain 18 prosenttia pojista ja 29 prosenttia tytöistä sai tankattua riittävästi hiilihydraatteja yli tunnin kestoisen harjoittelun aikana. Valtion ravitsemusneuvottelukunnan (2014) ravitsemussuositusten mukaan runsaasti urheilevan nuoren ravitsemuksessa energia- ja ravintoaineiden saanti sekä ateriarytmi ovat keskeisessä asemassa.

Tässä tutkimuksessa pyritään selvittämään suomalaisten nuorten urheilijoiden ravitsemusosaamisen tasoa ja sitä, ilmeneekö osaamisessa eroja sukupuolen, iän, lajiluokan ja viikoittaisten harjoitustuntien mukaan muodostetuissa ryhmissä. Lisäksi tutkitaan, onko eroja energiansaannissa ja hiilihydraattien saannissa.

2 URHEILIJAN RAVINTO

2.1 Nuorten urheilijoiden ravitsemussuositukset

Nuoren urheilijan ravinnonsaannin perusta noudattaa yleisiä ruokasuosituksia. Pää tavoitteena tulisi olla kasvun ja kehityksen turvaaminen. Yksittäisiä valintoja tärkeämpää on kiinnittää huomiota ravitsemuksen kokonaisuuteen. (Ojala & Mehtänen 2020) Valtion ravitsemusneuvottelukunnan (2014) ravitsemussuosituksista ilmenee, että runsaasti urheilevan nuoren ravitsemuksessa energia- ja ravintoaineiden saanti sekä ateriarytmi ovat erityisen tärkeässä asemassa. Riittävä ja tasainen energiansaanti mahdollistaa maksimaalisen suorituskyvyn ja toisaalta kuormituksesta palautumisen. (Valtion ravitsemusneuvottelukunta 2014) Lisääntynyt energiantarve, palautuminen, kudosten rakentuminen ja kehittyminen sekä hikoilu luovat erityisiä tarpeita nuoren urheilijan ruokavalioon (Kempelen kiri 2009).

Valtion ravitsemusneuvottelukunnan (2014) määritelmien mukaan terveellinen ruokavalio koostuu monipuolisesta valikoimasta kasvikunnan tuotteita, kuten kasviksia, marjoja, hedelmiä ja sieniä, joita suositellaan syötäväksi vähintään puoli kiloa päivässä. Lisäksi terveyttä edistävinä ruokina mainitaan kala, kasviöljyt, kasvipohjaiset levitteet, pähkinät, siemenet sekä vähärasvaiset maitovalmisteet. (Valtion ravitsemusneuvottelukunta 2014) Vuonna 2023 päivitetty pohjoismaiset ravitsemussuositukset korostavat kestävä kehitystä, jolloin ympäristöystävällisyys ja kasvikuntapainotteisuus näkyy suosituksissa aiempaa vahvemmin. Pääsisällöt ovat pysyneet kuitenkin samana. (Valtion ravitsemusneuvottelukunta 2023)

Juomien kohdalla Valtion ravitsemusneuvottelukunta (2014) linjaa niiden sisältämän energian, sokerit, rasvat, happamuuden, alkoholin ja kofeiinin terveyttä mahdollisesti heikentäväksi. Vettä kannattaa suosia janojuomana ja ainakin yli tunnin kestoisissa liikuntasuorituksissa veden juominen on suositeltavaa. (Valtion ravitsemusneuvottelukunta 2014) Toisaalta on myös näyttöä siitä, että yli tunnin kestoisissa suorituksissa eri nopeudella imeytyviä hiilihydraatteja ja elektrolyyttejä sisältävien juomien nauttiminen pelkän veden sijaan on jopa hyödyllisempää nestetasapainon optimoinnin kannalta (Dragos-Florin 2017).

Smith ym. (2015) ehdottavat kohdennetumpaa lähestymistä nuorten urheilijoiden ravitsemukseen toteamalla, että ravitsemussuositusten tarkastelusta ja soveltamisesta tulisi huomio siirtää nuorten aineenvaihdunnallisiin ja fysiologisiin eroihin. Proteiinia tulisi saada 1,2–1,8 grammaa/painokilo/päivä ja pian harjoittelun jälkeen 20 grammaa korkealaatuista proteiinia. Hiilihydraattia tulisi tankata harjoittelun aikana 30–60 grammaa tunnissa, mikäli harjoittelu kestää yli tunnin. Lisäksi urheilijan tulisi saada 1,0–1,5 grammaa hiilihydraattia/painokilo viimeistään 30 minuuttia harjoittelun jälkeen. (Smith ym. 2015, 2) Vettä tulee juoda 5–7 ml/painokilo neljä tuntia ennen harjoittelua ja harjoittelun aikana menetetty neste tulisi korvata. Lisäksi harjoittelun jälkeen nestettä tulee saada 450–675 ml/puolikas painokilo ja korvata menetetyt suolat. (Smith ym. 2015, 7)

2.2 Makroravinteet

Makroravinteet voidaan luokitella hiilihydraatteihin, proteiineihin ja rasvoihin. Ne kaikki toimivat energianlähteenä, vaikka niillä on eri ominaisuuksia ja vaikutuksia terveyteen. Makroravinteiden oikeasta suhteesta ruokavaliossa on väitely pitkään. Onkin selvää, ettei kaikille toimivaa suhdetta ole, vaan ravinteiden optimaalinen saanti riippuu monista yksilöllistä tekijöistä. (Carreiro ym. 2016)

2.2.1 Hiilihydraatit

Hiilihydraatit toimivat urheilijoiden ensisijaisena energianlähteenä sen sisältämän glukoosin vuoksi, joka päätyy ruuansulatuksessa vereen ja työskenteleviin lihaksiin käyttöenergiaksi. (Purcell 2013) Hiilihydraatit jakautuvat useaan eri ryhmään niiden rakenteen ja imeytymisnopeuden perusteella (Lanham-New ym. 2011). Nopeasti imeytyvät (RDS) ja hitaasti imeytyvät (SDS) eroavat toisiltaan siinä, millaisen glykeemisen vasteen ne aiheuttavat. Korkean glykeeminen indeksin ruoat nostavat verensokeria nopeasti, kun taas matalamman indeksin ruoat vaikuttavat hitaammin. Tietoa eri ruokien hiilihydraattien ominaisuuksista ja glykeemisestä indeksistä voidaan hyödyntää urheilusuorituksen keston ja intensiteetin mukaan. (Lanham-New ym. 2011)

Urheilija voi esimerkiksi pohtia, tulisiko hänen syödä täysjyväpitoinen ateria muutamaa tuntia ennen urheilusuoritusta vai nopeasti glukoosia vereen vapauttava välipala, kuten banaani ja urheilujuoma hetki ennen harjoittelua. Yksilölliset erot tekevät näistä valinnoista monimutkaisia, ja saman lajin harrastajat voivat suosia erilaisia lähestymistapoja. Tärkeää ravitsemusosaamisen kannalta on kuitenkin aktiivisesti oppia tunnistamaan yleisesti toimivia tapoja ja pyrkiä yksilöllisesti räätälöimään itselle ja omaan harjoitteluun sopivia toimintatapoja. Hiilihydraattien sisältämän korkean energiamäärän vuoksi urheilijan on lisäksi ymmärrettävä oma kokonaisenergiansaanti ja kokonaisenergiankulutus ja löytää toimiva tasapaino. (Valtion ravitsemusneuvottelukunta 2014)

2.2.2 Proteiinit

Proteiinit toimivat kehon keskeisinä rakennusaineina osallistuen urheilijan kannalta tärkeiden lihasten ylläpitoon ja korjaamiseen. Niillä on myös rooli veren glukoositasojen säätelyssä pitkittyneen harjoittelun aikana. (Purcell 2013) Proteiinit pilkkoutuvat ruoansulatuksessa aminohapoiksi, jotka toimivat proteiinien peruskomponentteina. Ihmiskehon lihakset sisältävät suuren osan näistä proteiinimolekyyleistä. Proteiineja ei kuitenkaan voida hyödyntää loputtomasti; ylijäämä hyödynnetään energiaksi tai varastoidaan rasvana tai hiilihydraatteina. (Lanham-New ym. 2011) Urheilijan on oleellista ymmärtää, kuinka paljon proteiinia on sopiva määrä tukemaan lihasten ja kehon palautumista ja mistä lähteistä saa elimistölle välttämättömiä aminohappoja. Välttämättömien aminohappojen määrä myös vaikuttaa yleensä siihen, miten laadukkaana proteiininlähdeä pidetään. (Lanham-New ym. 2011)

Purcellin (2013) tutkimuksen mukaan 4–18-vuotiaiden pitäisi saada 10–30 prosenttia päivittäisestä energiansaannistaan proteiineista. Laadukkaita proteiinin lähteitä ovat vähärasvaiset lihat, siipikarja, kala, munat, maitotuotteet, pähkinät ja pavut. Lanham-New ym. (2011) mukaan eläinperäiset ruoat ovat usein varmintä lähteitä proteiinin laadun suhteen. On kuitenkin myös erinomaisia kasviperäisiä proteiininlähteitä; esimerkiksi pavut yhdistettynä viljatuotteisiin tarjoaa samankaltaisen aminohappoprofiilin kuin eläinproteiinit. (Lanham-New ym. 2011)

2.2.3 Rasvat

Rasvat ovat välttämättömiä rasvaliukoisten A, D, E ja K-vitamiinien imeytymiselle. Rasvat myös auttavat ylläpitämään kylläisyyden tunnetta. (Purcell 2013) Ihmisille tyypillinen ruokavalio sisältää sekä tyydyttyneitä että tyydyttymättömiä rasvahappoja. Välttämättömiin rasvahappoihin kuuluvat omega-3 ja omega-6 rasvahapot (PUFA), joita elimistö ei itse pysty tuottamaan. Näitä rasvahappoja esiintyy mm. kurpitsansiemenissä, pellavansiemenissä, kalaöljyissä, pähkinöissä ja tietyissä margariineissa. Rasvan tarve ihmisellä riippuu muun muassa iästä, energiankulutuksesta sekä kehon koosta. Jokainen gramma rasvaa sisältää 9 kilokaloria, joka on yli tuplasti enemmän kuin gramma proteiineja tai hiilihydraatteja. (Froyen 2023, 75)

Länsimaissa omega-3- ja omega-6 rasvahappojen suhteeseen tulisi kiinnittää huomiota, koska se on usein kallistunut liiaksi omega-6 rasvahappojen saantiin. Simopoulos (2008) ehdottaakin, että liian suuri omega-6 rasvahappojen määrä suhteessa omega-3 rasvahappoihin lisää riskiä lieväasteisesta tulehduksesta aiheutuviin kroonisiin sairauksiin. Tortosa-Caparros ym. (2017) sen sijaan toteavat, että omega-6 rasvahappojen tulehdusta edistävät vaikutukset ovat kiistanalaisia eikä suoria johtopäätöksiä voida tehdä.

Rasvat ja niiden laatu ovat urheilijan ravitsemuksessa tärkeitä, vaikka niiden merkitys jääkin usein proteiinien ja hiilihydraattien varjoon ruokavaliota suunniteltaessa. Tämä johtuu siitä, että rasvat toimivat merkittävänä energianlähteenä pääasiassa pitkäkestoisissa ja matalatehoisissa urheilulajeissa kuten maratonjuoksussa. Erityisesti nuorille urheilijoille rasvojen saannilla on kuitenkin keskeinen merkitys optimaalisen palautumisen, hormonaalisen säätelyn, aineenvaihdunnan säätelyn ja vastustuskyvyn ylläpitämisen kannalta. (Ilander 2010, Luukkosen & Pesosen, 2017 mukaan) Terveurheilija-sivuston (2020) mukaan urheilijoiden rasvan saantisuositus on lajista, tavoitteista ja yksilöllisistä eroista riippuen noin 20–40 prosenttia kokonaisenergiansaannista eli noin 1–2 grammaa/painokilo/vuorokausi. Tyydyttymättömällä eli pehmeällä rasvalla on myös elimistön tulehdusta vähentävä vaikutus ja siksi se edistää urheilijan palautumista. (Terveurheilija 2020a.) Uptonin ja Bell-Wilsonin (2009, 77) mukaan ohjenuorana voidaan pitää useimpien urheilijoiden kohdalla hiilihydraattien

määrästä huolehtimista tärkeimpänä energianlähteenä. Hiilihydraattien ja proteiinien jälkeen jäljelle jäävä energiantarve tulisi täyttää terveellisillä rasvoilla, eli MUFA ja PUFA-luokan rasvoilla, joista ensimmäinen tarkoittaa kertatydyttyneitä rasvahappoja ja jälkimmäinen monitydyttymättömiä rasvahappoja.

2.2 Mikroravinteet

Mikroravinteiden eli vitamiinien ja hivenaineiden riittävä saanti on oleellista aineenvaihdunnan ja kudosten toiminnan kannalta. Tärkeimmät yksittäiset puutostiloja aiheuttavat mikroravinteet ovat rauta, D-vitamiini, folaatti (B9-vitamiini) ja B12-vitamiini. (Schenkin 2006)

Mikroravinteilla on myös tärkeä kasvua ja kehitystä tukeva rooli. Vitamiineja ja mineraaleja tarvitaan osana energia-, hiilihydraatti-, rasva- ja proteiiniaineenvaihduntaa. Lisäksi ne mahdollistavat hapen kuljetuksen ja kudosten korjaamisen. Ei ole selvää näyttöä siitä, että urheilijat tarvitsisivat enemmän mikroravinteita kuin muut ihmiset. Urheilusuorituksen intensiteetti, kesto ja säännöllisyys vaikuttavat kuitenkin urheilijan mikroravinteiden kokonaistarpeeseen. (Volpe 2007)

Päivittäisten saantisuositusten noudattaminen ruokavaliossa on keskeistä urheilijalle. Terveen urheilijan, jolla ei ole vitamiinien ja mineraalien imeytyvyyteen liittyviä haasteita, pitäisi saada riittävät ravinteet puhtaista proteiineista, täysjyvistä, hedelmistä ja kasviksista. Joissain tapauksissa myös monivitamiinivalmisteista voi olla hyötyä, mutta urheilijan tulisi aina varmistaa asia ammattilaisen kanssa. (Ghazzawi ym. 2023)

3 NUORTEN URHEILIJOIDEN RAVITSEMUS

3.1 Ravitsemuksen periaatteet nuoruudessa

Maailman terveysjärjestö WHO määrittelee nuoruusiän 10–19-ikävuoden välille (WHO 2023). Nuoruusikä on merkittävää fyysisen kasvun ja kehityksen aikaa, jolloin tapahtuu muutoksia aineenvaihdunnassa, kehonkoostumuksessa ja hormonitasapainossa (Sawyer ym. 2012). Vaikka elintapoja on mahdollista kehittää ja muuttaa koko elämän ajan, on tärkeää huolehtia terveen ruokavalion, harjoittelun ja kehonkuvan kehittymisestä jo nuorella iällä, jolloin luodaan pohja ravitsemukselle (Desbrow ym. 2014). Optimoidakseen suorituskykynsä ja kehityksensä, nuorten urheilijoiden tulisi myös opetella mitä, milloin ja miten syödä ja juoda harjoittelua ennen, sen aikana ja jälkeen (Purcell 2013). Lisäksi Lounassalon ym. (2018) mukaan nuoruuden urheiluseuraharrastus on yhteydessä aikuisuuden terveellisiin elintapoihin, kuten vihannesten ja hedelmien syömiseen. Terveellisten elintapojen omaksumista tulee tukea jo lapsuudesta ja nuoruudesta lähtien, koska isolla osalla väestöstä suurimmat muutokset elintavoissa näytävät tapahtuvan ennen 25 ikävuotta. (Lounassalo ym. 2018, 28)

