

**NELJÄN YHDISTETYN MAAJOUKKUEURHEILIJAN HARJOITTELU JA
HEIDÄN KOKEMUKSENSA PSYKKISESTÄ VALMENNUKSESTA**

Lasse Moilanen

Liikuntapedagogiikan pro gradu -tutkielma

Liikuntatieteellinen tiedekunta

Jyväskylän yliopisto

Kevät 2021

TIIVISTELMÄ

Moilanen, L. 2021. Neljän yhdistetyn maajoukkueurheilijan harjoittelu ja heidän kokemuksensa psyykkisestä valmennuksesta. Liikuntatieteellinen tiedekunta, Jyväskylän yliopisto, liikuntapedagogiikan pro gradu -tutkielma, 64 s., 4 liitettä.

Yhdistetyn hiihto on perinteinen talvilaji, jossa yhdistyvät mäkihyppy ja maastohiihto. Mäkiosuus vaatii urheilijalta taitoa sekä räjähtävyyttä ja hiihto-osuus hyvää kestävyyttä sekä taktista osaamista. Tutkimuksen tavoitteena on selvittää, miten neljän suomalaisen yhdistetyn maajoukkueurheilijan harjoittelu rakentuu ja mitkä harjoittelun tunnuspiirteet ovat yhteydessä testitulosten ja kilpailumenestyksen paranemiseen. Toinen tavoite on selvittää urheilijoiden psyykkisen harjoittelun toteutumista ja sen merkitystä heille.

Tutkimukseen osallistui neljä (n=4) suomalaista yhdistetyn urheilijaa, jotka kuuluvat tai ovat kuuluneet yhdistetyn maajoukkueeseen edellisen kuuden vuoden aikana. Keskimäärin maajoukkue koostuu kuudesta urheilijasta. Tutkimuksen aineisto koostui urheilijoiden täyttämistä harjoituspäiväkirjoista, testi- ja kilpailutuloksista sekä tutkittaville teetetystä haastattelusta. Harjoituspäiväkirjat olivat vuosien 2012–20 ajalta. Aineiston määrällinen osuus analysoitiin tulkitsemalla ja vertailemalla aineistoa sekä havainnollistamalla tuloksia graafisella kuvaamisella. Tutkimuksen laadullinen osuus toteutettiin hyödyntämällä puolistrukturoituja haastatteluita sekä aineistolähtöistä sisällönanalyysia.

Urheilijat harjoittelevat kauden aikana keskimäärin 716 +/- 37 tuntia, josta kestävyysharjoittelua on 467 +/- 31 tuntia ja mäkiharjoittelua 190 +/- 19 tuntia. Kestävyysharjoitteluun käytetään 65,4 %, mäkiharjoitteluun 26,5 % ja muuhun harjoitteluun 8,1 % kokonaisharjoitteluajasta. Kestävyysharjoittelusta 92 % on perus-, 4 % vauhti- ja 4 % maksimikestävyys harjoittelua tai kilpailuja. Urheilijoiden väliset erot harjoittelussa ovat suurimmat mäki- ja pienimmät kestävyysharjoittelussa. Tutkittavista paremmin kilpailuissa menestyneet ovat nuorempina panostaneet suhteessa enemmän mäkiharjoitteluun ja kasvattaneet vuosittaista kestävyysharjoittelun määrää tasaisemmin.

Tutkittavat kokivat psyykkisellä harjoittelulla olevan itselleen suuren merkityksen. Haastatteluiden perusteella harjoittelun nähtiin jakaantuvan kahteen osaan. Ensimmäinen oli konkreettiset harjoitteet kuten mielikuvaharjoittelu ja toinen osa liittyi arkielämän tapahtumiin kuten ruokapäätakeskusteluihin ja oman ajattelun ohjaamiseen arjessa. Kilpailutilanteen jännitystä ja suoriutumista helpottavia keinoja olivat esimerkiksi mielikuvan läpikäynti sekä hengitykseen keskittyminen. Tärkeimmäksi asiaksi psyykkisessä harjoittelussa koettiin sen arkea ja urheilun ulkopuolista elämää helpottava vaikutus.

Harjoitusmäärien kasvattamisella tai testituloksien parantumisella ei näyttänyt olevan selvää vaikutusta kilpailumenestyksen kehittymiseen. Psyykkinen harjoittelu vaikuttaa olevan tärkeä osa urheilijoiden elämää. Suurin merkitys sillä koetaan olevan oman arjen hallinnassa. Pienellä määrällä tutkittavia yksittäisen urheilijan tulosten vaihtelu esimerkiksi loukkaantumisen johdosta vaikuttaa nopeasti keskinäisen vertailun luotettavuuteen. Harjoitusmäärien osalta tutkimustuloksia voidaan hyödyntää muiden huipulle tähtäävien yhdistetyn urheilijoiden harjoittelun suunnittelussa. Testitulokset antavat näiden ominaisuuksien osalta nuoremmille urheilijoille tavoiteltavia raja-arvoja. Huipulle tähdätessä harjoittelun puolesta huomioitavaa on riittävä mäkiharjoittelu, koska kilpailuissa menestymisen edellytyksenä on mäkiosuudella pärjääminen.

Avainsanat: yhdistetty, harjoittelu, maajoukkueurheilija, harjoituspäiväkirja, psyykkinen harjoittelu

ABSTRACT

Moilanen, L. 2021. Training of four nordic combined national team athlete and their experiences from mental training. Faculty of Sport and Health Sciences, University of Jyväskylä, Master's thesis, 64 pp., 4 appendices.

Nordic combined is traditional winter sport which combines ski jumping and cross-country skiing. Ski jumping requires skill and explosive power whereas skiing requires high endurance capacity and tactical knowledge. Aim of this study is to find out how four nordic combined national team athletes training is build and what training characteristics are connected to improvement of test and competition results. Second goal is to determine how athletes execute mental training and what does it mean to them.

Four (n=4) finnish nordic combined athletes who belong or who have belonged to the national team during last six years participated in this study. In average the size of national team is six athletes. Material of this study consisted of athletes training diaries, test and competition results and also recordings from interviews made for the athletes. Training diaries were between 2012 and 2020. Materials quantitative part was analysed by interpretation and comparing materials and by demonstrating results with graphical image. Studys qualitative part was executed by utilizing half structured interviews and material based content analysis.

During the season athletes train on average 716 +/- 37 hours from which 467 +/- 31 hours is endurance training and 190 +/- 19 hours is ski jumping training. On average athletes use 65,4 % of their training time in endurance training, 26,5 % in ski jumping training and 8,1 % in other training. From endurance training 92 % is low-, 4 % medium- and 4 % high intensity or competitions. Differences in training duration between individual athletes are clearly highest in ski jumping and smallest in endurance training. From the examinees those who have succeeded better in competitions have invested more in ski jumping training during earlier years of training and increased the amount of endurance training more steadily.

Examinees experienced that mental training has great meaning for them. Based on the interviews mental training was divided into two parts. First one was concrete training methods for example visualization and the other one was basic things that happen in your everyday life for example dinner table conversations and guidens of your own thinking. Tools for easing your anxiety during competition were for example visualization and concentrating to your breathing. Examinees experience of the most important factor in mental training was it's benefits for everyday life outside training.

Increase in the amount of training hours or development of test results didn't seem to clearly predict development of competition results. Mental training seems to be important part of athletes life. Greatest meaning it has seems to be for controlling your everyday life. Small amount of examinees causes that injury or illness of one athlete straightly affects the reliability of comparisons made between athletes and their training in this study. Results of the total training amounts can be used when planning training for other nordic combined athletes aiming to the top of the sport. Test results give good limit values for younger athletes to aim for. Concerning training amounts one must notice adequate amount of ski jumping training when aiming to the top of the sport because in competitions requirement for success is succeeding in ski jumping part.