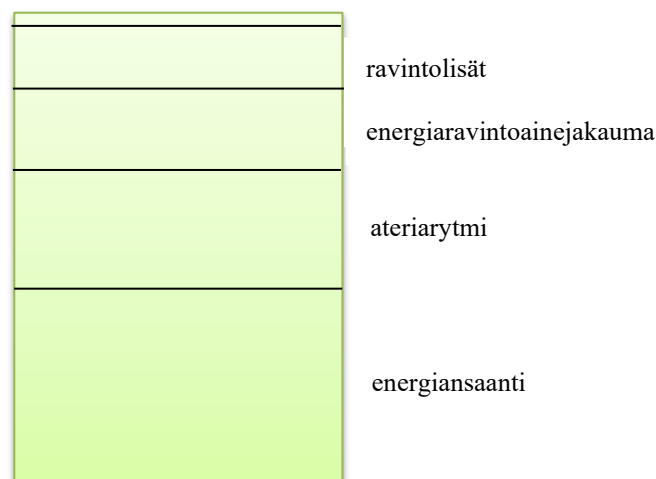
Tiptonin (2015) mukaan hyvä ravitsemus on tärkeää myös vammojen ehkäisyn ja niistä paranemisen näkökulmasta. Loukkaantumisen seurauksena liikkuminen usein rajoittuu. Tällöin urheilijan tulisikin huolehtia energiatasapainosta eli kulutukseen suhteutetusta energiansaannista sekä runsaasta proteiinin saannista (2–2,5 g/painokilo/vuorokausi). Myös esimerkiksi raajan murtumisen jälkeistä lihaskatoa voidaan mahdollisesti ehkäistä omega-3 rasvahapoilla ja kreatiinilla. Tärkeintä on kuitenkin välttää ravitsemuksellisia puutostiloja. (Tipton 2015, 93–100)

Urheilijan aktiivinen, energiaa kuluttava elämäntapa luo ravitsemukseen kaksi erityistarvetta: lisääntyneen energian- ja juomaveden tarpeen. Näiden tarpeiden tyydyttäminen on välttämätöntä niin hyvän suorituskyvyn kuin terveyden ja hyvinvoinninkin näkökulmasta. Myös murrosiän tuoma fyysinen ja biologinen kasvu ja kehitys edellyttää ylimääräistä ravintoa. (Smith & Smoll 2012) Ruoka tarjoaa energian ja nesteen lisäksi kasvua ja kehitystä edistäviä ravintoaineita, korjaa kudoksia, tarjoaa kehontoimintojen kannalta välttämättömiä

ravintoaineita ja tyydyttää psykososiaalisia tarpeita esimerkiksi yhteisten ruokailuhetkien muodossa perheen kanssa (Smith & Smoll 2012).

Monet urheiluravitsemuksen perussäännöt koskevat sekä nuoria että kokeneempia urheilijoita. Metabolinen aktiivisuus ja rasvan hapettuminen on kuitenkin suurempaa nuorilla urheilijoilla harjoittelun aikana. Lasten kehon painoon suhteutettu energiantarve kävelyn ja juoksun aikana voi olla jopa 30 prosenttia korkeampi kuin aikuisilla. Nuorilla urheilijoilla, erityisesti lapsilla, myös lämmönsäätely on heikompaa johtuen suuremmasta kehon pinta-alasta suhteessa omaan painoon. Lisäksi akklimatisaatio eli uuteen ilmastoon sopeutuminen on lapsilla hitaampaa ja hikoilu vähäisempää. (Meyer ym. 2007, 78)

Valitettavasti monen nuoren ruokavalio noudattaa enemmän yleisiä trendejä kuin urheilijoille suunnattuja ravintosuosituksia (Meyer ym. 2007, 73). Sports Dietitians Australia (SDA) suosittelee kestäviä terveyttä tukevia ruokailutottumuksia, mikä tarkoittaa käytännössä sitä, että ravitsemukselliset tavoitteet tulisi saavuttaa perusruoalla lisäravinteiden sijaan (Desbrow ym. 2014). Kuviossa 1 on havainnollistettu ruokavalion eri osa-alueet ja niiden tärkeys urheilussa. Energiansaanti on kaiken liikunnan perusta, kun taas lisäravinteista saatu hyöty on parhaimmillaankin vain muutaman prosentin luokkaa. (Terveurheilija, 2020b; Liite 1)



KUVIO 1. Ruokavalion osa-alueiden tärkeys urheilussa (Terveurheilija 2020b).

Purcellin (2013) mukaan energiansaannin minimivaatimukset ovat ennen murrosikää samat tytöillä ja pojilla. Tämän jälkeen erot kasvavat riippuen muun muassa iästä, aktiivisuuden tasosta, kasvunopeudesta sekä murrosiän vaiheesta. Kerksick & Fox (2016) esittävät tarkemman kuvauksen sukupuolen, iän ja aktiivisuustason vaikutuksista energiantarpeeseen (taulukko 1). Taulukossa 1. esitetty aktiivisuustaso ”vähän” tarkoittaa elämäntyyliä, joka sisältää vain kevyttä fyysistä aktiivisuutta, jota normaalit arjen toiminnot edellyttävät. Keskimääräinen taso aktiivisuutta kuvastaa elämäntyyliä, joka sisältää arjen kevyen fyysisen aktiivisuuden lisäksi 3–5 kilometrin reipasta kävelyä vastaavaa aktiivisuutta. ”Paljon aktiivisuutta” tarkoittaa tässä yhteydessä elämäntyyliä, joka sisältää yli 5 kilometriä reipasta kävelyä vastaavaa aktiivisuutta päivässä normaalin päivittäisen aktiivisuuden lisäksi. (Kerksick & Fox 2016; liite 2)

TAULUKKO 1. Arvio päivittäisestä energiantarpeesta (kcal) sukupuolen, iän ja aktiivisuustason mukaan (Kerksick & Fox 2016).

Sukupuoli	Ikä- vuodet	Vähän kcal	Aktiivisuuden määrä	
			Keskimääräinen kcal	Paljon kcal
Tytöt	2-3	1000	1000-1400	1000-1400
	4-8	1200	1400-1600	1400-1800
	9-13	1600	1600-2000	1800-2200
	14-18	1800	2000	2400
Pojat	2-3	1000	1000-1400	1000-1400
	4-8	1400	1400-1600	1600-2000
	9-13	1800	1800-2200	2000-2600
	14-18	2200	2400-2800	2800-3200

3.2 Ravitsemusvalmennus ja -osaaminen nuorten urheilussa

Sekä urheilijoilla että valmentajilla tulee olla riittävästi ravitsemusosaamista, jotta he ymmärtävät ruokavalion merkityksen urheilusuorituksen, palautumisen ja terveyden kannalta. Torres-McGeheen ym. (2012) tutkimuksessa ravitsemusosaamista mitattiin perusravintoon,

lisäravinteisiin, painonhallintaan ja nesteytykseen liittyvillä kysymyksillä. Ravitsemusosaaminen arvioitiin riittäväksi, jos urheilija tai valmentaja vastasi oikein vähintään 75 prosenttiin kysymyksistä ja vastaavasti puutteelliseksi jäädessään alle tämän rajan. Heikkilä ym. (2018) lisäävät, että ravitsemusosaamista voidaan mitata luotettavasti vain valideilla ravitsemusosaamista mittaavilla kyselyillä.

Bird ja Rushton (2020) tutkivat nuorten 13–18-vuotiaiden akatemiaurheilijoiden ravitsemusosaamista Australiassa. Heidän ravitsemustaan mitattiin ravitsemuksen eri osa-alueiden hallitsemista testaavalla kyselylomakkeella. Tuloksien mukaan nuorilla urheilijoilla oli puutteita useilla eri osa-alueilla. Erityisesti ravitsemussuosituksista ja lisäravinteista saadut alhaiset pisteet osoittivat, että näistä tulisi tarjota lisäkoulutusta. (Bird & Rushton 2020) Heikkilän ym. (2018) mukaan vanhemmat, valmentajat, sosiaalinen media ja muut urheilijat luovat verkoston, joka vaikuttaa urheilijan ravitsemuskäsityksiin. Valmentajan tiedot ja taidot ovat kuitenkin avainasemassa, koska he ovat usein merkittävin tietolähde urheilijoille.

Tukihenkilöiden tärkeyttä korostaa myös Torres-McGehee ym. (2012), joiden mukaan fysiikkaan, harjoitteluun ja ravitsemukseen keskittyneet asiantuntijat ja valmentajat ovat tärkeimpiä henkilöitä urheilijan harjoittelun tukena. Eri ammattilaiset saattavat kuitenkin tarjota vain rajallisen määrän faktatietoa harjoittelun tueksi. Torres-McGehee ym. (2012) pitävätkin suurena huolenaiheena sitä, että urheilun parissa toimivat ammattilaiset saattavat levittää jopa tutkimustiedon vastaista tai tutkimatonta tietoa ravitsemukseen liittyen. Tutkimusten mukaan esimerkiksi Pohjois-Amerikan yliopistovalmentajilla näyttäisi olevan puutteita ravitsemusosaamisessa. Otantajoukot näissä tutkimuksissa ovat olleet kuitenkin pieniä ja tulokset lähes vuosikymmenen vanhoja, joten pitkälle meneviä johtopäätöksiä ei tulosten pohjalta voida tehdä. (Torres-Mc-Gehee ym. 2012)

Suomalaisten kestävyysurheilijoiden ja heidän valmentajiensa ravitsemustietoja mitattiin Heikkilän ym. (2018) tutkimuksessa, johon osallistui 49 valmentajaa ja 333 16–20-vuotiasta urheilijaa. Valmentajat vastasivat keskimäärin oikein 81 prosenttiin ravitsemustietoja mittaavista kysymyksistä, kun taas urheilijat saivat oikein 73 prosenttia vastauksista. Naisurheilijat vastasivat miesurheilijoita selvästi paremmin, mikä ei ole poikkeavaa aiempiin

vastaavanlaisiin tutkimuksiin verrattuna. Tätä on selitelty naisten yleisesti suuremmalla mielenkiinnolla ravitsemukseen liittyviä asioita kohtaan. (Heikkilä ym. 2018) Trakman ym. (2016) puolestaan kokosivat yhteensä 36 eri maissa toteutettua valmentajien ja vähintään 17-vuotiaiden urheilijoiden ravitsemusosaamista mittaavaa kyselyä. Heidän yhteenvedossaan sukupuolten väliltä ei kuitenkaan löytynyt merkittäviä eroja.

Brasiliassa on tutkittu voimistelun, tenniksen, uinnin ja judon parissa toimivien valmentajien ravitsemusvalmennuksen keinoja ja osaamista. Tutkimukseen osallistui 55 valmentajaa 22 eri kaupungista. Kysely mittasi valmentajien demografisia tekijöitä, tietoa ravintosuosituksista ja ravitsemusosaamista. Tulosten mukaan kaikki valmentajat suosittelivat harjoittelukertojen aikana oikeaoppista ravitsemusta, mutta mitään tarkkoja strategioita ei käytetty kokonaisvaltaisesta ravitsemuksesta huolehtimiseksi. Lisäksi 27 prosenttia valmentajista suosi terveydelle haitallisia painonhallintaan liittyviä ohjeistuksia. (Juzwiak & Ancona-Lopez, 2004)

Libanonilaisten valmentajien ravitsemusosaamista mitanneet tutkijat arvioivat, että lisäkoulutus olisi tarpeellista. Tutkimustulokset osoittivat, että libanonilaisvalmentajien ravitsemusosaaminen oli vajavaista useilla eri mittareilla. Lisäksi 17 prosenttia valmentajista ei antanut mitään ravitsemukseen liittyvää ohjeistusta urheilijoille. Tärkein tätä selittävä tekijä oli itseluottamuksen puute omaa ravitsemusosaamista kohtaan. Moni valmentaja uskoi heidän urheilijoille levittämänsä tiedon olevan oikeaoppista, vaikka se todellisuudessa sisälsi vääriä tietoja. (Salami ym. 2017)

Tulokset nuorten urheilijoiden ravitsemusosaamisesta ovat keskenään melko samansuuntaisia; osaamisessa vaikuttaisi olevan puutteita sekä valmentajilla että urheilijoilla (Heikkilä ym. 2018; Juzwiak & Ancona-Lopez, 2004; Torres-Mc-Gehee ym. 2012; Trakman ym. 2016; Salami ym. 2017).

3.3 Ravitsemuksen riskit

Yksi keskeisimpiä nuorten urheilijoiden ravitsemusriskejä on suhteellinen energiavaje. Suhteellinen energiavaje voi tulla liian vähäisestä energiansaannista kulutukseen nähden,

häiriintyneestä syömiskäyttäytymisestä tai syömishäiriöstä. (Partanen & Keski-Rahkonen 2021) Nuorten urheilijoiden kohdalla yleinen ongelma liittyy pienemmän kehonpainon ja rasvaprosentin tavoitteluun suorituskyvyn optimoimiseksi. Tämä voi lisätä riskiä kasvun ja kehityksen viivästyminen, amenorreaan eli kuukautisten viivästyminen naissukupuolisilla urheilijoilla, luuntiheyden vähenemiseen ja syömishäiriöihin (Meyer ym. 2007). Energiansaannin vaje voi lisäksi aiheuttaa näläntunnetta, viivästyntä murrosikää, kuukautisten poisjääntiä, lihasmassan laskua ja lisääntynyttä herkkyyttä väsymykselle, vammoille tai sairauksille (Purcell 2013).

Useissa tutkimuksissa on löydetty haitallisia ruokailutottumuksia nuorten urheilijoiden joukosta eri lajeissa. Vaarallista painonpudotusta ja vapaaehtoista kehon kuivattamista on havaittu painijoilla ja judokoilla. Lisäksi voimistelijoilla ja muilla esteettisten lajien urheilijoilla on havaittu äärimmäisen rajoittavia ruokavalioita ja syömishäiriöitä. (Juzwiak & Ancona-Lopez 2004) Terveydelle riskialttiita painonhallintamenetelmiä ovat esimerkiksi ruuan määrän liiallinen rajoittaminen, oksentelu, liikaharjoittelu, laihdutuslääkkeiden tai nikotiinin käyttö. Myös kehon kuivattamisesta veden juomista vähentämällä, saunomisella tai laksatiiveja ja diureetteja käyttämällä voi seurata vakavia terveystaittoja. (Kuehn 2006)

Torres Mc-Geheen ym. (2012) tutkimuksessa havaittiin, että yliopistourheilijoilla esimerkiksi akateemiset, taloudelliset, psykososiaaliset ja urheiluun liittyvät stressitekijät voivat vaikuttaa ravitsemuksen optimoimiseen negatiivisesti. Lisäksi Filaire ym. (2007) tutkivat miesurheilijoiden painonhallintaan liittyvän stressin vaikutusta syömishäiriöiden kehittymiseen. Tutkimuksessa vertailtiin nuorien kilpatason judokojen, pyöräilijöiden sekä ei-kilpailevien opiskelijoiden asenteita ja painonhallinnan keinoja. Urheilijoista 60 prosenttia käytti painonhallintamenetelmiä kilpakauden aikana. Itse aiheutettua oksentelua, laksatiivien käyttöä ja laihdutuslääkkeiden syömistä raportoitiin 4, 10 ja 8,5 prosenttia edellä mainituissa lajiryhmissä. Joukkuevalmentajia ja muita vastuuhenkilöitä tulisi kannustaa kehittämään omaa ja urheilijoiden tietämystä turvallisista painonpudotusmenetelmistä. (Filaire ym. 2007)

Lisäksi yhtenä ravitsemuksen haasteena voidaan pitää Birdin ja Rushtonin (2020) havaintoa, jonka mukaan nuoret urheilijat suosivat urheiluvalmentajien neuvoja, vaikka heillä olisi ollut

mahdollisuus laillistettuun ravitsemusneuvojaan (Bird & Rushton 2020). Aiempienkin tutkimusten mukaan urheilijoiden tukiverkkoon kuuluvat valmentajat ovat usein merkittävin tietolähde urheilijoille (Heikkilä ym. 2018 & Torres Mc-Gehee ym. 2012). Valitettavasti ravitsemuksen täyttää potentiaalia urheilijoiden kehityksen tukena ei välttämättä saada hyödynnettyä urheilijoiden ja valmentajien rajallisen tiedon vuoksi (Heikkilä ym. 2018).

3.4 Lajikohtaiset erot ravitsemuksessa

Vaikka samat ravitsemukselliset peruseriaatteet koskevat kaikkia urheilijoita, on eri lajien urheilijoiden ravitsemuksessa myös merkittäviä eroja. Seuraavassa keskitytään tarkastelemaan eroja voima- ja kestävyyslajien urheilijoiden ravitsemuksessa.

Kokonaisenergiansaanti on usein suurempaa voimaa vaativissa lajeissa kuin kestävyysurheilussa. Harjoittelutehon ja palautumisen vuoksi ravintoaineiden ajoittamiseen kiinnitetään erityisen paljon huomiota. (Slater & Phillips 2011) Voimailulajeista tunnetuin lienee myös perinteikkäänä olympialajina tunnettu painonnosto, jossa vaaditaan suuri määrä lihasvoimaa. Harjoittelu rasittaa lihaksia voimakkaasti, mikä lisää proteiinien tarvetta lihasten kehittymisen tukemiseksi. Määtän (2010) mukaan proteiinien tarvetta kuitenkin usein liioitellaan, mikä saattaa johtaa energiansaannin laiminlyöntiin, kun liiallinen proteiinin saanti aiheuttaa kylläisyyden tunteen, ja muun ravinnon saanti jää siten vähäisemmäksi. Tutkimuksissa ei ole voitu tähän mennessä osoittaa liioitellun proteiinin saannin vaikuttavan lihasvoiman ja -kasvun määrään. (Määttä 2010)

Voimaharjoittelijoilla proteiinin saannin päiväkohtainen suositus on kuitenkin keskimäärin muita suurempi eli 1,6–2,0 g/painokilo/vuorokausi (Määttä 2010). Tarnopolskyn (2008) tutkimuksessa havaittiin, että lihasmassan maksimoimiseen optimaalisella ravinnolla tarvittiin proteiinia keskimäärin 1,7 g/painokilo/vuorokausi. Lisäksi naisten tulisi saada hiilihydraatteja yli 7 g/painokilo/vuorokausi ja miesten yli 8 g/painokilo/vuorokausi lihasten glykogeenivarastojen ylläpitämiseksi. (Tarnopolsky 2008) Mikäli urheilija painaa 90 kilogrammaa, hän voi siis varmistaa kehonsa riittävän proteiinin saannin syömällä vuorokausittain n. 144–180 grammaa proteiinia. Ravitsemuksellisesta näkökulmasta on tärkeää

ymmärtää elimistön rajallinen kapasiteetti syntetisoida proteiinia lihaksille. Terve munuainen kykenee erittämään proteiinista tulleen ylimääräisen typen pois elimistöstä, kun proteiininsaanti ei ole kohtuuttoman suurta. (Määttä 2010) Ylimääräinen proteiini käytetään joko energiaksi tai varastoidaan rasvasoluiksi. Ylimääräinen rasva kehossa taas on yleensä urheilusuoritusta haittaava tekijä. Anabolian ylläpitämiseksi proteiinin saannin tulisi olla lisäksi tasaista pitkin päivää. Lisäksi hiilihydraattien riittävä saanti on tärkeää, jotta harjoitteluteho pysyy riittävän korkealla. Jos elimistön hiilihydraattivarastot tyhjenevät harjoittelun aikana, alkaa elimistö käyttää energiantuotannossaan lihasproteiineja. (Määttä 2010)

Määttä (2010) mukaan painonnostossa ravitsemuksen haasteisiin liittyy usein kilpaileminen tietyissä painoluokissa. Urheilija saattaa joutua pudottamaan merkittävästi painoaan lyhyessä ajassa, jotta voisi kilpailla alemmassa painoluokassa. Usein painonpudotus tapahtuu nesteenpoiston avulla esimerkiksi saunomalla. Jos tavoitteena on pudottaa painoa polttamalla kehon rasvaa, keskeiseksi keinoksi nousee annoskokojen pienentäminen ja samalla kaikkien tärkeiden ravintoaineiden vähentäminen. (Määttä 2010)

Määttä (2010) lisää, että ruokailurytmiä ja ruuan energiatiheyttä säätelemällä voidaan hallita kylläisyyden ja nälän tunnetta. Painonpudotuksen aikana suositellaan, että vähintään 50 prosenttia kokonaisenergiansaannista tulisi saada hiilihydraateista, mikä tulee urheilijan suorituskykyä ja vastustuskykyä. Proteiinin osuuden tulisi olla 20–30 prosenttia kokonaisenergiansaannista, jotta lihaskudoksen menetys pysyisi mahdollisimman pienenä. Rasvojen määrä on vähäisempää verrattuna muihin ravintoaineisiin, mutta niillä on olennainen merkitys hormonitoiminnalle, erityisesti testosteronille, joka vaikuttaa myös lihasvoimaan. (Määttä 2010)

Kovan lihasrasituksen vuoksi korostunut proteiininsaanti on myös voimanostossa keskeisessä roolissa. Keho voi käsitellä vain rajallisen määrän proteiineja kerrallaan, ja siksi myös voimanostajat suosivat ruoka-annosten jakamista pieniin osiin pitkin päivää (Saarinen 2013).

Tarnopolskyn (2008) tutkimus lihasten kasvattamisesta optimaalisen ravitsemuksen avulla antaa myös näyttöä siitä, ettei esimerkiksi proteiinilisä ole välttämätön rasvattoman kehon

massan lisäämiseksi, vaikka niin usein oletetaan. Proteiinilisät eivät näytä tuovan merkittävää lisähyötyä urheilijalle, jos perusruokavalio sisältää monipuolisesti laadukkaita proteiininlähteitä (Tarnopolsky 2008). Pasiakoksen ym. (2015) mukaan on kuitenkin selvää näyttöä siitä, että heti harjoittelun jälkeen ajoitetut proteiini- ja aminohappolisät stimuloivat proteiinisynteesiä. 16 viikon kestoisen painoharjoittelun jälkeen proteiinilisillä ei kuitenkaan ollut selvää vaikutusta rasvattomaan kehon massaan tai lihaskasvuun. Niinpä proteiinilisän vaikutukset lihaskasvuun jäivät epäselväksi. (Pasiakos ym. 2015)

Kestävyysurheilun suosio on nousussa ja yhä useammat ihmiset juoksevat puolimaratonieja, maratoneja, ultramaratoneja sekä osallistuvat triathlon -kilpailuihin, joiden kesto voi vaihdella kahdesta seitsemääntoista tuntiin. (Jeukendrup 2011) Kestävyysharjoittelussa, jonka kesto on yli 30 minuuttia, todennäköisimmät lihasväsymystä aiheuttavat tekijät ovat nestehukka ja hiilihydraattivarastojen ehtyminen. Ylilämpö, ruoansulatusongelmat, hyponatremia eli veren liian alhainen natriumpitoisuus voivat myös heikentää suorituskykyä pidempikestoisessa urheilusuorituksessa. Runsas glykogeenipitoisen ravinnon tankkaaminen ennen urheilusuoritusta näyttää olevan välttämätöntä optimaalisen suorituskyvyn kannalta. (Jeukendrup 2011)

Kokkosen (2006) mukaan 50 kilogrammaa painava nuori kuluttaa noin 250–350 kilokaloria tunnissa pelatessaan jalkapalloa. Perusaineenvaihdunnan, tunnin kestävän jalkapalloharjoituksen ja muun aktiivisuuden jälkeen kokonaisenergiankulutus nousee noin 2200 kilokaloriin. Kestävyyslajeissa kuten hiihdossa, kestävyysjuoksussa ja uinnissa nuorten urheilijoiden energiankulutus on usein suurinta. Palloilulajeissa, kuten jalkapallossa energiaa kuluu hieman vähemmän. (Kokkonen 2006)

4 TUTKIMUSONGELMAT

Tämän pro gradu -tutkielman tarkoituksena oli selvittää sekä nuorten suomalaisurheilijoiden ravitsemustiedon ja -osaamisen tasoa että energiansaantia ja hiilihydraattien saantia iän, sukupuolen, harjoittelumäärän ja lajiluokan mukaan. Tässä tutkimuksessa ravitsemuksen tarkastelu rajattiin energian- ja hiilihydraattien saannin keskiarvoihin. Tarkasteltavat ryhmät muodostettiin sukupuolen, iän, harjoittelumäärän ja urheilulajin perusteella. Tarkemmat tutkimuskysymykset olivat seuraavat:

1. Millaista suomalaisten nuorten urheilijoiden ravitsemusosaaminen on?
 - 1.1 Eroaako ravitsemusosaaminen urheilijoiden sukupuolen tai iän mukaan?
 - 1.2 Eroaako ravitsemusosaaminen urheilijoiden harjoittelumäärän tai lajiluokan mukaan?

2. Millaista urheilijoiden kokonaisenergiansaanti on?
 - 2.1 Eroaako kokonaisenergiansaanti urheilijoiden sukupuolen, iän, lajiluokan tai harjoitustuntien mukaan?
 - 2.2 Miten harjoittelumäärä eri lajiluokissa on yhteydessä kokonaisenergiansaantiin?

3. Millaista urheilijoiden hiilihydraattien saanti on?
 - 3.1 Eroaako urheilijoiden hiilihydraattien saanti sukupuolen, iän, lajiluokan tai harjoitustuntien mukaan?
 - 3.2 Miten harjoittelumäärä eri lajiluokissa on yhteydessä hiilihydraattien saantiin?

Ravitsemusosaamisen lisäksi tutkimuksen keskiöön valikoitui energian- ja hiilihydraattien saannin erojen tarkastelu, sillä tutkimustiedon pohjalta nämä vaikuttavat olevan nuoren urheilijan hyvinvoinnin ja suorituskyvyn kannalta keskeisiä tekijöitä (Baker ym. 2014). Tuloksien perusteella voidaan myös pohtia, onko esimerkiksi kestävyyttä vaativissa lajeissa puutteellinen hiilihydraattien saaminen yleisempää kuin pääosin voimaa ja nopeutta vaativissa lajeissa.

5 TUTKIMUSAINEISTO JA TUTKIMUSMENETELMÄT

5.1 Aineiston kuvaus ja tutkielman kohderyhmä

Tämän tutkimuksen aineisto kerättiin Training Room Jyväskylä -kehittämishankkeen pohjalta, jonka rahoittajana toimi Keski-Suomen liitto. Hankkeen päivittäistoimintaan osallistui noin 200 urheilijaa. Näistä urheilijoista tähän tutkimukseen osallistui 15 miestä ja 57 naista, joiden lajeja olivat jalkapallo, koripallo, lentopallo, jääkiekko, TeamGym, telinevoimistelu ja yleisurheilu. Urheilijat jaettiin palloilu-(n=51) ja yksilölajien harrastajiin (n=21). Osallistujat olivat aineiston keruun aikaan iältään noin 15–31-vuotiaita urheilijoita Keski-Suomen alueelta. Hankkeen tärkein tavoite oli terveydenhuollon ja muiden asiantuntijoiden avustuksella pyrkiä ennaltaehkäisemään urheilijoiden loukkaantumisia. Hanke toimi konseptina, jossa harjoittelu, palautuminen ja kuntoutus haluttiin viedä osaksi urheilijoiden arkea. Lisäksi urheilijoiden käytössä oli Hippoksen alueella sijaitseva fyysinen tila ”Training Room”.

Noin 150 nuoren urheilijan ravitsemusta ja energiansaantia tutkittiin heidän täyttämänsä 3 päivän kestoisen ruokapäiväkirjan pohjalta. Päiväkirjan lisäksi tutkimuksessa käytettiin Heikkilän ym. (2018) laatimaa ravitsemusosaamista mittaavaa kyselylomaketta. Lomake koostui yhteensä 79 kysymyksestä, jotka jaettiin seuraaviin osioihin: urheilijan lautasmalli, ravintolisät, nesteet ja juominen, kisapäivän energiansaanti ja palautuminen, kisapäivän energiansaanti ja palautuminen sekä kehonkoostumuksen ja ruoan välinen yhteys.

Ravitsemusosaamiskyselyn lisäksi urheilijoiden energian ja hiilihydraattien saantia analysoitiin heidän täyttämänsä ruokapäiväkirjan pohjalta. Ruokapäiväkirjojen analyysin tukena oli taustatietolomake, josta ilmeni urheilijan pituus, paino, ikä ja kehonkoostumus. Urheilijan raportoimat tiedot aterioiden määrästä, sisällöstä ym. kirjattiin Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksen ylläpitämään kansalliseen koostumustietopankkiin, Fineliin, joka laskee mm. kokonaisenergiansaannin ja makroravinteiden määrän.

Ruokapäiväkirjojen osalta aineisto kerättiin syksyn 2020 ja kevään 2021 aikana. Ruokapäiväkirjoista saatiin vertailuaineisto Training Room -hankkeessa tehdyn ravitsemustietokyselyn tuloksille.

5.2 Muuttujien kuvaus ja luokittelu

Seuraavassa kuvataan tutkimuksessa käytetyt muuttujat, niiden luokittelut ja jakaumat.

Sukupuoli. Sukupuolen vaihtoehdot olivat 1) mies ja 2) nainen. Ravitsemusosaamiskyselyn ja ruokapäiväkirjan toteuttaneista nuorista urheilijoista naisia oli selvä enemmistö (n=57) ja miehiä vähemmistö (n=15).

Lajiluokka. Haasteeksi muodostui urheilijoiden edustamien eri urheilulajien suuri lukumäärä ja toisaalta vähäinen määrä yksittäisen saman lajin edustajia. Tämän vuoksi osallistujat jaettiin lajimuodon mukaan vain kahteen luokkaan: 1. Palloilulajit 2. Yksilö-/muut lajit. Tavoitteena oli luoda lajiluokat, joissa mahdollisten tilastollisten erojen tarkastelu olisi mielekästä. Taulukossa 1. on kuvattu osallistujien edustamat lajit ja niiden ryhmittely.