Key words: Nordic combined, training, national team athlete, training diary, mental training

KÄYTETYT LYHENTEET

ATP	adenosiinitrifosfaatti
AeK	aerobinen kynnys
AnaK	anaerobinen kynnys
BMI	body mass index, kehon massaindeksi
EK	esikevennetty
KP	kreatiinifosfaatti
MK	maksimikestävyys
MV	maksimivoima
NK	nopeuskestävyys
NV	nopeusvoima
PK	peruskestävyys
ST	staattinen
VK	vauhtikestävyys
VO _{2max}	maksimaalinen hapenottokyky
1 RM	one repetition maximum, yhden toiston maksimi

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

1	JOHDANTO.....	1
2	YHDISTETYN LAJIANALYYSI	3
2.1	Mäkihyppy	3
2.2	Maastohiihto	7
3	HERMO-LIHASJÄRJESTELMÄN HARJOITTAMINEN.....	11
3.1	Maksimivoimaharjoittelu.....	13
3.2	Nopeusvoimaharjoittelu.....	15
4	KESTÄVYYSSUORITUSKYKY	16
4.1	Kestävyysuorituskyvyn osatekijät.....	16
4.2	Aerobinen ja anaerobinen kynnys	16
4.3	VO ₂ max.....	17
4.4	Kestävyysharjoittelu ja sen aiheuttamat fysiologiset muutokset.....	17
5	YHTÄAIKAINEN VOIMA- JA KESTÄVYYSHARJOITTELU.....	20
5.1	Voimaharjoittelun vaikutukset kestävyysuorituskykyyn	21
5.2	Kestävyysharjoittelun vaikutukset hermo-lihasjärjestelmän toimintaan	22
6	PSYKKINEN HARJOITTELU	23
6.1	Motivaatio ja itsemääräämisteoria	25
6.2	Rentoutus- ja mielikuvaharjoittelu	27
6.3	Mielen hallinta kilpailutilanteessa	27
7	TUTKIMUSKYSYMYKSET JA HYPOTEESIT.....	30
8	TUTKIMUSMENETELMÄT	32

8.1 Tutkittavat.....	32
8.2 Aineisto.....	32
8.3 Aineiston analyysi	33
8.4 Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys.....	34
9 TULOKSET.....	37
9.1 Kokonaisharjoittelu	37
9.2 Testitulokset.....	45
9.3 Kilpailumenestys	46
9.4 Psyykinen harjoittelu	51
9.4.1 Harjoittelun aloittaminen.....	52
9.4.2 Harjoittelun useus	52
9.4.3 Harjoittelun tavoitteet ja keinot	53
9.4.4 Kokemuksia psyykkisestä harjoittelusta.....	54
9.4.5 Kokemuksia kilpailutilanteesta ja sen hallinnasta	56
10 POHDINTA.....	59
LÄHTEET	65
LIITTEET	

1 JOHDANTO

Yhdistetty on perinteinen talvilaji, joka koostuu mäkihypystä ja maastohiihdosta. Viralliselta nimeltään laji on yhdistetyn hiihto tai pohjoismainen yhdistetty. Lajissa mäkihyppy vaatii urheilijalta taito-ominaisuuksia ja ponnistuksessa räjähtävää voimantuottoa, kun taas hiihdossa tarvitaan korkeaa maksimaalista hapenottokykyä, aerobista kapasiteettia, taloudellisuutta ja irtiottokykyä (Rasdal, Moen & Sandbakk 2018). Tämän tutkimuksen tavoitteena on selvittää, miten neljä suomalaista yhdistetyn maajoukkueurheilijaa harjoittelee ja mitkä harjoittelun piirteet ovat yhteydessä testitulosten ja kilpailumenestyksen kehittymiseen. Työn toinen tavoite on selvittää, millainen rooli psyykkisellä harjoittelulla on urheilijoiden elämässä ja kuinka tärkeäksi he kokevat sen.

Yhdistetty on kansainvälisellä mittapuulla pieni laji, joten aiheesta löytyy vain muutamia aikaisempia tutkimuksia. Tønnessen ym. (2016) tekemässä tutkimuksessa tarkasteltiin kuuden maajoukkueurheilijan menestyksekkäimmän kauden harjoittelua. Tutkimuksessa perehdyttiin tarkemmin harjoittelun tunnusomaisiin piirteisiin sekä kestävyys- ja voimaharjoittelun jaksottamiseen. Urheilijoiden harjoituskausi oli jaettu viiteen eri osaan, joissa kaikissa oli omat kehitystavoitteensa. Keväällä harjoituskauden alussa urheilijoiden harjoittelussa painottui voimaharjoittelu, kesällä harjoittelua kuvasi suuret toistomäärät ja kilpailukautta kohden lajiharjoittelun määrä nousi suurempaan rooliin ja kestävyysharjoittelun tehot kasvoivat. (Tønnessen, Rasdal, Svendsen, Haugen, Hem & Sandbakk 2016.)

Rasdal ym. (2018) tekemässä tutkimuksessa tarkasteltiin yhden yhdistetyn urheilijan harjoittelua ja sen kehittymistä olympiadin eli neljän vuoden ajanjaksolla. Olympiadin aikana urheilijan alaraajojen vertikaalisuunnan voimantuotto ei juurikaan parantunut normaalissa hyppytestissä, mutta sen sijaan hän paransi voimantuottoaan lajisuorituksessa panostamalla aikaisempaa enemmän lajitaitoharjoitteluun tekemällä imitaatio hyppyjä. Lisäksi yksi merkittäväksi havaittu tekijä oli keskivartalon hallinnan parantuminen, jolla saatiin myös positiivisia vaikutuksia mäkihypyn lajisuoritukseen. (Rasdal ym. 2018.)

Psyykkisen harjoittelun merkitystä urheilusuorituksessa on alettu viime vuosien aikana ymmärtämään paremmin ja sitä kautta psyykkisen valmentautumisen yleisyys on myös kasvanut varsinkin huippu-urheilun parissa (Liukkonen 2016, 209). Kazmiruk, Stefanyshyn, Berezhanskyi, Zinkiv & Banakh (2016) tekemässä tutkimuksessa todettiin, että vuoden mittainen psyykkinen harjoittelu auttoi motivaation kehittymisessä, vähensi kilpailutilanteissa koetun stressin määrää ja paransi mäkihypyssä tulostasoa. Psyykkinen valmennus alkaa nykypäivänä olla kiinteä osa monen urheilijan harjoittelua ja ansaitsee siksi myös tarkempaa tutkimusta, jotta tämän osa-alueen valmentamista voidaan edelleen kehittää.

Tutkijan kiinnostus aihetta kohtaan nousee omasta lajitaustasta yhdistetyn ja mäkihypyn parissa. Tutkijan nykyinen työnkuva on paikallisen hiihtoseuran sekä hiihtoliiton tyttöjen yhdistetyn joukkueen valmentaja. Tämä on lisännyt kiinnostusta aihetta kohtaan entisestään oman urheilu-uran jälkeen. Tutkija haluaa ymmärtää harjoittelua syvällisemmin ja saada lisää työkaluja omaan arkeen valmentajan työssä. Tutkijan pääainelinja on liikuntapedagogiikan puolella, jonka lisäksi hän on lukenut liikuntabiologian pitkänä sivuaineena. Tämän kokoaisuuden yhdistelmä tarjoaa monipuolisen teoriapohjan valmentaja kehittymiseen, jota tämä työ myös toivottavasti osaltaan tukee.

Tutkimuksen suunnitteleminen alkoi syksyllä 2019. Alkuperäinen suunnitelma oli tehdä tutkimus nuorten yhdistetyn urheilijoiden kestävyys- ja nopeusvoimaominaisuuksien yhtäaikaisesta harjoittelusta. Ensimmäinen puoli vuotta gradu projektista kului tämän suunnitelman toteuttamiseen ja keväällä 2020 esimerkiksi tutkimuksen eettisen ennakoarvioinnin lomakkeet, työn kirjallisuuskatsaus sekä tutkittavien harjoitus- ja testaussuunnitelmat kevään ja kesän ajalle oli saatu valmiiksi. Tässä kohtaa COVID-19-pandemia puhkesi ja kaikki fyysiset mittaukset yliopistolla keskeytettiin. Tästä johtuen tutkimuksen toteuttaminen olisi siirtynyt vähintään vuodella eteenpäin, jolloin ajauduttiin aiheen vaihtamiseen. Alkusuksyllä 2020 tätä tutkimusta varten saatiin valmis materiaali työn kvantitatiivista osuutta varten yhdistetyn maajoukkueen päävalmentaja Petter Kukkoselta. Petter on myös toiminut työn määrällisen ja yhdistetyn harjoittelua koskevan osuuden tarkastajana.