Harjoitustunnit. Urheilijat luokiteltiin kolmeen mahdollisimman yhtä suureen ryhmään viikoittaisten harjoitustuntien mukaan. Ensimmäinen ryhmä koostui 6-12 tuntia harjoittelevista (n=29). Toinen ryhmä koostui 13-19 tuntia harjoittelevista (n=14). Kolmas ryhmä koostui yli 20 tuntia viikossa harjoittelevista urheilijoista (n=29). Harjoitustunneiksi laskettiin seuratoimintaan käytetty aika sekä omatoiminen lajiharjoittelu. Harjoittelutunnit olivat urheilijoiden itse raportoimia.

Ikä. Urheilijat jaettiin syntymävuoden mukaan kolmeen ryhmään. 1. Vuonna 1989-1997 syntyneet (n=10), 1998-2002 syntyneet (n=30) ja 2003-2005 syntyneet (n=30). Urheilijoiden ikähaarukka oli 15–31 vuotta aineistonkeruuhetkellä vuosina 2020–2021.

TAULUKKO 2. Tutkimuksessa mukana olevien urheilijoiden jakautuminen yksilö- ja palloilulajeihin lukumäärällisesti ja prosentuaalisesti.

	n	%
Palloilulajit		
Jalkapallo	30	42
Koripallo	3	4
Jääkiekko	13	18
Lentopallo	5	7
Yksilö-/muut lajit		
TeamGym	8	11
Telinevoimistelu	3	4
Yleisurheilu	10	14
Yhteensä	72	100

5.3 Aineiston analyysimenetelmät

Tutkielma toteutettiin määrällisten eli kvantitatiivisten tutkimusmenetelmien avulla. Aineiston analysoinnissa käytettiin IBM SPSS Statistics 24 -ohjelmaa.

Riippumattomien otosten t-testillä vertailtiin kahden toisistaan riippumattoman muuttujan keskiarvoja. Tällä tutkittiin, oliko sukupuolten välillä tilastollisesti merkitseviä eroja ravitsemusosaamisessa. Kaksisuuntaisen varianssianalyysin avulla tarkasteltiin, miten lajiluokka ja harjoitustuntiryhmät yhdessä ovat yhteydessä energiansaantiin.

Urheilijoiden iän yhteyttä ravitsemusosaamiseen tarkasteltiin yksisuuntaisella varianssianalyysillä (one-way ANOVA). Yksisuuntaisella varianssianalyysillä voidaan vertailla kolmen tai useamman ryhmän keskiarvoja, ja F-testi kertoo, onko ryhmien välillä tilastollisesti merkitseviä eroja keskiarvoissa.

Myös energiansaantia ja hiilihydraattien saantia tarkasteltiin eri ryhmissä. Sukupuolen ja lajiluokan kohdalla käytettiin riippumattomien otosten t-testiä vertailemaan ryhmien keskiarvoja. Lisäksi kaksisuuntaisen varianssianalyysin avulla voitiin tarkastella, miten lajiluokka ja harjoitustuntimäärä yhdessä olivat yhteydessä energian ja hiilihydraattien saantiin.

5.4 Tutkielman luotettavuus ja etiikka

Tutkimuksen luotettavuutta käsitellään reliabiliteetin ja validiteetin avulla. Käsitteistä ensimmäinen viittaa siihen, kuinka toistettavia tutkimuksessa käytetyt mittausten menetelmät ovat eli kuinka todennäköisesti tutkimustulokset pysyisivät samana huolimatta esimerkiksi siitä, kuka tutkimusta tekee. Mittauskertojen toistuessa tulosten tulisi pysyä samankaltaisena ollakseen luotettavia. Validiteetti puolestaan kertoo sen, ovatko tutkimukseen käytetyt menetelmät ja mittarit päteviä ja toimivia mittaamaan haluttua ilmiötä. (Bannigan & Watson 2009.)

Tutkielmassa käytetty Heikkilän ym. (2018) ravitsemusosaamiskysely oli hyvin suunniteltu kokonaisuus, joka koostui ravitsemuksen kannalta oleellisista oikein/väärin -kysymyksistä. Heikkilän väitöskirjasta (2020) selviää, että ravitsemusosaamiskyselyn luotettavuutta oli testattu SPSS-tilastopakettien kohdeanalyysiominaisuudella, jonka avulla voitiin löytää vastaajia erottelevia kysymyksiä. Lisäksi koko kyselylomakkeen yhdenmukaisuutta mitattiin käyttäen Cronbachin α -testiä, josta tavoiteltiin arvoa 0,7. Toistettavuutta arvioitiin käyttäen Pearsonin korrelaatiota.

Ruokapäiväkirjat kerättiin osana Jyväskylän yliopiston ja Training Room-Jyväskylä-hankkeen yhteistyötä, ja aineiston analysoinnissa oli mukana yliopiston tutkijoita sekä opiskelijoita. Ruokapäiväkirjaa analysoitiin käyttämällä kolmen päivän keskiarvoja hiilihydraattien saannista

ja kokonaisenergiansaannista, millä pyrittiin osaltaan vaikuttamaan siihen, etteivät yksittäiset poikkeuspäivät nousisi määrääviksi ja tulokset kuvaisivat luotettavimmin urheilijoiden keskimääräistä toteutunutta ravitsemusta.

On selvää, että itseraportoituun dataan sisältyy jonkin verran mittausvirhettä esimerkiksi sen vuoksi, että osallistujat eivät välttämättä ole muistaneet tai osanneet raportoida kaikkea syömäänsä ravintoa oikealla tavalla ruokapäiväkirjoihin. Ravitsemus voi myös muuttua ajan kuluessa ja tulokset eivät hyvin todennäköisesti olisi täsmälleen samoja, jos mitattaisiin samoja urheilijoita eri aikana. 72 nuoren urheilijan keskiarvojen perusteella voidaan kuitenkin arvioida ravitsemusosaamista ja energian ja hiilihydraattien saantia eri lajiluokissa sekä harjoittelu- ja ikäryhmissä.

Tutkielman aineisto jäi hieman odotettua pienemmäksi, sillä kaikkien urheilijoiden ruokapäiväkirjoja ja ravitsemuspisteitä ei saatu analysoitua riittävän ajoissa tätä tutkielmaa varten. Tutkimuksen luotettavuuden kannalta on tärkeää, että aineiston otanta on kattava. Muutoin tulokset voivat antaa vääristyneen kuvan tutkittavasta aiheesta. Tässä käytetystä 72 urheilijan otannasta saatuja tuloksia voi pitää suuntaa antavina, ja eri ryhmien välillä tehtyihin vertailuihin on syytä suhtautua jossakin määrin varauksella melko pienten ryhmäkokojen vuoksi. Tulosten pohjalta voi myös herätä tarpeita syvempiin jatkotutkimuksiin nuorten urheilijoiden ravitsemusosaamiseen ja toteutuneeseen ravitsemukseen liittyen.

Tutkittavien rekrytoiminen perustui vapaaehtoisuuteen ja sekä ruokapäiväkirjat että ravitsemusosaamiskysely toteutettiin anonymisti. Anonyymi aineisto suojelee tutkittavien henkilöllisyyttä. Lisäksi Heikkilän (2018) ravitsemusosaamiskyselyssä vastaajia ohjattiin vastaamaan niin kuin he itse kysymyksistä ajattelivat eikä etsimään ”oikeaa vastausta”. Tutkimuksessa käytetty ravitsemusosaamiskysely oli esitestattu. Saadun palautteen perusteella kyselyyn tehtiin tarvittavat muokkaukset.

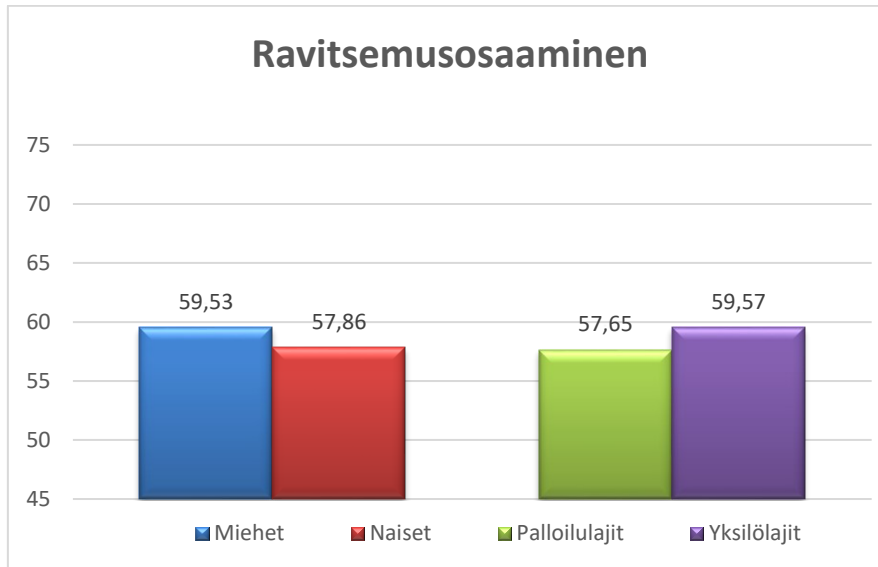
6 TULOKSET

6.1 Urheilijoiden ravitsemusosaaminen

Sukupuoli. Ravitsemuskyselyn pistekeskiarvo miehillä (n=15) oli 59,53 (keskihajonta 5,22), ja naisilla (n=57) se oli 57,86 (keskihajonta 8,21). Ero miesten ja naisten ravitsemusosaamisessa ei ollut riippumattomien otosten t-testin mukaan tilastollisesti merkitsevä (p=0,457; Kuvio 1).

Ikä. Kolmen ikäryhmän väliset tarkastelut osoittivat, että urheilijoiden ravitsemustiedon pisteet olivat keskimäärin hieman parempia vanhemmissa ikäryhmissä. Yksisuuntaisen varianssianalyysin perusteella urheilijoiden syntymävuoden yhteys ravitsemusosaamiskyselyn pistemäärään oli lähellä tilastollisesti melkein merkitsevää (p=0,065). Ravitsemusosaamiskyselyn pisteiden keskiarvo oli hieman parempi vuosien 1989–1997 välillä syntyneillä kuin vuosien 1998–2002 välillä syntyneillä urheilijoilla. Vastaavasti vuosien 1998–2002 välillä syntyneiden keskiarvo oli hieman parempi kuin vuosien 2003–2005 välillä syntyneillä (Taulukko 1).

Lajiluokka. Ravitsemusosaamisessa ei ollut tilastollisesti merkitseviä eroja myöskään palloilu- ja muiden lajien urheilijoiden välillä (p=0,338). Palloilulajien urheilijoilla vastausten keskiarvo oli 57,65 pistettä ja yksilö- ja muiden lajien urheilijoilla 59,57 pistettä (Kuvio 1).



KUVIO 1. Urheilijoiden ravitsemusosaamispisteiden keskiarvo sukupuolen ja lajimuodon mukaan muodostetuissa ryhmissä (n=72). Max. 79 pistettä.

TAULUKKO 1. Suomalaisten nuorten urheilijoiden syntymävuoden ja ravitsemusosaamisen väliset yhteydet (n=70).

Syntymävuosi	n	keskiarvo	Keskiarvo 95 % luottamusväli	ANOVA p-arvo
1. 1989–1997	10	62,20	57,40–67,00	
2. 1998–2002	30	59,07	56,82–61,36	0,065
3. 2003–2005	30	56,00	52,60–59,40	

Harjoitustunnit. Harjoitustuntien lisääntyessä ravitsemusosaaminen kasvoi hieman 6–12 tuntia sekä 13–19 tuntia harjoittelevien välillä. Yli 20 tuntia viikossa harjoittelevien ravitsemusosaaminen oli kuitenkin heikointa kolmen ryhmän välisessä vertailussa (kuvio 2). Erot ryhmien välillä eivät olleet tilastollisesti merkitseviä ($p=0,538$).



KUVIO 2. Urheilijoiden ravitsemusosaamisen pistekeskiarvot viikoittaisten harjoitustuntien mukaan muodostetuissa ryhmissä ($n=73$).

6.2 Nuorten urheilijoiden energiansaanti ja hiilihydraatit

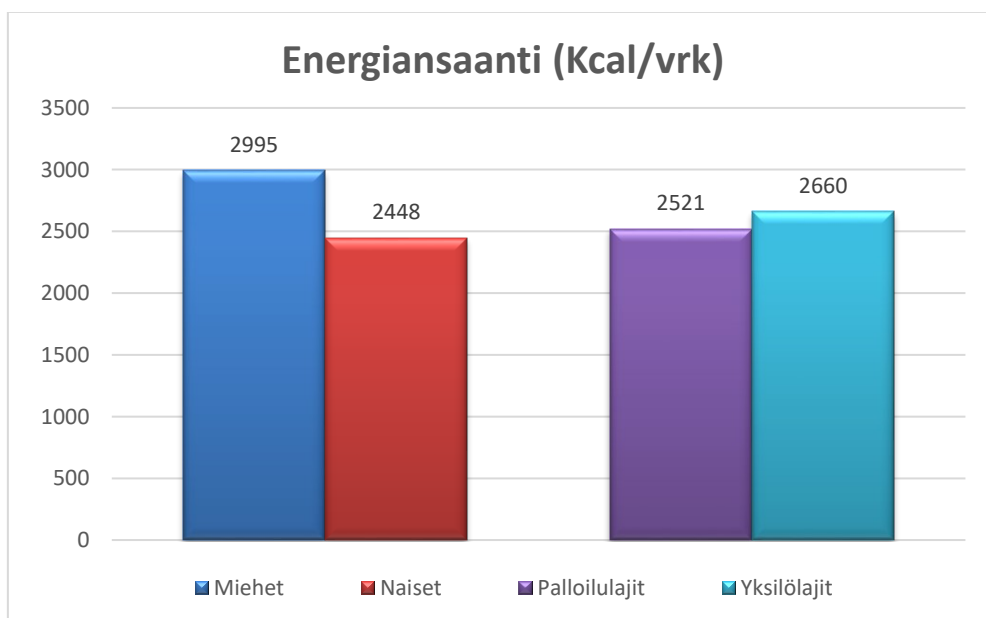
Nuorten urheilijoiden päiväkohtaista energian- ja hiilihydraattien saantia on kuvattu sukupuolen ja lajimuodon mukaisissa ryhmissä kuvioissa 3 ja 4.

Sukupuoli. Miehet saivat keskimäärin sekä energiaa että hiilihydraatteja enemmän kuin naiset päiväkohtaisina keskiarvoina mitattuna. Naisten energiansaannin keskiarvo oli 2448 kilokaloria (keskihajonta 72), ja miesten 2995 kilokaloria vuorokaudessa (keskihajonta 817). Ero osoittautui riippumattomien otosten t-testillä tilastollisesti merkitseväksi $p<0,05^{**}$. Miesten hiilihydraattien saanti oli päiväkohtaisina keskiarvoina mitattuna 342 grammaa. Naiset saivat

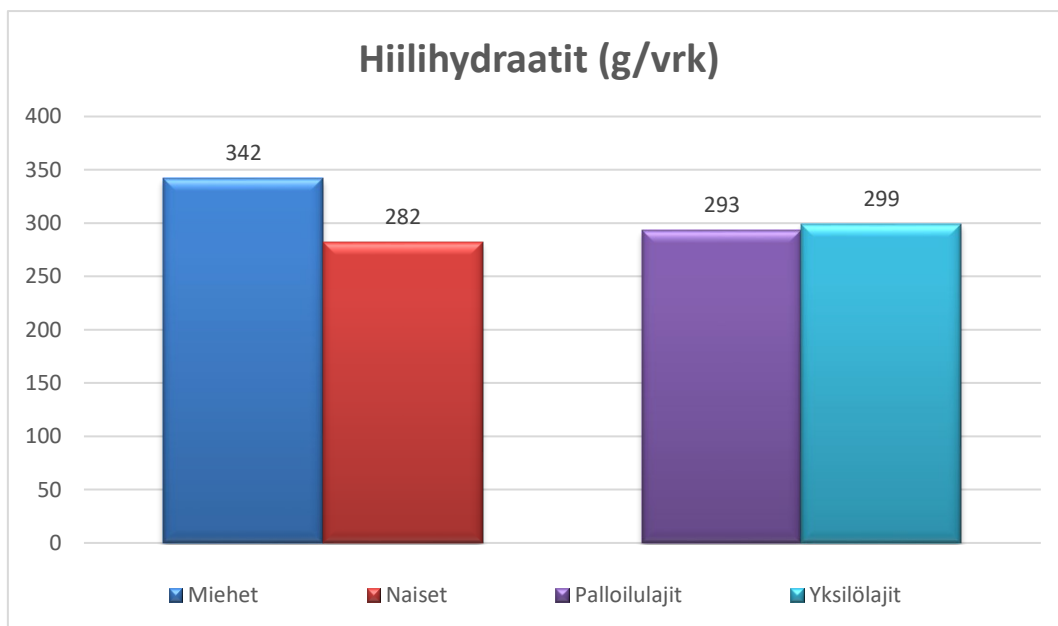
hiilihydraatteja vastaavasti keskimäärin 282 grammaa vuorokaudessa. Ero oli kahden riippumattoman otoksen t-testin perusteella tilastollisesti merkitsevä $p < 0,05^*$.

Ikä. Suomalaisten urheilijoiden energiansaanti ei eronnut tilastollisesti merkitsevästi eri ikäryhmien välillä ($p=0,263$). Vuosien 1998–2002 aikana syntyneiden urheilijoiden energiansaanti oli keskiarvojen mukaan korkeinta (taulukko 2). Iällä ei ollut myöskään hiilihydraattien määrään tilastollisesti merkitsevää yhteyttä. Vuosien 1998–2002 aikana syntyneet saivat keskimäärin 293 grammaa hiilihydraatteja päivässä, 1998–2002 syntyneet 302 grammaa ja vuosina 2003–2005 syntyneet 287 grammaa (taulukko 3).

Lajiluokat. Palloilulajien urheilijoilla kolmen päivän energiansaannin keskiarvo oli 2521 kcal (keskihajonta 668). Yksilö- ja muissa lajeissa energiansaannin keskiarvo oli 2660 kcal (keskihajonta 589). Ero ei osoittautunut riippumattomien otosten t-testillä tilastollisesti merkitseväksi ($p=0,411$). Hiilihydraattien osalta havaittiin samansuuntainen tulos; palloilulajeissa saatiin hiilihydraatteja keskimäärin 293 grammaa vuorokaudessa, ja yksilö-/muissa lajeissa vastaavasti 299 grammaa.



KUVIO 3. Nuorten urheilijoiden päiväkohtaisen energiansaannin keskiarvo sukupuolen ja lajiluokan mukaan (n=72).

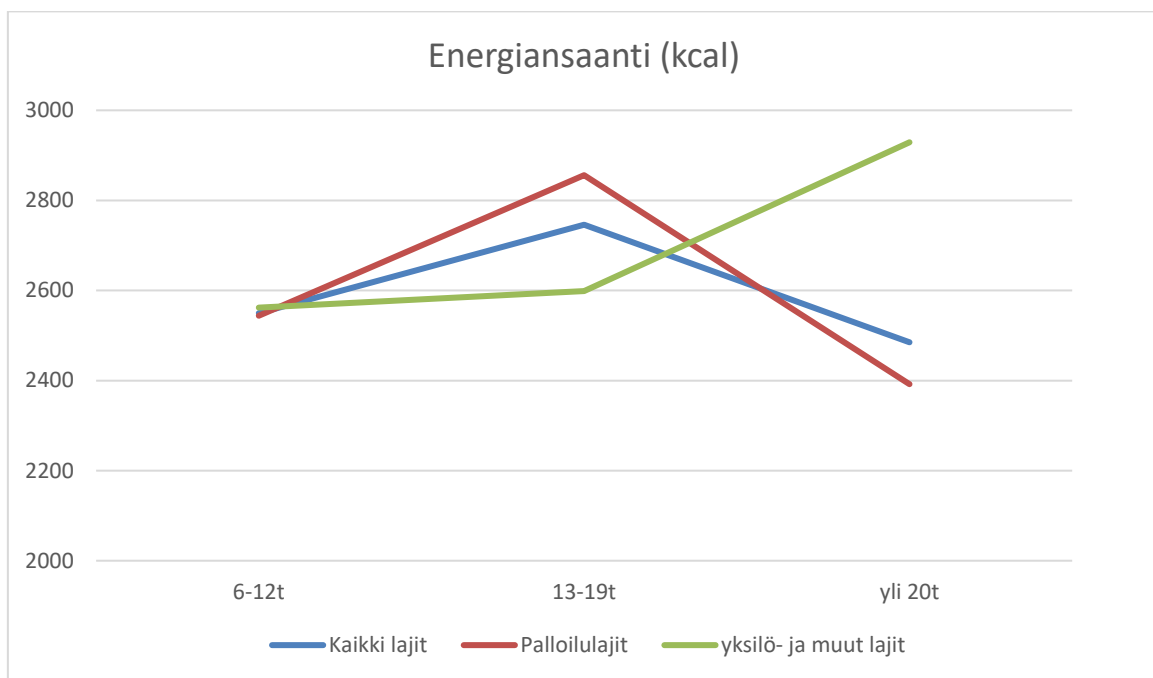


KUVIO 4. Nuorten urheilijoiden päiväkohtainen hiilihydraattien saannin keskiarvo sukupuolen ja lajiluokan mukaan (n=72).

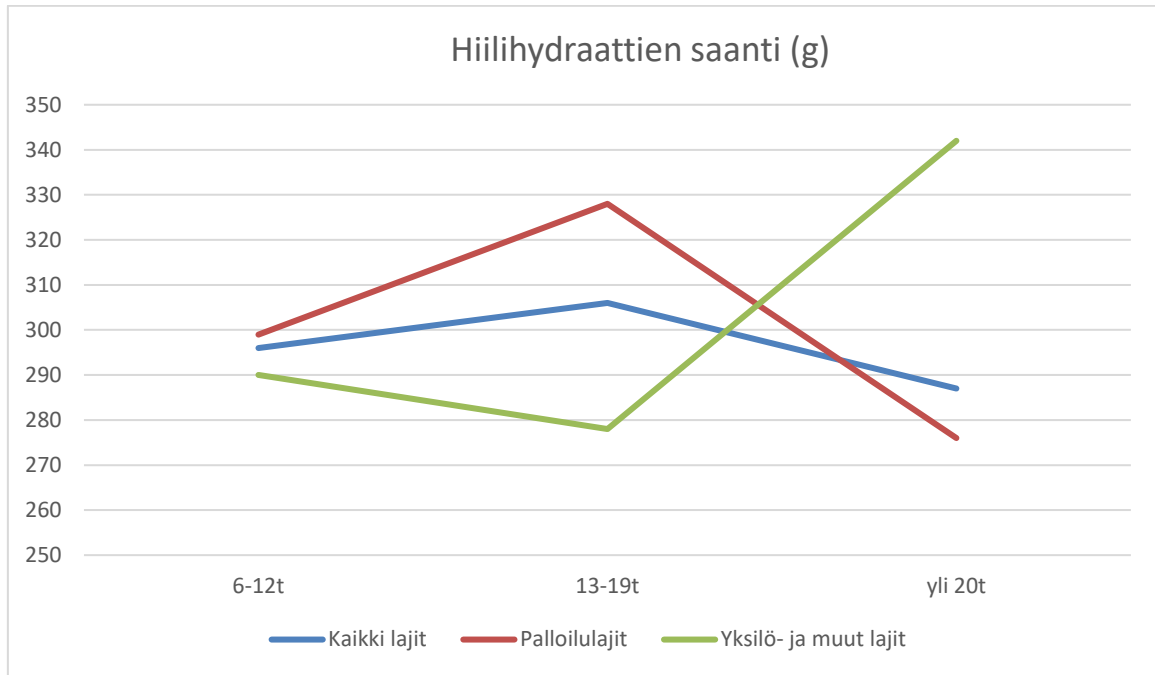
Harjoitustunnit. Harjoitustunnit vaikuttivat energiansaantiin siten, että 6-12 tuntia viikossa harjoitelleiden ryhmässä (n=29) energiansaanti oli vähäisempää (kcal 2550, keskihajonta 557, kuin 13-19 tuntia viikossa harjoittelevilla (n=14) (kcal 2746, keskihajonta 1001). Yli 20 tuntia viikossa harjoitelleet (n=29) saivat ravinnostaan energiaa keskimäärin hieman vähemmän kuin muut ryhmät (kcal 2485, keskihajonta 507). Harjoitustunnit vaikuttivat hiilihydraattien määrään samansuuntaisesti kuin energian määrään; kahden ensimmäisen ryhmän välillä hiilihydraattien määrä lisääntyy harjoitustuntien lisääntyessä, mutta kaikkein eniten harjoittelevilla määrä jäi pienimmäksi. Yksisuuntaisen varianssianalyysin perusteella harjoitustunneilla ei ollut kuitenkaan tilastollisesti merkitsevää yhteyttä energiansaantiin tai hiilihydraattien saantiin tällä aineistolla ($p>0,05$).

Kuviosta 5 nähdään, että palloilulajeissa yli 20 tuntia viikossa harjoittelevien energiansaanti on huomattavasti pienempää kuin yksilö- ja muissa lajeissa. Lajiluokkia erikseen tarkasteltaessa huomataan, että yksilölajeissa harjoitustuntien lisääntyessä myös energiansaanti lisääntyy

erityisesti siirryttäessä yli 20 tuntia harjoitteleviin (kuvio 5). Vastaavasti hiilihydraatteja tarkasteltaessa huomataan, että yksilö-/muissa lajeissa hiilihydraattien määrä vähenee kahden ensimmäisen ryhmän välillä harjoitustuntien lisääntyessä. Yli 20 tuntia viikossa harjoittelevilla hiilihydraattien määrä kuitenkin lisääntyy merkittävästi yksilö- ja muissa lajeissa (kuvio 6). Harjoitustuntien ja lajiluokan yhdysvaikutus ei ollut tilastollisesti merkitsevä energian ja hiilihydraattien saantiin ($p > 0,05$).



KUVIO 5. Keskimääräinen energiansaanti kilokaloreina päivässä 6–12 tuntia, 13–19 tuntia ja yli 20 tuntia viikossa harjoittelevilla harjoitustuntien ja lajiluokan mukaan.



KUVIO 6. Keskimääräinen hiilihydraattien saanti grammoina päivässä 6–2 tuntia, 13–19 tuntia ja yli 20 tuntia viikossa harjoittelevilla harjoitustuntien ja lajiluokan mukaan.

TAULUKKO 2. Suomalaisen nuorten urheilijoiden energiansaannin keskiarvot ja keskihajonnat kolmessa eri ikäryhmässä sekä erojen merkitsevyyttä mittaavan f-testin arvo.

Syntymävuosi	n	Keskiarvo (kcal/vrk)	Keskihajonta	F-testi
1989–1997	10	2556	622	>0.05
1998–2002	30	2694	698	
2003–2005	30	2418	599	
Yhteensä	70	2556	650	

TAULUKKO 3. Suomalaisen nuorten urheilijoiden hiilihydraattien saannin keskiarvot ja keskihajonnat kolmessa eri ikäryhmässä sekä erojen merkitsevyyttä mittaavan f-testin arvo.

Syntymävuosi	n	Keskiarvo (hh/g/vrk)	Keskihajonta	F-testi
1989–1997	10	293	78	>0.05
1998–2002	30	302	98	
2003–2005	30	287	84	
Yhteensä	70	294	87	

POHDINTA

1.1 Tulosten pohdinta

Tämän tutkielman tarkoituksena oli selvittää nuorten urheilijoiden ravitsemusta ja ravitsemusosaamista. Nuorten ravitsemuksesta tutkittiin energian- ja hiilihydraattien saantia, joita vertailtiin sukupuolen, iän, harjoittelumäärien ja urheilumuodon mukaan muodostetuissa ryhmissä.

Tutkimustulosten keskeisimpiin havaintoihin lukeutui, että ikä oli tässä tutkimuksessa yhteydessä ravitsemusosaamiseen. Mitä vanhempia urheilijat olivat, sitä paremmat pisteet he saivat ravitsemusosaamisesta. Tosin tulos oli vain lähellä tilastollisesti merkitsevää ($p=0,065$). Toinen keskeinen havainto oli, ettei sukupuolten välisessä ravitsemusosaamisessa havaittu eroja. Myöskään lajiluokkien välisessä vertailussa ei havaittu eroja ravitsemusosaamisessa palloilu- ja muiden lajien urheilijoiden välillä.

Vaikka tässä tutkimuksessa iällä oli yhteys ravitsemusosaamiseen, iällä ei havaittu olevan yhteyttä ravitsemusosaamiseen esimerkiksi Saribayn ja Kirbasin (2019) tutkimuksessa. Ravitsemusosaamisen usein progressiivinen luonne iän karttuessa on helppo ymmärtää. Ravitsemukseen liittyvä osaaminen kehittyi länsimaisen järjestelmän tarjoaman koulutuksen sekä nuoren psyykkisen ja kognitiivisen kehityksen myötä. Tieto voi tavoittaa nuoret kuitenkin eri aikoina ja eri tavoin riippuen esimerkiksi heidän perhetaustoistaan ja ympäristöstään. (Smith & Smoll 2012, 64–68)

Tutkittavien jakautuminen 57 naiseen ja 15 mieheen ei ollut optimaalinen sukupuolten välisten erojen tarkasteluun, sillä miehiä olisi kaivattu enemmän. Kuitenkin esimerkiksi Birdin ja Rushtonin (2020) nuorten akatemiaurheilijoiden ravitsemusosaamista mittaavasta kyselystä saadut tulokset olivat linjassa tämän tutkimuksen kanssa; eroja sukupuolten välisessä ravitsemusosaamisessa ei havaittu. Sen sijaan Heikkilän (2020) väitöskirjan mukaan nuorilla kestävyysurheilijoilla havaittiin sukupuolten välisiä eroja ravitsemusosaamisessa naisurheilijoiden saadessa keskimäärin miehiä parempia tuloksia.

Sukupuolten väliset erot ravitsemusosaamisessa voivat paljastaa jotain oleellista yhteiskunnasta sekä nuorten asenteista ja arvoista ravitsemusta kohtaan. Tavoitteellisessa urheilussa on kuitenkin jopa todennäköistä, että erot osaamisessa ovat pienempiä kuin koko väestötasolla; optimaalinen ravitsemus on jokaisen urheilijan menestymisen kannalta tärkeää ja konkreettista. Ravitsemuksella saadut hyödyt koko väestön tasolla eivät välttämättä aina tunnu yhtä konkreettiselta. Esimerkiksi Heikkilän ym. (2018) tutkimuksessa havaittu naisten parempi ravitsemusosaaminen voi selittyä suuremmalla kiinnostuksella ravitsemusta ja terveyttä kohtaan.