2 YHDISTETYN LAJIANALYYSI

Tässä luvussa tarkastellaan yhdistetyn asettamia fyysisiä vaatimuksia. Yhdistetyn lajit, mäkihyppy ja maastohiihto, ovat fyysisiltä ja psyykkisiltä vaatimuksiltaan toisistaan täysin poikkeavat, mikä tekee lajista mielenkiintoisen ja todella haastavan. Mäkihyppy vaatii urheilijalta räjähtävää ponnistusta, taitoa ja teknistä osaamista suorittaa ponnistus kovassa vauhdissa sekä oikeanlaista luonnetta ja hurjapäisyyttä. (Paasuke, Erelina & Gapeyeva 2001.) Hiihto sen sijaan vaatii urheilijalta hyviä kestävyysominaisuuksia, kasvavissa määrin voimaa, tekniikkaa sekä hyvää taktista osaamista (Anttila & Roponen 2008).

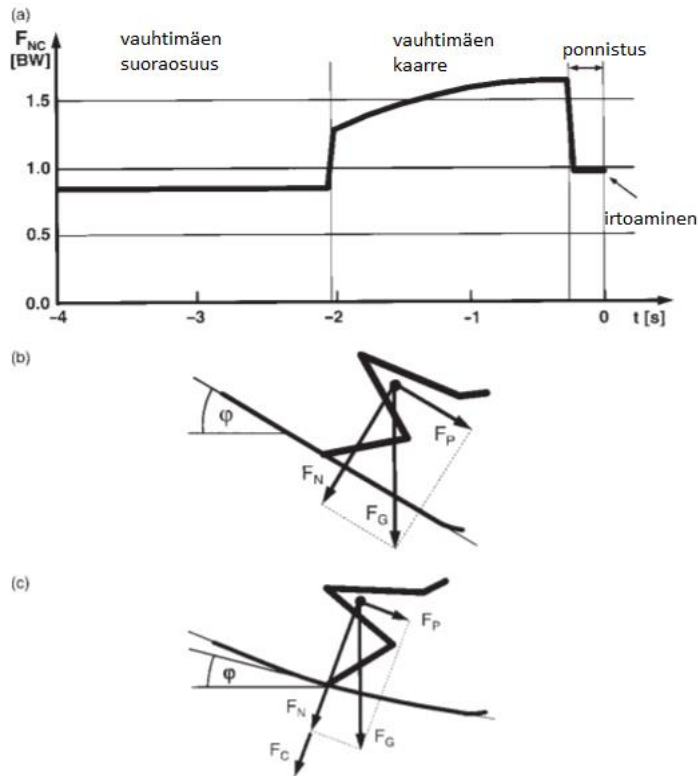
2.1 Mäkihyppy

Mäkihyppysuorituksessa on neljä toisistaan selkeästi erotettavaa vaihetta, jotka ovat vauhtimäen lasku, ponnistus, ilmalento ja alastulo. Lisäksi ilmalento voidaan jaotella kahteen osaan, jotka ovat alkuilmalento sekä lentovaihe. Ponnistus on sen tärkeyden lisäksi myös suorituksen vaikeimpia osioita, koska se kestää alle kolme sekunnin kymmenystä, jonka aikana hyppääjän täytyy suorittaa ponnistus syvästä laskuasennosta, kun hän samalla liikkuu noin kaksikymmentäviisi metriä sekunnissa. Ponnistuksessa hyppääjä ojentaa vartalooan tuottaen mahdollisimman paljon voimaa hyppyrin keulaa vasten. Ponnistuksen tarkoituksena on nostaa hyppääjän massakeskipistettä mahdollisimman korkealle, sekä tuottaa eteenpäin suuntautuvaa kiertovoimaa, jonka avulla hyppääjä pääsee kiertymään oikeaan lentoasentoon alkuilmalennon aikana. Tämä vaihe määrittää hyvin pitkälle lähtökohtia lentovaiheeseen ja sitä kautta myös suorituksen lopputulosta. (Chardonens, Favre, Cuendet, Gremion & Aminian 2014; Schwameder 2008.)

Suorituksissa, joissa voimantuottoaika on sadasta kolmeensataan millisekuntia, voimantuottonopeutta pidetään tärkeimpänä fyysisenä ominaisuutena (Wilson, Lyttle, Ostrowski & Murphy 1995). Mäkihyppysä ponnistuksen kesto on noin 0,25–0,3 sekuntia (Virmavirta & Hakola 2016, 374). Urheilijan kyky tuottaa riittävästi tehoa ponnistuksessa on ensisijainen fyysisten ominaisuuksien vaatimus riippumatta siitä, harjoitteleeko urheilija yhdistettyä vai pelkästään mäkihyppyä varten. Onnistunut ponnistus vaatii riittävän suuren

lähtövoiman, jonka tuottaakseen hyppääjällä täytyy olla riittävästi lihasvoimaa, räjähtävyyttä sekä lihaskoordinaatiota. Pitkäaikainen ja systemaattinen voimaharjoittelu auttaa urheilijaa kehittämään ponnistusta varten tarvittavan tehontuottokyvyn. Ennen kaikkea harjoittelun tulee olla lajispesifiä, yksilöllistä ja suorittaa oikeansuuruisella vastuksella. (Janura, Cabell, Svoboda & Elfmar 2016.)

Ponnistuksen aikana yli yhdeksänkymmentä prosenttia voimasta tuotetaan polvi- ja lonkkanivelissä, jolloin muiden kehonosien osallistuminen voimantuottoon on minimaalista (Jošt 2017). Kuviossa 1. on esitetty vauhtimäen laskun ja ponnistuksen aikana hyppääjään kohdistuvat voimat (Schwameder 2008).



KUVIO 1. (a) Suoraan latua kohti kohdistuvat voimat ilman ponnistusta perustuen yhtälöön (FNC). Aerodynaamisia voimia ja kitkaa ei ole huomioitu. (b) Vauhtimäen suoralla osuudella hyppääjään kohdistuvat voimat. F_G = hyppääjän oma massa, F_P = samansuuntainen voimakomponentti, F_N = normaali voimakomponentti. (c) Hyppääjään vaikuttavat voimat vauhtimäen kaarteella. F_C = keskipakovoima. (muokattu Schwameder 2008.)

Taito ja tekniikka ovat lähes kaikissa lajeissa suorituksen lopputulokseen vaikuttavista tekijöistä tärkeimmät, minkä takia tähän osa-alueeseen tulisi panostaa erityisen paljon. Vaikka lajissa vaadittavat voimaominaisuudet olisivat riittävällä tasolla, ei niitä pystytä käyttämään hyväksi ilman kunnollista teknistä osaamista. Taidon ja tekniikan oppimiseen tulisikin panostaa ensimmäisenä heti lajia aloittaessa. Hermosto kehittyy muun elimistön tavoin lapsuudessa ja nuoruudessa kovaa vauhtia. Siksi myös uusien taitojen oppiminen ja kehittäminen onnistuu parhaiten lapsilla, kunhan he saavat riittävästi monipuolisia ärsykeitä. Erityisesti lapsuudessa

kuuden ja kymmenen ikävuoden välillä uusia lajitaitoja tulisi opetalla ahkerasti. (Mero, Nummela, Keskinen & Häkkinen 2004, 241–242.)