Joidenkin urheilulajien konteksteissa yhteisöjen jäsenten, kuten valmentajien, vanhempien ja urheilijoiden, ravitsemusosaamista on tutkittu melko paljon. Eri urheilulajien välisiä eroja ravitsemusosaamisessa on tutkittu vähemmän. Saribay & Kirbas (2019) ottivat huomioon sukupuolen, urheilumuodon, perheenjäsenet, harrastuksen keston sekä painoindeksin tutkiessaan urheilijoiden ravitsemusosaamista. Tutkimuksessa ei kuitenkaan havaittu tilastollisesti merkitseviä eroja ravitsemusosaamisessa eri lajien urheilijoiden välillä. (Saribay & Kirbas 2019)

Tämän tutkielman tulosten mukaan myöskään harjoitustunneilla ei ollut tilastollisesti merkitsevää yhteyttä ravitsemusosaamiseen. Oletus, jonka mukaan ravitsemusosaaminen olisi sitä parempaa mitä enemmän urheilija harjoittelee, osoittautui vääräksi. Harjoittelutunneiksi laskettiin sekä omatoiminen että ohjattu harjoittelu ja harjoittelutunnit olivat urheilijoiden itsensä raportoimia. Energiantarve kasvaa, kun energiankulutus lisääntyy. On kuitenkin huomionarvoista, että myös aineenvaihdunta muuttuu kovan harjoittelun myötä vilkkaammaksi. Aineenvaihdunnan hitaus voi luoda vähän liikkujille riskin liikasyömiseen, ja toisaalta paljon urheileville riskin liian vähäiseen syömiseen. (Pendergast ym. 2011)

Nuorten urheilijoiden ravitsemusosaamiseen vaikuttavat lisäksi monet muut tekijät kuten media, koulut, perhe, kaverit ja valmentajat, ja ehkä siksi harjoittelutuntien määrällä oli vain vähän tai ei ollenkaan yhteyttä ravitsemusosaamiseen. Muun muassa Heikkilän ym. (2018) ja Torres Mc-Geheen ym. (2012) tutkimuksissa on havaittu urheilijan valmentajan ja tukiverkon merkitys urheilijan arvoihin. Tämän tutkimuksen tulos vahvistaa ajatusta siitä, että nuorten

ravitsemusosaamisen parantamiseksi tehtävä työ tulee tapahtua ruohojuuritasolla, eikä ravitsemusosaaminen kehity automaattisesti, vaikka urheilijan motivaatio harjoitella olisikin todella korkealla.

Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin ravitsemusosaamisen lisäksi nuorten urheilijoiden energiansaantia ja hiilihydraattien saantia. Miehet saivat odotetusti sekä hiilihydraatteja että energiaa naisia enemmän. Kuten tämän tutkielman johdannossa todettiin, Baker ym. (2014) havaitsivat tutkimuksessaan, että vain 18 prosenttia pojista ja 29 prosenttia tytöistä nauttivat riittävästi hiilihydraatteja yli tunnin kestoisen harjoittelun aikana. Lisäksi Nissinen & Pekkarinen (2003) toteavat Kokkosen (2006) mukaan, että urheilevien poikien energiansaanti ei ole jakautunut urheiluharrastuksen kannalta optimaalisesti (Nissinen & Pekkarinen 2003, Kokkosen 2006 mukaan). Lajiluokkien kohdalla olisi ollut syytä huomioida niiden sukupuolijakauma, sillä miesten energiansaannin tiedettiin olevan naisia korkeampaa. Kun naisten lukumäärä tutkimuksessa oli merkittävästi miehiä suurempi, naisten suhteellinen osuus on todennäköisesti miehiä suurempi kaikissa lajiryhmissä. Näin ollen sukupuolen merkitys energiansaannissa saattaa olla lajiryhmän merkitystä suurempi.

Lajiluokkien ja harjoitustuntien yhdysvaikutuksen tarkastelusta voidaan havaita, että yksilöurheilijoiden ryhmä toimii energiansaannin suhteen loogisesti eli energiansaanti kasvaa harjoitustuntien lisääntyessä. Palloilulajeissa puolestaan energiansaanti kääntyy laskuun eniten harjoittelevien ryhmässä. Kuten aikaisemmassa kappaleessa todetaan, sukupuoli olisi ollut syytä huomioida; todennäköisesti naisten suurempi suhteellinen osuus vaikuttaa tulokseen. Lisäksi voidaan todeta, ettei kaksisuuntainen varianssianalyysi näin pienillä ryhmillä ole paras tutkimusmenetelmä. Näitä tuloksia voikin pitää korkeintaan suuntaa antavina.

Tässä tutkimuksessa palloilulajit ja muut lajit erotettiin toisistaan, koska palloilulajit ja muut lajit koettiin lajivaatimuksiltaan ja yhteisöiltään eniten toisistaan poikkeaviksi. Niinpä niiden välillä voisi ajatella olevan eroja myös ravitsemustarpeissa ja -osaamisessa. Vaikka tulokset eivät tilastollista merkitsevyyttä saavuttaneetkaan, oli yksilö- ja muissa lajeissa ravitsemusosaaminen hieman parempaa kuin palloilulajeissa.

On myös tärkeää pohtia, mitä merkitystä on nuorten yhä suuremmalla altistumisella väärälle uskomuspohjaiselle tiedolle sosiaalisen median kanavien kautta. Riskinä on, että nuoret tavoittaa henkilö tai taho, jonka intressit eivät ole nuoren etua tavoittelevia vaan esimerkiksi puhtaasti taloudellisia. Esimerkiksi lisäravinteista puhuttaessa on todettu, että moni nuori ei tiedä niiden vaikutuksesta riittävästi (Bird & Rushton 2020). Siksi tutkimustietoon pohjautuva tieto ravitsemuksesta ei välttämättä aina lisääny iän myötä, etenkin jos nuorille ei opeteta jo varhaisessa nuoruudessa kriittistä medianlukutaitoa.

Lajiluokkien välillä tilastollisesti merkitseviä eroja ei löytynyt energiansaannissa eikä hiilihydraattien saannissa. Tässä tutkimuksessa yksilö- ja muiden lajien harrastajat olivat Team Gymin (n=8), telinevoimistelun (n=3) ja yleisurheilun (n= 10) harrastajia eli ryhmän lajivalikoimaa voi kuvata melko heterogeeniseksi. Nämä urheilijat saivat enemmän energiaa kuin palloilulajien harrastajat ruokapäiväkirjojen perusteella. Koska lajiluokkien välisiä eroja ei havaittu, tarkasteltiin myös urheilijoiden harjoitustuntien vaikutusta energiansaantiin ja hiilihydraattien saantiin. Hiilihydraatit olivat tarkastelun kohteena, koska ne ovat urheilijoiden tärkein energianlähde niiden sisältämän glukoosin vuoksi (Purcell 2013).

Sekä energian- että hiilihydraattien saantia olisi oleellista verrata kokonaisenergiankulutukseen, mutta tällaista tietoa ei tämän tutkimuksen aineistossa ollut saatavissa. Tällöin voitaisiin paremmin päätellä, onko urheilijoiden energiansaanti eri lajeissa riittävää tai esiintyykö viitteitä terveydelle haitallisesta kalorien rajoittamista. Tässä tutkimuksessa telinevoimistelijat, Team Gymin harrastajat ja yleisurheilijat saivat eniten energiaa kaikkein eniten harjoittelevassa ryhmässä. Ero muihin ryhmiin oli tätäkin suurempi hiilihydraattien osalta. Palloilulajeissa sen sijaan energian- ja hiilihydraattien saanti lisääntyi vain siirryttäessä 6–12 tuntia viikossa harjoittelevista 13–19 tuntia harjoitteleviin. Sekä energiansaannissa että hiilihydraattien saannissa tapahtui jostakin syystä pudotusta kaikista eniten harjoittelevien palloilulajien harrastajien ryhmässä. Koska tulos ei ollut tilastollisesti merkitsevä, syvempiä johtopäätöksiä ei tämän perusteella voida tehdä.

1.2 Tulosten luotettavuus ja heikkoudet

Tutkielmassa käytetty lähdeaineisto koostui pääosin erilaisista nuorten ravitsemuksen ja ravitsemusosaamisen tematiikkaa tarkastelevista teoksista ja vertaisarvioituista tutkimusartikkeleista. Lisäksi lähteinä on käytetty joidenkin verkkosivujen ravitsemusta käsitteleviä osioita. Lähteiden osalta on tärkeää vertailla samaa aihetta tutkivia tutkimuksia keskenään ja pyrkiä muodostamaan kokonaiskuva siitä, mitä tuloksia ja havaintoja aiheesta on saatu. Tässä tutkimuksessa lähdeaineistoa on pyritty vertailemaan kattavasti ja havaittu, että nuorten ravitsemuksessa ja ravitsemusosaamisessa on paljon samankaltaisia havaintoja; esimerkiksi urheilijoiden suhteellinen energiavaje on tunnistettu yhdeksi keskeisistä riskeistä nuorilla urheilijoilla (Baker ym. 2014; Meyer ym. 2007; Partanen & Keski-Rahkonen 2021). Lisäksi ravitsemusosaamisen suhteen ollaan pääosin yhtä mieltä valmentajien keskeisestä merkityksestä nuorten ravitsemusasenteiden ja -osaamisen suhteen (Heikkilä ym. 2018; Torres-McGehee ym. 2012). Tulokset ravitsemusosaamisen eroista eri ryhmien välillä ovat kuitenkin hyvin vaihtelevia; sukupuolten välillä on joissain tutkimuksissa havaittu eroja, toisissa ei. Erot ravitsemusosaamisessa eivät vaikuta selittyvän muillakaan demografisilla tekijöillä, ikää lukuun ottamatta.

Heikkilän ym. (2018) tutkimus oli ensimmäinen Pohjoismaissa toteutettu nuorten urheilijoiden ravitsemusosaamista käsittelevä tutkimus ja siksi se soveltui tämänkin tutkielman tausta-aineistoksi; kysymysten taustalla vaikuttivat mm. pohjoismaiset ravitsemussuosituksukset. Kysely sisälsi lukuisia kisapäivän energiansaantia ja palautumista koskevia kysymyksiä, jotka ovat erityisen tärkeitä nuorten kasvaneen energiantarpeen vuoksi (Kerksick & Fox 2016). Tässä tutkielmassa käytetyssä ravitsemusosaamiskyselyssä taustamuuttujat oli laadittu huolellisesti ja kattavasti.

Tutkielman luotettavuuden kannalta yksi näkökulma on tutkittavan aiheen tärkeys tai relevanssi. Ravitsemusosaamisen tutkiminen nuorilla urheilijoilla on relevantti ja ajankohtainen aihe, sillä aiempaan tutkimustietoon nojaten esimerkiksi nuorten suhteellinen energiavaje on yleisesti tunnistettu ongelma. Vaikka tämän tutkielman tutkimusmenetelmissä olisi ollut paljon

kehitettävää, on tutkielman aihe ajankohtainen ja tärkeä, mikä kannustaa myös jatkotutkimuksiin.

Tässä tutkimuksessa haasteeksi muodostui aineiston keruumenetelmien osittainen epätarkkuus. Itseraportoidut ruokapäiväkirjat ja harjoitustunnit voivat aiheuttaa itsessään mahdollisia vääristymiä ja aukkoja tutkimuksen luotettavuuteen (Metsämuuronen 2011, 125–133). Yksi tutkimuskysymyksistä oli, onko urheilijoiden kokonaisenergiansaannissa eroja eri määriä harjoittelevilla? ”Harjoitustunnit” on kuitenkin varsin karkea ja monitulkintainen muuttuja energiankulutuksen mittaamiseen, eikä harjoitustuntien lisääntyessä energiankulutus aina suoraan lisääny, vaan siihen vaikuttaa oleellisesti esimerkiksi harjoittelun intensiteetti. Tässä tutkielmassa käytetty valmis aineisto ei antanut tekijälle itselleen mahdollisuutta vaikuttaa tutkimusmenetelmiin, joten tutkimuskysymykset oli asetettava aineiston mahdollistamissa rajoissa.

1.3 Jatkotutkimusehdotukset

Nuorten kilpaurheilijoiden ravitsemustarpeista tehdyissä tutkimuksissa on keskitytty pääasiassa vertailemaan nuorten ja aikuisten ravitsemuksen eroja. Fysiologisesti kuormittavan harjoittelun ja vaihtelevien ravitsemuskokonaisuuksien yhteisvaikutuksista ei ole paljon tietoa. Tämä johtunee eettisistä syistä, sillä vielä kehittyviä lapsia ja nuoria ei voida ylikuormittaa erilaisilla ravitsemuskokeilla. (Smith ym. 2015) Ravitsemusosaamista voidaan arvioida valideilla mittareilla, jotka on suunnattu tietyille kohderyhmälle. Epätarkoituksenmukaiset ravitsemustietomittarit ovat kuitenkin olleet tutkimuksissa yleisiä (Heikkilä ym. 2018). Hyvin rajatusti johonkin ravitsemustietämyksen osaan keskittyminen on myös rajoittanut kyselyiden laajempaa käyttöä. Lisäksi suurin osa aiemmista ravitsemusosaamisen mittareista on kehitelty Pohjoismaiden ulkopuolella. (Heikkilä ym. 2018)

Lisätutkimuksia kaivataan myös esimerkiksi joukkue- ja yksilölajien urheilijoiden välisistä eroista ravitsemusosaamisessa. Voiko esimerkiksi ryhmädynamiikka jollain tavalla vaikuttaa joukkueen arvoihin ja asenteisiin myös ravintoon ja syömiseen liittyen, ja kärsiikö samalla yksilöllisiin tarpeisiin panostaminen. Lisäksi voidaan pohtia, onko yksilölajeissa helpompi

keskittyä oman terveyden kehittämiseen ja seuraamiseen, kun urheilun tavoitteet ovat pelkästään yksilön asettamia. Palloilulajeissa suuri osa urheilijan ajasta ja resursseista kuluu joukkueen yhteisten kehityskohteiden hiomiseen. Se, miten tärkeäksi osa-alueeksi ravitseminen koetaan, riippuu monista tekijöistä, kuten valmentajasta ja joukkueen ryhmädynamiikasta.

Voittamisen vietti, väärinymmärrykset ja vääristyneet asenteet voivat johtaa urheilijan tekemään tarpeettomia muutoksia ravitsemuksessa, joista voi tulla vakaviakin seurauksia, kuten syömishäiriöitä (Heikkilä ym. 2018). Erityisesti esteettisyyttä ja kehollista ilmaisu korostavien urheilulajien valmennusperiaatteista ja -käytännöistä olisi syytä tehdä lisätutkimusta niissä havaittujen äärimmäisen rajoittavien ruokavalioiden ja syömishäiriöiden vuoksi (Juzwiak & Ancona-Lopez 2004). Jatkotutkimusta mahdollisista haitallisista ravitsemuskäytännöistä kaivataan myös muun muassa kestävyyslajeista, yhdistetystä ja mäkihypyistä, joissa suhteellisen alhaisesta kehonpainosta voidaan saada kilpailullista hyötyä.