Mäkihyppy ei ole tässä mielessä poikkeus vaan se on ennen kaikkea taitolaji, joka vaatii hyppääjältä erinomaista teknistä osaamista sekä riittävää rohkeutta toteuttaa oikeanlaista tekniikkaa tilanteesta ja olosuhteista riippumatta. Koska mäkihyppy ja yhdistetty vaativat taidollisesti paljon, ei ole ihme, että lajin suositeltu aloitusikä on nimenomaan kuudesta kymmeneen ikävuotta. Näiden lisäksi myös muiden paljon taitoa vaativien lajien aloitusta suositellaan jo ennen seitsemää ikävuotta, jotta lajitaidot voidaan sisäistää kunnolla kymmenen ikävuoden jälkeisinä vuosina. Tällä välillä pystytään luomaan riittävä lajitaitopohja, jotta vanhempana taitoja voidaan parantaa ja hioa mahdollisimman pitkälle. (Mero ym. 2004, 241–245.) Telinevoimistelu ja perusliikunta eli yleisurheilu ovat esimerkkejä loistavista monipuolisista lajeista nuorille yhdistetyn ja mäkihypyn harrastajille. Näiden lajien tai ainakin niiden tyyppisten harjoitteiden tulisi sisältyä yhdistetyssä ja mäkihypyssä ympärivuotiseen harjoitteluun pienestä pitäen.

Mäkihypyssä yksi merkittävä antropometrinen tekijä suorituksen lopputuloksen kannalta on hyppääjän paino. Mitä kevyempi hyppääjä on, sitä pidemmällä hän lentää, mikäli muut mahdolliset muuttujat pysyvät samana. Virnavirta ym. (2009) tutkivat Torinon olympialaisissa vuonna 2006 hyppääjän kehonpainon vaikutusta hypyn pituuteen. Vaikutus hypyn pituuteen näkyy taulukossa 1. Tuloksista selviää, että 4 kilogramman vähennys kehonpainossa, yhdessä varusteiden kanssa lisäsi hypyn mittaa 4,7–5 metriä. 102 metrin vertaushyppyyn tarvittiin huomattavasti vähemmän vauhtia (88,86–86,69 km/h), kun hyppääjän kehonpaino keveni. (Virnavirta, Isolehto, Komi, Schwameder & Pigozzi 2009.)

TAULUKKO 1. Tietokone simulaatio hyppääjän kehonpainon, ilmanalan ja vauhdin vaikutuksesta hypyn pituuteen 102 metrin vertaus hypyllä Pragelaton HS-106 m mäen profiilin tiedoilla (muokattu Virmavirta ym. 2009).

Massa (kg)		Ei tuulta		Takatuuli 1 m/s		
			Hypyn mitta (m)	Nopeus (km/t)	Hypyn mitta (m)	Nopeus (km/t)
Ilman tiheys tasolla)	1.20 kg/m ³ (meren)	72	102.0	86.69	98.2	86.92
		71	103.2	86.66	99.7	86.89
		70	104.5	86.63	101.0	86.86
		69	105.8	86.59	102.4	86.83
		68	107.0	86.56	103.7	86.79
Ero		4	5.0	0.13	5.5	0.13
Ilman tiheys 1.06 kg/m ³ (1600 m)		72	102.0	88.86	98.7	89.06
		71	103.2	88.83	100.1	89.03
		70	104.4	88.79	101.3	89.01
		69	105.6	88.76	102.6	88.98
		68	106.7	88.73	103.8	88.94
Ero		4	4.7	0.13	5.1	0.12

2.2 Maastohiihto

Maastohiihdossa ja yhdistetyssä tärkein fyysinen ominaisuus hiihdon kannalta on maksimaalinen hapenottokyky (VO_{2max}) (Anttila & Roponen 2008, 13). VO_{2max} selittää pitkälti urheilijan suorituskykyä yli viisi minuuttia kestävässä suorituksissa. Hapenkulutuksen suuruus riippuu osittain aktiivisen lihasmassan määrästä. Hiihdossa lähes kaikki elimistön lihakset työskentelevät, mistä johtuen hiihdossa on mitattu kaikista suurimpia hapenkulutuksen lukemia (Mero ym. 2004). Yhdistetyssä 10 kilometrin kilpailu kestää hieman alle puoli tuntia, 15 kilometrin kilpailu hieman yli puoli tuntia, joukkuekisan yksi osuus noin viisitoista minuuttia ja parisprintissä hiihdetään viisi kertaa noin kolme minuuttia kestävä 1,5 kilometrin osuus.

Taulukossa 2 on esitetty suorituksen keston ja matkan vaikutus eri energiantuottoreittien suhteellisiin osuuksiin. Kahden minuutin maksimaalisen kuormituksen jälkeen elimistö tuottaa noin puolet energiasta aerobisesti eli hapen avulla ja puolet anaerobisesti eli ilman happea. Tästä eteenpäin aerobisen energiantuoton osuus suorituksessa kasvaa. (McArdle, Katch & Katch 2014.)

TAULUKKO 2. Energiankulutus (kJ), aerobisen ja anaerobisen energiantuoton suhteellinen osuus (%) sekä rasvojen ja hiilihydraattien suhde (%) eri pituisilla hiihtomatkoilla (muokattu Rusko 2003).

Matka/aika	Energiankulutus (kJ)	Aer./anaer. (%)	Rasvat/hiilihydraatit (%)
1km/2min	400	50/50	1/99
5km/15min	1600	90/10	5/95
10 km	3000	95/5	10/90
15 km	4500	97/3	20/80
30 km	9000	99/1	40/60
50 km	15 000	99/1	50/50

Kaudella 2018–2019 yhdistetyn maailmancupissa käytiin 24 kilpailua, joista kahdeksassatoista oli 10 kilometrin hiihto-osuus. Taulukosta 2 nähdään, että 10 kilometrin matkalla 95 % energiasta tuotetaan aerobisesti ja loput 5 % anaerobisesti. Hiilihydraattien osuus energiantuottoon käytetyistä energianlähteistä on pääosassa ja vain kymmenesosa energiasta tuotetaan rasvoista. Aerobinen eli hapen avulla tapahtuva energiantuotto on siis pääasiallinen energiantuottotapa yhdistetyn kilpailun hiihto-osuudella suuressa osassa kauden kilpailuista.

Suorituksen alkuvaiheessa energiaa tuotetaan käyttämällä elimistön välittömiä energianlähteitä adenosiinitrifosfaattia (ATP) ja kreatiinifostaattia (KP) eli fosfokreatiinia. ATP on energianmuoto, jota elimistö käyttää lihastyöhön, mutta sen varastot elimistössä ovat todella pienet eli ATP:n uudismuodostuksen täytyy olla jatkuvaa. Fosfokreatiini on nopein tapa tuottaa ATP:tä, mutta sen varastot elimistössä riittävät vain noin kymmenen sekunnin maksimaaliseen

suoritukseen, mistä johtuen sen merkitys energiantuotossa on hiihdossa alkukiihdytyksessä, irtiottolanteissa ja loppukirissä. Muuten energiaa tuotetaan pääasiassa aerobisesti hapen avulla joko hiilihydraateista tai rasvoista sekä rasituksen kasvaessa anaerobisesti ilman happea hiilihydraateista. (Mero, ym. 2004, 97–98.)

Anaerobisen energiantuoton osuuden merkitys hiihtosuorituksessa on kasvanut matkojen lyhentyessä ja vauhtien kasvaessa. Hiihdon intervallityyppisen luonteen vuoksi anaerobista energiantuottoa tarvitaan esimerkiksi jyrkissä mäissä, rytminmuutoksissa ja kiritilanteissa, joissa suorituksen intensiteetti ylittää maksimaalisen hapenottokyvyn. (Ohtonen & Mikkola 2016, 491–519.) Tämä aiheuttaa elimistössä maitohapon muodostumista. Maitohappo jakaantuu elimistössä laktaatti- ja vetyioneiksi, joista ensimmäistä voidaan käyttää energianlähteenä ja joista jälkimmäinen aiheuttaa elimistön happamoitumista ja haittaa siten suorituksen jatkamista samalla teholla. Tässä kohtaa elimistön happamuuden puskurointikyky nousee merkittävään rooliin. (Mero ym. 2004, 97–101.)