Urheiluseuroissa liikkuvat lapset ja nuoret kasvavat ja saavat vaikutteita omaan ajatteluunsa valmentajien ohjaaman harjoittelun kautta. Lasten ja nuorten fyysisen ja psyykkisen terveyden kannalta on riski, jos kilpailulliset tavoitteet ylittävät terveyden ja hyvinvoinnin tavoittelun. Siitä, miten estetiikka, kehollisuus, hyvinvointi ja kilpailulliset tavoitteet voitaisiin sovittaa esimerkiksi tanssi- ja voimistelulajeissa yhteen ilman haittavaikutuksia, olisi mielenkiintoista saada lisää tutkimustietoa.

Liian vähäisen energiansaantiin johtavista syistä nuorilla urheilijoilla tarvitaan myös lisää tutkimustietoa. Runsas proteiinin ja rasvan aiheuttama kylläisyyden tunne voi olla yksi selittävä tekijä sille, miksi esimerkiksi hiilihydraattien kulutus voi jäädä nuorilla alle suositusten (Purcell 2013). Useissa urheilijoiden ravitsemusta koskevissa tutkimuksissa nostetaan esiin valmentajien merkitys urheilijoiden tiedonlähteenä (Heikkilä ym. 2018; Juzwiak & Ancona-Lopez, 2004; Salami ym. 2017; Torres-Mc-Gehee ym. 2012; Trakman ym. 2016). Voidaan kuitenkin pohtia, kuinka realistista optimaalisen ravitsemuksen toteuttaminen on nuorille urheilijoille, jotka eivät ole vielä taloudellisesti riippumattomia perheestään. Vanhempien, valmentajien ja muiden sidosryhmien välinen vuoropuhelu on tärkeää, jotta

voidaan varmistaa energiamäärältään riittävä ja terveellinen ravitseminen paljon harjoitteleville nuorille, ja tarvittaessa räätälöidä ravitsemusta yksilötasolla.

Huippu-urheilun kannalta on keskeistä aloittaa hyvään ravitsemukseen tähtäävä valmennus jo nuorilla ikäluokilla, koska tällöin on vielä suhteellisen helppoa opetella uusia toimintamalleja. Voidaan kuitenkin kysyä, onko kasvattiseuroissa vapaaehtoistyöntekijöinä toimivilla vanhemmilla riittävästi tietotaitoa nuorten opastamiseksi terveelliseen ja harjoittelua tukevaan ruokavalioon. Urheiluseurat voisivat edistää ravitsemusosaamista valistamalla urheilijoita ja heidän vanhempiaan tehokkaammin. Olisi mielenkiintoista nähdä, mitä vaikutuksia nähtäisiin esimerkiksi joukkueurheilussa, jos ravitseminen otettaisiin nykyistä paremmin huomioon ja toiminnan keskiöön. Urheilijoiden terveellinen ja säännöllinen ravitseminen voisi välillisesti edistää myös joukkuehenkeä ja kilpailullisia päämääriä, kun yksilöiden fyysinen ja psyykinen jaksaminen paranisi.

Jatkotutkimuksia ajatellen olisi tärkeää pyrkiä alusta alkaen minimoimaan validiteettia mahdollisesti heikentäviä tekijöitä. Syke- ja aktiivisuummittareiden avulla voidaan nykyisin huomattavan helposti arvioida urheilijan kokonaisenergiankulutusta, johon sitten energiansaantia voidaan verrata. Näin voitaisiin päästä jo lähemmäs totuutta siitä, miten esimerkiksi suhteellinen energiavaje (RED-S) näkyy nuorten urheilijoiden ravitsemuksessa. Lisätutkimusta kaivataan muistakin nuorten ravitsemukseen keskeisesti vaikuttavista tekijöistä, kuten urheilijoiden, valmentajien ja vanhempien asenteista. Olisi myös kiinnostavaa nähdä konkreettisia tuloksia siitä, miten erilaiset puutteet ravitsemuksessa vaikuttavat urheilijan suorituskykyyn ja palautumiseen. Luonnollisesti eettisistä syistä etenkin nuorten urheilijoiden hyvinvointia ja terveyttä ei voida kuitenkaan riskeerata sellaisilla interventioilla, joista voisi olla haittavaikutuksia heidän terveyteensä.

On syytä myös huomioda, ettei harjoitustuntien määrä aina samalla tavalla suoraviivaisesti lisää energiankulutusta. Harjoittelu voi olla intensiteetiltään erilaista eri lajeissa. Urheilulajin sisälläkin voi esimerkiksi valmentajasta ja yksilön motivaatiosta riippuen olla merkittäviäkin eroja energiankulutuksessa. Luotettavampia havaintoja voitaisiin tehdä, jos urheilijoiden energiankulutusta mitattaisiin sukupuolta, ikää ja kehonkoostumustietoja hyödyntämällä

yhdessä laadukkaiden syke- ja aktiivisuusmittareiden kanssa. Tällöin energiankulutusta ei tarvitsisi arvioida ainoastaan liikuntaan käytetyn ajan perusteella.

Nuorten urheilijoiden tulee aikuisuuden kynnyksellä oppia kantamaan vastuuta omasta ravitsemuksestaan ja harjoitella kriittistä medianlukutaitoa. Medianlukutaidon harjoittelu ei kuitenkaan useissa länsimaisissa koulutusjärjestelmissä ole vakiintunut osaksi opetusta, vaikka se koetaan tärkeäksi osaksi yleissivistystä. Sekä oikeaa että väärää tietoa on nykyisin yhä enemmän tarjolla ja helposti löydettävissä. (Butler 2019, 3–6) Ravitsemusosaamiseen panostamisen tulisi lähteä ylhäältä yhteiskunnan tasolta. Voidaan kuitenkin pohtia, miten länsimaisen yhteiskunnan prioriteetit mahdollistavat ravitsemusosaamisen kehittämisen tulevaisuudessa. Ihmisten terveys ja hyvinvointi ja taloudellinen kasvu ja kehitys eivät välttämättä ole kehityssuuntina toisiaan tukevia kaikkina aikoina.

LÄHTEET

- Ali Ghazzawi, H., Ali Hussain, M., Majdy Raziq, K., Khaled Alsendi, K., Osama Alameer, R., Jaradat, M., Alobaidi, S., Al Aqili, R., Trablesi, K. & Jahrami, H. (2023). Exploring the relationship between micronutrients and athletic performance: A comprehensive scientific systematic review of the literature in sports medicine. *MDPI*. 11 (6), 109. <https://doi.org/10.3390/sports11060109>.
- Baker, L., Heaton, L., Nuccio, R. & Stein, K. (2014). Dietitian-Observed Macronutrient Intakes of Young Skill and Team-Sport Athletes: Adequacy of Pre, During, and Postexercise Nutrition. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*. 24, 166–176. <http://dx.doi.org/10.1123/ijsnem.2013-0132>.
- Bannigan, K. & Watson, R. (2009). Reliability and validity in a nutshell. *Journal of Clinical Nursing*. 18, 3237–3243.
- Bird, S. & Rushton, B. (2020). Nutritional knowledge of youth academy athletes. *BMC Nutrition*, 6 (35). <https://bmcnutr.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40795-020-00360-9>
- Butler, A. (2019). *Educating Media Literacy: The Need for Critical Media Literacy in Teacher Education*. Brill.
- L Carreiro, A., Dhillon, J., Gordon, S., G Jacobs, A., A Higgins, K., M McArthur, B., W Redan, B., L Rivera, R., R Schmidt & L & D Mattes, R. (2016). The macronutrients, appetite and energy intake. *Annual review of nutrition*. 36, 73–103. [The macronutrients, appetite and energy intake \(europepmc.org\)](http://www.europepmc.org)
- Couture, S., Lamarche, B., Morissette, E., Provencher, V., Valois, P., Goulet, C. & Drapeau, V. (2015). Evaluation of sports nutrition knowledge and recommendations among high school coaches. *International journal of sports nutrition & exercise metabolism* 25, 326–334.
- Desbrow, B. 2021. Youth Athlete Development and Nutrition. *Journal of Sports Medicine*. 51, 3–12. <https://doi.org/10.1007/s40279-021-01534-6>
- Desbrow, B., McCormack, J., M. Burke, L., R. Cox, G., Fallon, K., Hislop, M., Logan, R., Marino, N., M. Sawyer, S., Shaw, G., Star, A., Vidgen, H. & Leveritt, M. (2014). Sport dietitians Australia position statement: sports nutrition for the adolescent athlete.

- International journal of sport nutrition and exercise metabolism. 24, 570–584.
<https://journals.humankinetics.com/view/journals/ijsnem/24/5/article-p570.xml>.
- Dragos-Florin, T. (2017). Hydration in tennis performance – Water, carbohydrate, or electrolyte sports drink? *Science, Movement and Health*. 17 (2), 511–516.
- Filaire, E., Rouveix, M., Pannafieux, C. & Ferrand, C. (2007). Eating attitudes, perfectionism, and body esteem of elite male judoist and cyclists. *Journal of sports science & medicine*. 6 (1), 50–57. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3778699/>.
- Froyen, E. (2023). Fatty Acids – From Biosynthesis to Human Health. *IntechOpen Series Biochemistry*. 42, 75–76. <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.100947>.
- Heikkilä, M. (2020). Nutrition knowledge and skills among young endurance athletes. Department of Food and Nutrition. University of Helsinki.
- Heikkilä, M., Valve, R., Lehtovirta, M & Fogelholm, M. (2018). Nutrition Knowledge Among Young Finnish Endurance Athletes and Their Coaches. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*. 28 (5), 522–527.
- Jeukendrup, AE. (2011). Nutrition for endurance sports: Marathon, triathlon, and road cycling. *Journal of sports sciences*. 29 (1), 91–99.
- Jowett, S. & Timson-Katchis, M. (2005). Social Networks in Sport. Parental Influence on the Coach-Athlete Relationship. *The Sport Psychologist*. 19, 267–287.
- Juzwiak, CR & Ancona-Lopez, F. (2004). Evaluation of nutrition knowledge and dietary recommendations by coaches of adolescent Brazilian athletes. *International journal of sport and exercise metabolism*. 14 (2), 222–35.
- Kempeleen kiri. (2009). Urheilijan ravitsemussuosituksset. Nuori Suomi. Viitattu 23.3.2023 <https://www.kempeleenkiri.fi/pesis/images/stories/materiaalit/ravintoopas.pdf>.
- Kerksick, C. & Fox, E. (2016). *Sports Nutrition Needs for Child and Adolescent Athletes*. CRC Press.
- Kokkonen, P. (2006). Nuoren jalkapalloilijan ravintokäyttäytyminen. JJK-Junioreiden ruokavalinnat ja asenteet ravitsemukseen. Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö. Viitattu 24.4.2023.
<https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/17692/TMP.objres.119.pdf?sequence=2&isAllowed=y>.
- New, S., Stear, S., Shirreffs, S. & Adam Collins. (2011). *Sport and exercise nutrition*. A John Wiley & Sons, Ltd., Publication.

- E. Smith, R. & L. Smoll, F. (2012). *Parenting young athletes: developing champions in sports and life*. Rowman & Littlefield Publishers, Inc.
- Lanham-New, S., Macdonald, I. & Roche, H. (2011). *Nutrition and Metabolism*. Wiley Blackwell.
- Lounassalo, I., Salin, K., Palomäki, S., Xiaolin, Y., Rovio, S., Telama, R., Raitakari, O., Tammelin, T. & Hirvensalo, M. (2018). LASERI-seurantatutkimus: Liikunta-aktiivisuus lapsuudesta aikuisuuteen ja sen yhteydet muihin elintapoihin. *Liikunta & Tiede* 55, (1) 27–31.
- Luukkonen, E. & Pesonen, S. (2017). *Harjoittelua tukeva ravinto-opas*. Salibandyseura SPV A- ja B-juniorit. Lapin ammattikorkeakoulu. Sosiaali-, terveys- ja liikunta-alan yksikkö. Opinnäytetyö. Viitattu 3.4.2023. <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/129405/25.5.%20VALMIS%20PDF.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Masson, G. & Lamarche, B. (2016). *Many non-elite multisport endurance athletes do not meet sports nutrition recommendations for carbohydrates*. NRC Research Press.
- Metsämuuronen, J. (2011). *Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä*. International Methelp Oy.
- Meyer, F., O'Connor, H. & M. Shiffers, S. (2007). Nutrition for the young athlete. *Journal of Sports Sciences*. 25 (1), 73–82. DOI: 10.1080/02640410701607338.
- M. Kuehn, B. (2006). *Peditricians Warned About Student Athletes' Risky Weight-Control Tactics*. *Jama*. 295 (5) 486. Viitattu 15.5.2023. <https://jamanetwork.com/journals/jama/article-abstract/202289>.
- Määttä, S. (2018). *Painonnostajan ravinto*. Suomen Painonnostoliitto. Viitattu 27.5.2023. <https://painonnosto.fi/>.
- Ojala, A. & Mehtänen, T. (2020). *Nuoren urheilijan ravitseminen*. Duodecim. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk01263>.
- Partanen, J. & Keski-Rahkonen, A. (2021). Nuoren urheilijan hyvinvoinnin häirtatekijät. *Suomen lääkäri-lehti*. 22, 1403–1408.
- Pasiakos, S., McLellan, T. & Lieberman, H. (2015). The effects of protein supplements on muscle mass, strength, and aerobic and anaerobic power in healthy adults: a systematic review. *Springer international publishing Switzerland*. 45, 111–131.

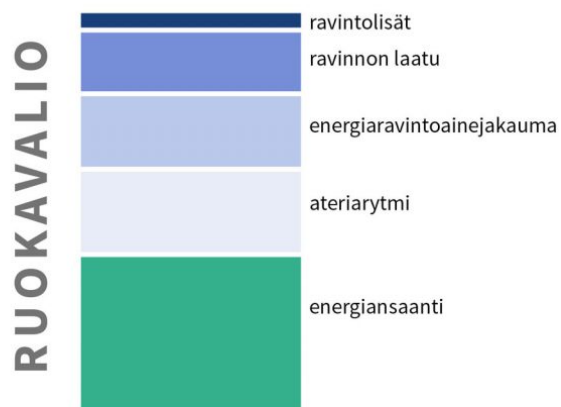
- Pendergast, D. R., Meksawan, K. Limprasertkul, A. & Fisher, N. M. (2011). Influence of exercise on nutritional requirements. *European Journal of Applied physiology*. 111 (3), 379. DOI 10.1007/s00421-010-1710-5
- Purcell, LK. (2013). Sport nutrition for young athletes. *Paediatrics & Child Health* 18 (4), 200–202. Viitattu 6.4.2023. <https://doi.org/10.1093/pch/18.4.200>.
- P Simopoulos, A. (2008). The omega-6/omega-3 fatty acid ratio, genetic variation, and cardiovascular disease. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*. 17 (S1), 131–134. <https://apjcn.nhri.org.tw/server/apjcn/17%20Suppl%201/131.pdf>.
- Saarinen, J. (2013). Voimanostokurssi: Ravinto, antidoping, säännöt. *Virkkalanvoima.com*. Viitattu 10.2.2023. <http://www.virkkalanvoima.com/wpcontent/uploads/2012/09/voimanosto.pdf>.
- Salami, A., Chamseddine, L. & H Joumaa, W. (2017). Assessment of Nutritional Knowledge of Lebanese Coaches: A Unique Study in the Middle East and North Africa (MENA) Region. *Asian J Sports Med*. 8 (4). <http://asjasm.com/articles/14429.html>.
- Saribay, A. & Kirbas, S. (2019). Determination of nutrition knowledge of adolescents engaged in sports. *Universal Journal of Educational Research*. 7 (1), 40–47. doi: 10.13189/ujer.2019.070106.
- Selkänaho, S. (2013). Voimanoston historia- lyhyt oppimäärä. *Voimaharjoittelu.fi*. Viitattu 15.9.2023. <http://www.voimaharjoittelu.fi/artikkelit/voimanoston-historia-lyhyt-oppimaara>.
- Shenkin, A. (2006). Micronutrients in health and disease. *Postgraduate Medical Journal*. 82 (971), 559–567. <https://doi.org/10.1136/pgmj.2006.047670>.
- Slater, G. & M.Phillips, S. (2011). Nutrition guidelines for strength sports: Sprinting, weightlifting, throwing events, and bodybuilding. *Journal of sports sciences*. 29 (1), 67–77.
- Smith, JW., Holmes, ME. & McAllister MJ. (2015). Nutritional Considerations For Performance in Young Athletes. *Journal of sports medicine*. <https://doi.org/10.1155/2015/734649>.
- Tarnopolsky, M. (2008). Building muscle: nutrition to maximize bulk and strength adaptations to resistance exercise training. *European journal of sport medicine*. 8 (2), 67–76.
- Terveurheilija (2020a). Ravintoainejakauma. UKK-instituutti. Viitattu 12.8.2023 <https://terveurheilija.fi/urheilijan-ravitsemus/ravintoaineet/>.