Maastohiihdossa kilpaillaan sekä vapaan että perinteisen tyylin kilpailuja, mutta yhdistetyssä käytetään yksinomaan vapaan tyyliä. Vapaan tai luistelutyylin yksi tärkeimmistä teknisistä asioista on rento yhden suksen liuku, koska suurin osa hiihtämisestä tapahtuu nimenomaan yhdellä suksella liu'uttaessa kovavauhtisia alamäkiä lukuun ottamatta. Rennolla liu'ulla pystytään säästämään energiaa ja tekemään hiihdosta taloudellista. (Anttila & Roponen, 2008.)

Luisteluhiihdossa pääosin käytettävät tekniikat ovat kuokka, mogren ja wassberg, joiden lisäksi loivassa alamäessä voidaan mennä sauvoittaluistelua. Mogren ja wassberg ovat tasaisessa tai loivassa maastossa käytettäviä tekniikoita ja kuokka soveltuu paremmin jyrkempiin ylämäkiin, jolloin vauhti on hitaampi. Luisteluhiihdon vauhti määräytyy hiihtäjän työntöjen ja potkujen eteenpäin suuntautuvan voiman perusteella, josta noin 2/3 osaa tuotetaan ylävartalon työnöillä ja 1/3 osa jalkojen potkuilla. Vapaan tyylin hiihdossa potkun voimantuottoaika on noin 0,3–0,5 sekuntia riippuen hiihtovauhdista ja käytetystä tekniikasta. Tuotettu huippuvoima potkussa on noin 170–200 % hiihtäjän kehonpainosta riippuen vauhdista ja tekniikasta. Sauvatyönön voimantuottoaika on noin 0,25–0,35 sekuntia. Tasatyönössä tuotettu huippuvoima on noin 50

% hiihtäjän kehonpainosta ja vastaavasti wassbergin tekniikalla noin 35 % kehonpainosta. (Ohtonen & Mikkola 2016, 492–497.)

Lihaskestävyys on hiihdossa merkittävässä roolissa, koska kilpailun aikana toistoja tehdään jopa tuhansia submaksimaalisella, eli maksimaalisen tehon alapuolella tapahtuvalla teholla. Menestyminen kilpailussa edellyttää hyvän hiihtoasennon säilyttämistä lähdöstä maaliin, mikä vaatii sitä, että hiihtäjän perusvoima- ja lihaskestävyystasot ovat kunnossa. Esimerkiksi lonkan alueen ja jalkojen lihasten liiallinen väsyminen ja uupuminen johtavat jalkojen suoristumiseen, luisteluasennon nousemiseen liian pystyksi ja sitä kautta tehottomaan potkuun. (Anttila & Roponen 2008, 14, 54.)

3 HERMO-LIHASJÄRJESTELMÄN HARJOITTAMINEN

Hermo-lihasjärjestelmän voimantuottokyvyllä on useassa lajissa suuri merkitys lopputuloksen ja suorituskyvyn kannalta. Useimmissa lajeissa harjoittelussa täytyy yhdistää sekä maksimi-että nopeusvoimaharjoittelu, jotta saavutetaan lajin kannalta optimaalinen suorituskyyky. Valmennuksen ja harjoittelun ohjelmoinnin näkökulmasta yksi haastavimmista tehtävistä on siirtää voimaharjoittelun avulla hankitut ominaisuudet itse lajisuoritukseen. Esimerkiksi kuntosalilla suoritettujen levypainoharjoitteiden lisäksi on usein tehtävä myös lajinomaista voimaharjoittelua kenttäolosuhteissa esimerkiksi lisäpainoliivien tai vastuskuminauhojen avulla, joilla pyritään siirtämään voimaominaisuuksia itse lajisuoritukseen. Kuntosalilla suoritettava harjoittelu onkin aina yleisvoimaharjoittelua, joka täytyy sitten kehittää lajivoimaksi. (Häkkinen & Ahtiainen, 2016.)

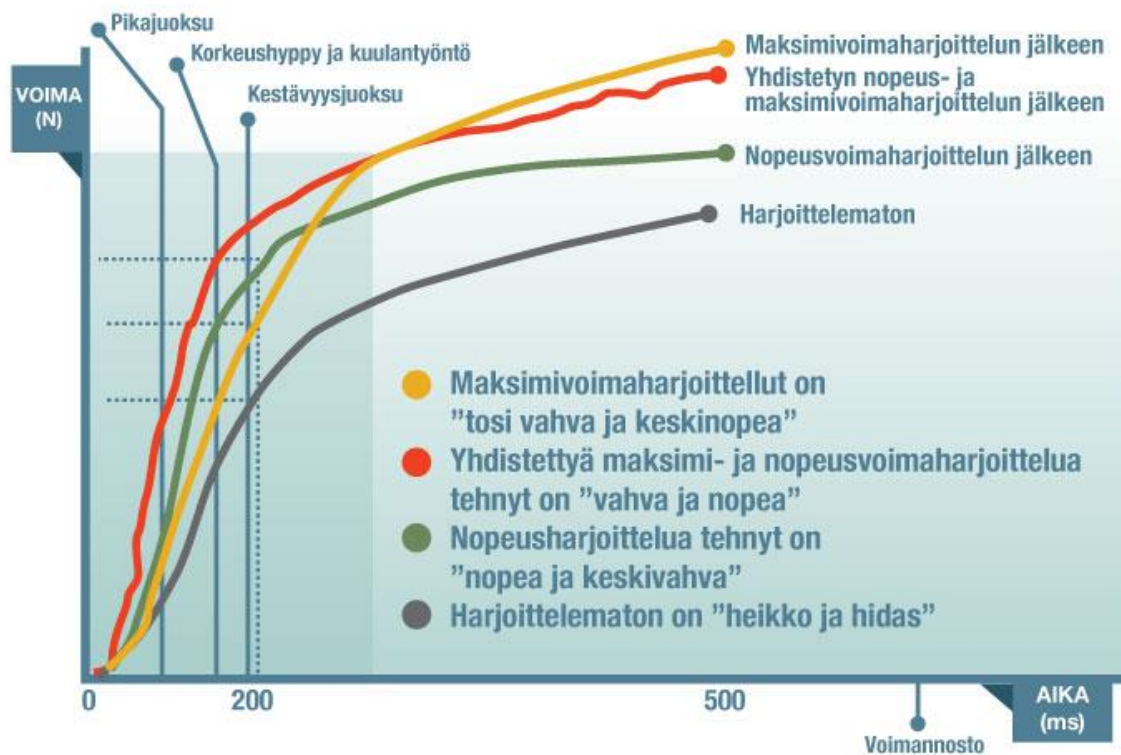
Lihassoima voidaan jakaa karkeasti kolmeen eri luokkaan, jotka ovat maksimi-, nopeus- ja kesto-oima. Kuvio 2 havainnollistaa voiman eri lajeja ja lihastyötapoja. Maksimivoimalla tarkoitetaan maksimaalista tahdonalaista voimantuottoa, nopeusvoimalla mahdollisimman nopeaa lyhykestoista voimantuottoa ja kesto-oimasta puhuttaessa tarkoitetaan pidempää yhtäjaksoista voimantuottoa, jolloin tehdään esimerkiksi useita toistoja. Lihastyötapo voimantuotossa voidaan lisäksi jakaa isometriseen tai dynaamiseen. Dynaamisen lihastyön aikana tapahtuu liikettä eli nivelkulmat muuttuvat. Tämä liike voidaan jakaa konsentriseen ja eksentriseen vaiheeseen. Eksentrisen lihastyön aikana lihaspituus kasvaa eli lihas venyy ja konsentrisen vaiheen aikana lihas supistuu eli lyhenee. Normaalisti urheilussa eksentrisen ja konsentrisen vaihe vuorottelevat luonnollisesti, mitä kutsutaan venymis-lyhenemissykliksi. (Mero ym. 2004, 251.)

Isometrisen voimantuoton aikana ei tapahdu liikettä eli voimaa tuotetaan ilman nivelkulmien muutosta esimerkiksi liikkumatonta kohdetta vastaan. Jos dynaaminen liike suoritetaan esimerkiksi vapailla painoilla, nivelkulman muutos ei tapahdu tasaisesti vaan nopeus vaihtelee suorituksen eri vaiheiden mukaan. Dynaaminen liike voi olla myös isokineettistä. Isokineettinen voimantuotto tarkoittaa muuttuvan vastuksen avulla suoritettua liikettä, jolloin liikenoisuus säilyy samana koko liikkeen ajan. (Enoka 2008, 349.)



KUVIO 2. Voiman eri lajit sekä lihaksen eri supistumistavat voimantuotossa (Mero ym. 2004, 251).

Vaikka urheilija olisi todella vahva, ei tästä ole hyötyä, jos voimareserviä ei ehditä käyttämään itse lajisuorituksessa. Suurta liikenopeutta ei toisaalta myöskään pysty tuottamaan ilman riittävää maksimivoimakapasiteettia. Jos halutaan olla sekä nopea että vahva on yhdistetty maksimi- ja nopeusvoimaharjoittelu paras vaihtoehto. Kuviossa 3 esitetään erilaisten harjoitustyylien adaptaatiot voimantuottonopeuden kannalta. (Rytkönen 2018, 86–87.)



KUVIO 3. Maksimi-, nopeusvoima- sekä yhdistetyn maksimi- ja nopeusvoimaharjoittelun adaptaatiot voimantuottoaikaan isometrisellä jalkadynamometrillä (Rytkönen 2018).

Puhtaalla maksimivoimaharjoittelulla voimantuottonopeus ei juurikaan parane ensimmäisten parinsadan millisekunnin aikana, mutta maksimivoimatasot luonnollisesti paranevat. Pelkkä nopeusvoiman harjoittaminen kehittää tehokkaasi voimantuottonopeuden alkupäätä, mutta maksimivoimatasot pysyvät melko muuttumattomana. Selkeästi paras tulos voimantuottonopeuden sekä maksimivoiman parantumisen kannalta saadaan yhdistetyllä nopeusvoima- ja maksimivoimaharjoittelulla, jolloin urheilijan voimantuottokyky paranee huomattavasti ensimmäisten parinsadan millisekunnin aikana ja maksimivoiman kehittyminen on lähes samalla tasolla puhtaasti maksimivoimaa harjoitelleisiin verrattuna. (Rytkönen 2018.)

3.1 Maksimivoimaharjoittelu

Maksimivoimalla tarkoitetaan maksimaalista tahdonalaista voimantuottoa ja sen harjoittelun tavoite on parantaa tätä ominaisuutta (Häkkinen & Ahtiainen 2016, 250). Maksimivoima on

tärkeä myös nopeusvoiman kannalta, koska suuremmalla maksimivoimareservillä on helpompi liikuttaa samaa painoa nopeammin. Maksimivoima auttaa myös kestävyysurheilussa, koska parantuneella voimatasolla urheilija pystyy etenemään samaa vauhtia käyttämällä suhteessa vähemmän omasta voimakapasiteetistaan, jolloin liikkuminen taloudellistuu. (Nummela & Häkkinen 2016, 284–285.)

Maksimivoimaharjoittelu voidaan jakaa hermostolliseen- ja hypertrofiseen maksimivoimaan. Hermostollisessa maksimivoimaharjoittelussa tehdään 1–3 toiston sarjoja, jolloin voiman kasvua haetaan nimenomaan hermostollisten adaptaatioiden kautta, eikä tämän tyyppinen harjoittelu juuri aiheuta hypertrofiaa eli lihasten koon kasvua, paitsi harjoittelun alkuvaiheessa, jos sarjamäärät ovat riittävän suuria. Tämän tyyppisessä harjoittelussa käytetyt kuormat ovat 85–100 % yhden toiston maksimista (1RM = 1 repetition maximum). Hypertrofisessa maksimivoimaharjoittelussa sarjapituudet ovat noin 4-6 toistoa, jolloin voimaa pyritään kehittämään sekä hermostollisten adaptaatioiden, että lihasmassan kasvun kautta. (Rytkönen 2018, 54.)

Maksimivoiman kehittämisessä kannattaa tehdä noin 3–10 sarjaa jokaista liikesuuntaa kohden per harjoitus ja harjoituksia tulisi olla 2–5 kertaa viikossa. Sarjamäärien ollessa korkeita, harvempi harjoitustiheys riittää. Kun sarjoja tehdään harjoituksessa vähemmän, kannattaa harjoituskertoja olla viikossa useampia. Yksi maksimivoiman kehittymisen mekanismi on taidon oppiminen minkä johdosta on järkevää harjoitella melko tiheään. Maksimivoimaharjoittelussa sarjapalautuksien tulisi olla 3–5 minuuttia, jotta välittömät energianlähteet (ATP ja KP) ehtivät palautumaan sarjojen välillä täysin. (Rytkönen 2018, 54)

Monissa lajeissa, esimerkiksi mäkihypyssä tavoite voi olla hankkia lisää maksimivoimaa ilman, että lihasmassa kasvaa edes päävaikuttajalihaksissa. Tällöin nousujohteinen hermostollinen maksimivoimaharjoittelu sopii hyvin voimaharjoittelu muodoksi, jolloin voimaa pyritään kehittämään ilman lihasmassan kasvua. Riittävä maksimivoimareservi saadaan kehitettyä matalalla volyyymilla tekemällä raskaita 1–5 toiston sarjoja sekä pitämällä viikon kokonaisvolyyymi alle 70 toistossa per lihasryhmä ja syömällä kulutusta vastaava määrä. (Rytkönen 2018, 58.)

3.2 Nopeusvoimaharjoittelu

Nopeusvoimaharjoittelu lisää kykyä tahdonalaiseen voimantuottoon neuraalisten adaptaatioiden eli hermoston sopeutumisen kautta. Näitä muutoksia ovat todennäköisesti parantunut motoristen yksiköiden aktivoituminen sekä synkronointi. Liikesuorituksen nopeudella on nähtävästi myös vaikutusta hermoston adaptaatioihin harjoittelussa. (McBride, Triplett-McBride, Davie & Newton 2002.)

Nopeusvoimaa voidaan kehittää hyvin laajalla alueella käyttämällä 0–85 % 1 RM lisäkuormia riippuen urheilijan tavoitteista. Sarjapalautuksien tulisi olla 3–5 minuuttia ja toistomäärien 1–5 toistoa per sarja. Nopeusvoimaharjoittelun tulisi olla lajispesifiä, jotta harjoitusvaikutukset saataisiin siirrettyä mahdollisimman hyvin itse lajisuoritukseen. Silloin nopeusvoimaharjoitukseen valitaan liikkeitä, joissa nivelkulmat, liikenopeus, liikesuunta ja voimantuottoaika vastaisivat mahdollisimman hyvin lajisuoritusta. Esimerkiksi mäkihyppääjän kannattaa tehdä enemmän vertikaalisuunnan voimantuottoa kehittäviä ponnistuksia, kun taas paljon kiihdytyksiä tekevän pallopelin pelaajan kannattaa tehdä liikkeitä, jossa tuotetaan voimaa myös eteen-taakse suunnassa. (Rytkönen 2018, 86.)

4 KESTÄVYYSSUORITUSKYKY

Kestävyys on tärkein yksittäinen fyysisen suorituskyvyn osatekijä yli kaksi minuuttia kestävässä lajeissa. Tässä kohtaa aerobinen ja anaerobinen energiantuotto ovat yhtä suuria ja suorituksen keston kasvaessa aerobisen energiantuoton merkitys kasvaa. (McArdle ym. 2014.) Kestävyysominaisuudet voidaan jakaa karkeasti neljään eri osa-alueeseen, joiden merkitys suorituksessa riippuu paljon suorituksen kestosta. Kestävyiden eri osa-alueet ovat aerobinen peruskestävyys (PK), vauhtikestävyys (VK), maksimikestävyys (MK) ja nopeuskestävyys (NK). Suurin osa kaikesta kestävyysharjoittelusta toteutetaan lajista riippumatta peruskestävyysharjoitteluna (Anttila & Roponen 2008, 22), koska aerobinen eli hapen avulla tapahtuva energiantuotto on ratkaisevin tekijä kestävyys suorituksessa. (Mero ym. 2004, 333.)