- Terveurheilija (2020b). Ravitseemus. UKK-instituutti. Viitattu 12.8.2023
<https://terveurheilija.fi/urheilijan-ravitseemus/>.
- Tipton, K. (2015). Nutritional Support for Exercise-Induced Injuries. *Sports Medicine*. 45, 93-104.
- Torres-McGehee, M., Pritchett, K., Zippel, D., Minton, D., Cellamare & Sibia, M. (2012). Sports Nutrition Knowledge Among Collegiate Athletes, Coaches, Athletic Trainers, and Strength and Conditioning Specialists. *Journal of athletic training*. 47 (2), 205–211. doi: 10.4085/1062-6050-47.2.205.
- Tortosa-Caparros, E., Navas-Carrillo, D. & Marin, F. (2017). Anti-inflammatory effects of omega 3 and omega 6 polyunsaturated fatty acids in cardiovascular disease and metabolic syndrome. *Taylor and Francis Ltd*. 57 (16) 3421. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10408398.2015.1126549>.
- Trakman, G.L., Forsyth, A., Devlin, B. & Belski, R. (2016). A systematic review of athletes' and coaches' nutrition knowledge and reflections on the quality of current nutrition knowledge measures. *Nutrients* 2016. 8(9), 570.
- Upton, J. & Bell-Wilson, J. (2009.) *Energy to burn*. Wiley; 1 edition.
- LIITU-tutkimuksen tuloksia. 2019. Lasten ja nuorten liikuntakäyttäytyminen Suomessa. Valtion liikuntaneuvosto.
- Valtion Ravitseemusneuvottelukunta. (2008). Juomat ravitseuksessa. Viitattu 27.3.2023. https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/teemat/terveytta-edistava-ruokavalio/kuluttaja-ja-ammattilaismateriaali/julkaisut/juomat_ravitseuksessa.pdf
- Valtion Ravitseemusneuvottelukunta. (2014). Terveyttä ruoasta. Suomalaisten ravitsemissuosituksset. Viitattu 27.3.2020. www.ruokavirasto.fi.
- Valtion Ravitseemusneuvottelukunta. (2023). NNR2023 Pohjoismaiset ravitsemissuosituksset. Viitattu 27.3.2023. www.ruokavirasto.fi.
- World Health Organization. 2023. Adolescent health. Viitattu 20.8.2023. https://www.who.int/maternal_child_adolescent/adolescence/en/.

LIITTEET

Liite 1. Ruokavalion osa-alueet – UKK-instituutti.

<https://terveurheilija.fi/urheilijan-ravitsemus/>



Kuva 2. Ruokavalion osa-alueiden tärkeys urheilussa.

Liite 2. Arvio energiantarpeesta iän, sukupuolen ja aktiivisuustason mukaan. Kerksick & Fox 2016.

TABLE 1.1
Estimated Daily Caloric Needs^a According to Age, Gender,
and Activity Level

Gender	Age (Years)	Activity Level		
		Sedentary ^b	Moderately Active ^c	Active ^d
Female ^e	2–3	1000	1000–1400	1000–1400
	4–8	1200	1400–1600	1400–1800
	9–13	1600	1600–2000	1800–2200
	14–18	1800	2000	2400
	19–30	2000	2000–2200	2400
	31–50	1800	2000	2200
	51+	1600	1800	2000–2200
Male	2–3	1000	1000–1400	1000–1400
	4–8	1400	1400–1600	1600–2000
	9–13	1800	1800–2200	2000–2600
	14–18	2200	2400–2800	2800–3200
	19–30	2400	2600–2800	3000
	31–50	2200	2400–2600	2800–3000
	51+	2000	2200–2400	2400–2800

Source: Adapted from the Institute of Medicine Dietary Reference Intakes Report for Macronutrients in 2002. Institute of Medicine. 2002. *Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids*. Washington, DC: The National Academies Press.

- ^a Based on estimated energy requirement (EER) equations, using reference heights (average), and reference weights (healthy) for each age–gender group. For children and adolescents, reference height and weight may vary, but the reference adult man is 5'10" and 154 pounds (70 kg). The reference woman is 5'4" and 126 pounds (60 kg).
- ^b Sedentary means a lifestyle that includes only the light physical activity associated with typical day-to-day life.
- ^c Moderately active means a lifestyle that includes physical activity equivalent to walking about 1.5–3 miles per day at 3–4 miles/hour, in addition to the light physical activity associated with typical day-to-day life.
- ^d Active means a lifestyle that includes physical activity equivalent to walking more than 3 miles per day at 3–4 miles/hour, in addition to the light physical activity associated with typical day-to-day life.
- ^e Does not account for women who are pregnant, lactating, or nursing.

Liite 3. ravitsemusosaamiskysely – Heikkilä 2017.



UNIVERSITY OF HELSINKI

		O oikein	V väärin
29	Kestävyysurheilijan kannattaa valita ruokavalionsa mahdollisimman vähärasvaisia tuotteita		
30	Kestävyysurheilijan vitamiinien ja kivennäisaineiden tarve on niin suuri, että näitä on vaikea saada riittävästi tavallisesta ruoasta		
31	Raudanpuute heikentää hapen kuljetusta lihaksille		
32	Raudanpuute heikentää vastustuskykyä ja vaikuttaa negatiivisesti suorituskykyyn		
33	Naisurheilijoiden raudantarve on suurempi kuin miesurheilijoiden		
34	Paljon C-vitamiinia sisältävät ruoka-aineet heikentävät raudan imeytymistä		
35	Rasvaisissa maitotuotteissa on enemmän D-vitamiinia kuin rasvattomissa		
36	Vitamiineista saa energiaa		
37	Magnesiumin puutos on kestävyysurheilijoilla yleistä		
38	Vitamiinien ja kivennäisaineiden liikasaanti voi olla vaarallista		
39	Vitamiineja ja kivennäisaineita saa vain hedelmistä, marjoista ja kasviksista		
40	Punainen liha on erinomainen raudanlähde		
41	Magnesiumvalmisteen käyttö on paras tapa ehkäistä krampeja		
42	Kestävyysurheilijan kannattaa käyttää rautalisiä säännöllisesti		
43	Harjoittelu aamulla ennen aamiaista auttaa vähentämään kehon rasvavarastoja		
44	Myöhään illalla tehdyn treenin jälkeen ei ole hyötyä syödä monipuolista pääateriaa, kevyt iltapala riittää silloinkin		
	Ravintolisät		
45	Urheilijoiden kannattaa nauttia lisäravinteita, koska urheilu lisää ravintoaineiden tarvetta		
46	Lisäravinteiden käyttö vähentää harjoittelun ja levon tarvetta		
47	Ravintolisien käyttöön voi liittyä dopingriski		
48	Kofeiini voi parantaa kestävyysuoritusta		
49	Ravintolisien käyttö on suositeltavaa, jos haluaa päästä urheilussa huipulle		
	Nesteet ja juominen		
50	Urheilijan kannattaa juoda harjoituksen aikana vasta silloin, kun hänellä on jano		
51	Täysmehu sopii hyvin nautittavaksi suorituksen aikana		
52	Jano on merkki suorituskykyä heikentävästä nestehukasta		
53	Urheilija tarvitsee kilpailukaudella päivittäin proteiinijuomia tai vastaavia proteiinivalmisteita		
54	Vesi on paras juoma pitkän kilpailusuorituksen (>2 h) jälkeen		
55	Pitkän urheilusuorituksen aikana kannattaa nauttia vain sokeritonta urheilujuomaa		
56	Olut on hyvä palautusjuoma		
	Kisapäivän energiansaanti ja palautuminen		
57	Kuitupitoisia täysjyvätuotteita kannattaa suosia hiilihydraatinlähteenä myös silloin, kun tarvitaan nopeasti energiaa		
58	Rasvassa on paljon energiaa ja siksi kannattaa syödä rasvapitoista ruokaa juuri ennen kilpailua		
59	Kilpailun aikana ei kannata nauttia hyvin sokeripitoista juomaa		

M. Heikkilä, R. Valve, M. Lehtovirta, M. Fogelholm 2017
Helsingin yliopisto, Elintarvike- ja ympäristötieteiden laitos
Scand J Med Sci Sports. 2018 Mar;28(3):873-880. doi: 10.1111/sms.12987.



UNIVERSITY OF HELSINKI

		O oikein	V väärin
29	Kestävyysurheilijan kannattaa valita ruokavalionsa mahdollisimman vähärasvaisia tuotteita		
30	Kestävyysurheilijan vitamiinien ja kivennäisaineiden tarve on niin suuri, että näitä on vaikea saada riittävästi tavallisesta ruoasta		
31	Raudanpuute heikentää hapen kuljetusta lihaksille		
32	Raudanpuute heikentää vastustuskykyä ja vaikuttaa negatiivisesti suorituskyykyyn		
33	Naisurheilijoiden raudantarve on suurempi kuin miesurheilijoiden		
34	Paljon C-vitamiinia sisältävät ruoka-aineet heikentävät raudan imeytymistä		
35	Rasvaisissa maitotuotteissa on enemmän D-vitamiinia kuin rasvattomissa		
36	Vitamiineista saa energiaa		
37	Magnesiumin puutos on kestävyysurheilijoilla yleistä		
38	Vitamiinien ja kivennäisaineiden liikasaanti voi olla vaarallista		
39	Vitamiineja ja kivennäisaineita saa vain hedelmistä, marjoista ja kasviksista		
40	Punainen liha on erinomainen raudanlähde		
41	Magnesiumvalmisteen käyttö on paras tapa ehkäistä krampeja		
42	Kestävyysurheilijan kannattaa käyttää rautalisiä säännöllisesti		
43	Harjoittelu aamulla ennen aamiaista auttaa vähentämään kehon rasvavarastoja		
44	Myöhään illalla tehdyn treenin jälkeen ei ole hyötyä syödä monipuolista pääateriaa, kevyt iltapala riittää silloinkin		
	Ravintolisät		
45	Urheilijoiden kannattaa nauttia lisäravinteita, koska urheilu lisää ravintoaineiden tarvetta		
46	Lisäravinteiden käyttö vähentää harjoittelun ja levon tarvetta		
47	Ravintolisien käyttöön voi liittyä dopingriski		
48	Kofeiini voi parantaa kestävyysuoritusta		
49	Ravintolisien käyttö on suositeltavaa, jos haluaa päästä urheilussa huipulle		
	Nesteet ja juominen		
50	Urheilijan kannattaa juoda harjoituksen aikana vasta silloin, kun hänellä on jano		
51	Täysmehu sopii hyvin nautittavaksi suorituksen aikana		
52	Jano on merkki suorituskyykyä heikentävästä nestehukasta		
53	Urheilija tarvitsee kilpailukaudella päivittäin proteiinijuomia tai vastaavia proteiinivalmisteita		
54	Vesi on paras juoma pitkän kilpailusuorituksen (>2 h) jälkeen		
55	Pitkän urheilusuorituksen aikana kannattaa nauttia vain sokeritonta urheilujuomaa		
56	Olut on hyvä palautusjuoma		
	Kisapäivän energiansaanti ja palautuminen		
57	Kuitupitoisia täysjyvätuotteita kannattaa suosia hiilihydraatinlähteenä myös silloin, kun tarvitaan nopeasti energiaa		
58	Rasvassa on paljon energiaa ja siksi kannattaa syödä rasvapitoista ruokaa juuri ennen kilpailua		
59	Kilpailun aikana ei kannata nauttia hyvin sokeripitoista juomaa		



UNIVERSITY OF HELSINKI

		O oikein	V väärin
60	Juuri ennen pitkää urheilusuoritusta kannattaa syödä suuri ateria		
61	Pähkinöissä on paljon energiaa ja siksi ne ovat hyvä energianlähde kovatehoisessa suorituksessa		
62	Pitkäkestoisessa rasituksessa suorituskykyä saadaan pidettyä yllä nauttimalla nopeasti imeytyviä hiilihydraatteja		
63	Hyvin pitkän kilpailun aikana kannattaa juoda urheilujuomaa, jossa on myös suolaa		
64	Ennen urheilusuoritusta syödyllä ruoalla ei ole merkitystä palautumisen kannalta		
65	Erityisvalmisteet (mm. proteiinipatukat) auttavat palautumaan paremmin kuin tavallinen ruoka, koska niissä ravintoaineiden oikeat suhteet on mietitty		
66	Energiavarastojen täytyminen on tehokkainta heti urheilun jälkeen		
67	Rasvan saaminen suorituksen jälkeen tehostaa palautumista		
68	Vitamiinoitu urheilujuoma nopeuttaa palautumista verrattuna juomaan, jota ei ole vitamiinoitu		
69	Alkoholi hidastaa palautumista urheilusta		
70	Harjoittelun hyöty menee hukkaan, jos välittömästi urheilemisen jälkeen ei syö mitään		
	Kehonkoostumuksen ja ruoan välinen yhteys		
71	Jos kestävyysurheilija laihduttaa, hänen kannattaa karsia ruokavaliostaan kaikki hiilihydraatit		
72	Lihassmassa kasvaa helpoiten vähähiilihydraattisella ruokavaliolla		
73	Painonhallinta on helpointa, kun syö vain pari kertaa päivässä		
74	Nopea laihtuminen kohdistuu aina rasvakudokseen		
75	Lihassmassan kasvattaminen on vaikeaa laihduttaessa		
76	Lihassmassan lisääminen tehostuu, kun ruokavaliossa on mahdollisimman vähän rasvaa		
77	Epäsäännölliset kuukautiset voivat johtua kovasta harjoittelusta tai vähäisestä energiansaannista		
78	Laihtuminen parantaa suorituskykyä		
79	Liian vähäinen syöminen voi aiheuttaa häiriöitä elimistön hormonitoiminnassa		