4.1 Kestävyys suorituskyvyn osatekijät

Kestävyys suorituskyky koostuu maksimaalisesta aerobisesta tehosta, suorituksen suhteellisesta tehosta, suorituksen taloudellisuudesta ja hermo-lihasjärjestelmän tehontuottokyvystä. Kestävyys suorituksen pääasiallinen energiantuottotapa on aerobinen energiantuotto, jolloin maksimaalinen aerobinen energiantuottokyky eli maksimaalinen hapenottokyky (VO_{2max}) on yksi tärkeimmistä kestävyys ominaisuuksista. (Nummela & Häkkinen 2016, 272.) Yhdessä nämä ominaisuudet asettavat rajat urheilijan kestävyys suorituskyvylle. Maksimaalinen hapenottokyky asettaa raamit elimistön aerobiselle energiantuotolle, pitkäaikainen aerobinen energiantuotto määräytyy aerobisen- ja anaerobisen kynnyksen sekä glykogeenivarastojen riittävyyden ja väsymisen perusteella. Suorituksen taloudellisuus määrittyy urheilijan tekniikasta ja hermolihaskäytön kyvystä hyödyntää käytetty energia liikkeeseen. Liikuntasuorituksen kesto, luonne sekä urheilijan tekniikka vaikuttavat osaltaan merkittävästi siihen, mikä edellä mainituista ominaisuuksista korostuu milloinkin. (Mero ym. 2004, 333.)

4.2 Aerobinen ja anaerobinen kynnys

PK:n ja VK:n välistä raja- aluetta kutsutaan aerobiseksi kynnykseksi (AeK). Tämän sykerajan alapuolella tapahtuva harjoittelu on PK-harjoittelua, joka toimii kestävyiden pohjana. Hyvä

aerobinen kestävyys mahdollistaa tehokkaan palautumisen ja riittävän suuret harjoitusmäärät. AeK:llä veren laktaattipitoisuus on noin kaksi mmol/l, joten PK-harjoittelussa lukemat pysyvät yleensä yhden ja kahden mmol/l välissä. PK-harjoittelussa syke on noin 50–75 % maksimisykkeestä, jolloin harjoittelu on hyvin kevyttä ja sitä jaksaa tehdä pitkään. (Anttila & Roponen 2008, 21–33.)

VK-harjoittelu tapahtuu AeK:n ja AnaK:n välissä olevalla sykealueella, jolloin veren laktaattipitoisuus on yleensä 2–4 mmol/l välillä. AnaK on VK:n ja MK:n välinen raja-alue. Hyvä aerobinen kestävyys mahdollistaa tehokkaan VK-harjoittelun. AnaK on korkein mahdollinen teho, jossa elimistön happamuuden tuotto ja poisto ovat vielä tasapainossa. VK-harjoittelun avulla tehostetaan elimistön kykyä hyödyntää hiilihydraatteja energianlähteenä sekä parannetaan elimistön kykyä varastoida hiilihydraatteja glykogeenivarastoihin. (Anttila & Roponen 2008, 24–25.)

4.3 VO₂max

VO₂max eli maksimaalinen hapenottokyky viittaa urheilijan hengitys- ja verenkiertoelimistön kykyyn kuljettaa happea lihaksille minuutin aikana (ml/kg/min) ja vastaavasti lihasten kykyyn hyödyntää happea. VO₂max merkitys korostuu hiihdossa varsinkin keskimatkoilla ja erityisen mäkisessä maastossa, jolloin kilpailu asettaa kovat vaatimuksen hapenottokyvylle. Anaerobisen kynnyksen yläpuolella tapahtuva MK-harjoittelu kehittää tehokkaasti maksimaalista hapenottokykyä. (Anttila & Roponen 2008, 21–33.)

4.4 Kestävyysharjoittelu ja sen aiheuttamat fysiologiset muutokset

Monissa kestävyyslajeissa harjoittelu jakaantuu vuoden aikana selkeästi kilpailu- ja harjoituskauteen. Varsinkin harjoituskauden alkupuolella monessa lajissa hyväksi havaittu keino kestävyysharjoittelun toteuttamiseen on sisällyttää viikko-ohjelmaan yksi pidempi matalatehoinen PK-harjoitus, joka nuorilla urheilijoilla voi olla 1–2 tuntia ja huippu-urheilijoilla jopa 4 tuntia. Muiden kestävyysharjoitusten lisäksi viikko-ohjelmaan tulisi sisällyttää 1–2 intensiteetiltään raskaampaa intervalli- tai tasavauhtista harjoitusta VK–MK

alueella. Kuvassa 1 on esitetty kestävyysharjoittelun jaottelu. (Nummela & Häkkinen 2016, 274–275.)

	Peruskestävyys	Vauhtikestävyys	Maksimikestävyys
Kuormituksen kokonaiskesto	30–240 min	20–60 min	10–30 min
Intervallitoiston pituus	–	5–20 min	3–10 min
Toistot (kpl) / palautus	–	1–10 / 1–2 min	1–10 / 1–5 min
Tehoalue (%VO _{2max})	40–70 %	65–90 %	80–100 %
Veren laktaattipitoisuus	< 2 mmol/l	2–5 mmol/l	5–10 mmol/l
Sykealue*	< 165/min	160–185/min	175–200/min
Aktiiviset lihassolutyytit	ST	ST ja FTa (osa)	ST, FTa ja FTb (osa)
Pääasiallinen harjoitusvaikutus	aerobinen energiantuotto rasva-aineen-vaihdunta	aerobinen energiantuotto hiilihydraatti-aineen-vaihdunta	maksimaalinen hapenottokyky hiilihydraatti-aineen-vaihdunta

ST = hitaat lihassolut, FTa = nopeat oksidatiiviset lihassolut, FTb = nopeat glykolyttiset lihassolut
* Sykealue on yksilöllinen ja riippuu urheilijan maksimisykkeestä sekä kynnysyykkeistä.

KUVA 1. Aerobisen kestävyysharjoittelun jaottelu (Mero, Nummela, Keskinen, Kalaja & Häkkinen 2016, 274).

Nuorilla ja aloittelevilla kestävyysurheilijoilla kestävyysharjoittelun määrä voi harjoituskauden aikana olla noin 5–10 tuntia viikossa, josta PK-harjoittelua on yleensä yli 80%. Huippu-urheilijoilla voi vastaavasti kertyä viikossa 10–30 tuntia kestävyysharjoittelua, josta 80–95 % on PK-harjoittelua. Suuri vaihteluväli johtuu lajien välisistä vaatimuseroista sekä urheilijan kehityskohteiden tarpeista. Peruskuntokauden harjoittelussa viikkorytmitys etenee usein 3:1 tai 2:1 jaolla, jolloin kahta tai kolmea määrällisesti nousujohteista viikkoa seuraa yksi kevyempi viikko, jolloin harjoitusmäärä on noin 60–80 % raskaan viikon kokonaisharjoitusmäärästä. Peruskuntokaudella viikkoon on järkevä sijoittaa 2–3 harjoitusta, joiden kokonaisrasitus on vähintään keskiraskas. Tällaisia harjoituksia ovat esimerkiksi VK- tai MK-harjoitukset, raskaat

lihaskuntoharjoitukset tai pitkät PK-harjoitukset, jotka tyhjentävät lihasten glykogeenivarastot lähes loppuun. (Nummela & Häkkinen 2016, 274–277.)

PK-harjoittelu toimii kestävyysarjoittelun perustana, mutta kehittääkseen maksimaalista hapenottokykyä tehokkaasti, tulee urheilijan tehdä VK- ja MK-harjoituksia säännöllisesti. MK-harjoittelu toteutetaan anaerobisen kynnyksen yläpuolella ja sen pääasiallinen tarkoitus on kehittää maksimaalista hapenottokykyä. Koska hapenkulutuksen määrä on riippuvainen aktiivisen lihasmassan määrästä, tulisi tehokas MK-harjoittelu toteuttaa esimerkiksi hiihtäen tai sauvakävelen ylämäkeen, jolloin elimistön lihaksista saadaan aktivoitua mahdollisimman suuri osa. Toinen huomioitava seikka hapenottokyvyn kehittämiseen tähtäävässä harjoittelussa on harjoitusvaikutusten spesifisyys. Harjoitukset vaikuttavat ja kehittävät hyvin tarkasti sitä ominaisuutta ja sykealuetta millä harjoitus suoritetaan. (Anttila & Roponen 2008, 33–35; Mero ym. 2004, 333, 340–341.)

Normaalisti MK-harjoittelua toteutetaan intervallityyppisinä tehokkaina työskentelypätkinä eli vetoina, joiden pituudet vaihtelevat aikuisurheilijoilla 3–10 minuutin välillä. Hiihdossa MK-harjoittelussa voidaan käyttää jopa 15–20 minuutin mittaisia vetoja ja muissa lajeissa vielä tätä pidempiä. Lyhyissä vedoissa on huomioitava, että maksimaalinen hapenkulutus ja sitä vastaava syketaso saavutetaan vasta viidestä kymmeneen minuuttia vedon alkamisesta. Lyhyissä vedoissa syke ei vielä ainakaan ensimmäisten vetojen aikana ehdi nousemaan suorituksen rasittavuutta vastaavalle tasolle. (Anttila & Roponen 2008, 33–35; Mero ym. 2004, 333–341.)

Helgerud ym. (2007) tekemässä tutkimuksessa 4x4 minuuttia kestäneet aerobiset intervallit, jotka tehtiin 90–95 % VO_{2max} tehosta kolmen minuutin palautuksilla tuottivat parhaan tuloksen, kun haluttiin kehittää maksimaalista hapenottokykyä. Tämän tyyppisessä maksimikestävyysarjoituksessa on tärkeää toteuttaa harjoitus oikealla sykealueella. Sykkeen noustessa 100 % VO_{2max} :sta elimistöön kertyvän laktaatin ja happamuuden määrä alkaa häiritä kehittymistä. Varsinkin ensimmäisten vetojen alussa vauhti tulisi pitää riittävän maltillisena, jotta harjoituksesta tulee kehittävä. (Nummela & Häkkinen 2016, 272–275.)

5 YHTÄAIKAINEN VOIMA- JA KESTÄVYYSHARJOITTELU

On olemassa useita lajeja, joissa urheilijalta vaaditaan sekä kestävyys- että nopeusvoimaominaisuuksia, joista yhdistetty on yksi esimerkki (Janura ym. 2016). Yhdistetty sisältää kaksi toisistaan poikkeavaa lajia, mäkihypyn ja hiihdon. Urheilijan täytyy harjoittelussaan huomioida molempien lajien fyysiset vaatimukset, jotta hän pystyy kilpailuissa tuottamaan parhaan mahdollisen lopputuloksen. (Paasuke ym. 2001.)

Munekani & Ellapen (2015) tekemässä kirjallisuuskatsauksessa tarkasteltiin tutkimuksia, joissa oli tutkittu yhtäaikaisen voima- ja kestävyysharjoittelun vaikutuksia juoksussa esimerkiksi kestävyysuorituskykyyn. Yleinen johtopäätös tässä tutkimuksessa oli, että yhtäaikainen voima- ja kestävyysjuoksuharjoittelu parantaa juoksun taloudellisuutta, kuitenkin heikentämättä hapenottokykyä tai laktaattikynnystä. Lisäksi voimaharjoittelun käyttäminen juoksuvammoilta suojaavana keinona todettiin hyödylliseksi. Keskivartalon vahvistaminen voimaharjoittelulla yhdistettynä kestävyysjuoksuharjoitteluun antoi sen sijaan ristiriitaisia tuloksia juoksusuorituksen parantumisesta. (Munekani & Ellapen 2015.)

Monissa yhtäaikaista voima- ja kestävyysharjoittelua koskevissa tutkimuksissa voimaharjoittelun on havaittu kehittävän paljon harjoitelleiden juoksijoiden maksimivoimaa (1 RM) sekä juoksun taloudellisuutta, heikentämättä kuitenkin maksimaalista hapenottokykyä (Guglielmo, Greco & Denadni 2009; Piacentini, De Ioannon, Comotto, Spedcato, Vernillo & La Torre 2013; Storen, Helgerud, Stoa & Hoff 2008). Ferrauti ym. (2010) ja De Souza ym. (2011) selvittivät tutkimuksissaan voimaharjoittelun vaikutuksia hapenottokykyyn, eikä sillä nähty olevan parantavaa tai heikentävää vaikutusta. Lisääntynyt maksimivoima sen sijaan mahdollisti taloudellisemman juoksemisen, koska urheilija pystyi juoksemaan samaa nopeutta kuin aikaisemmin käyttämällä suhteessa pienemmän osan voimakapasiteetistaan. (Ferrauti, Bergermann & Fernandez-Fernandez 2010; De Souza, Ross, Pires, Wilson, Franchini, Tricoli & Ugrinowitsch 2011.) Verrattaessa maksimi- ja nopeusvoimaharjoittelun vaikutuksia, jälkimmäinen näyttäisi olevan parempi keino juoksun taloudellisuuden kehittämisen kannalta (Guglielmo ym. 2009).

Plyometrisen- ja kestävyysjuoksuharjoittelun yhdistämistä koskevissa tutkimuksissa tulokset juoksun taloudellisuuteen, maksimaaliseen hapenottokykyyn ja laktaattikynnukseen, ovat olleet positiivisia. Useissa tutkimuksissa plyometrisen harjoittelun lisääminen harjoitusohjelmaan on parantanut juoksun taloudellisuutta ja lisännyt alaraajojen voimaa, kuitenkin heikentämättä hapenottokykyä tai laktaattikynnystä. (Mikkola, Rusko, Nummela, Pollari & Häkkinen 2007; Saunders, Telford, Pyne, Petidla, Cunningham, Gore & Haley 2006; Spurs, Murphy & Watsford 2003; Turner, Owings & Schwane 2003.)

Yhteenvedona yhtäaikaista voima- ja kestävyysharjoittelua koskevista tutkimuksista voidaan sanoa, että keskimäärin tutkimuksissa suorituksen taloudellisuus on parantunut voimaharjoittelun seurauksena ilman, että VO_{2max} tai laktaattikynnys olisi muuttunut. (Guglielmo ym. 2009; Piacentini ym. 2013; Storen ym. 2008; Ferrauti ym. 2010; Souza ym. 2011; Mikkola ym. 2007; Saunders ym. 2006.)

5.1 Voimaharjoittelun vaikutukset kestävyysuorituskykyyn

Kestävyyslajeissa suorituskky riippuu siitä, kuinka kovaa keskinopeutta urheilija pystyy ylläpitämään tietyllä matkalla. Voimaharjoittelun avulla keskinopeutta voidaan lisätä, koska parantunut voimantuottokyky mahdollistaa saman nopeuden ylläpitämisen pienemmällä absoluuttisella voimatasolla, jolloin säästetään energiaa eli liikkuminen taloudellistuu. (Nummela & Häkkinen 2016, 284–289.)

Nykytietämyksen mukaan voimaharjoittelu voi parantaa kestävyysuorituskykyä lisäämällä hermo-lihasjärjestelmän tehontuottokykyä (maksimi- ja nopeusvoimaa), kestävyysuorituksen taloudellisuutta tai parantamalla loppukirikykyä. Lisäksi voimaharjoittelulla voi olla tärkeä rooli urheilijan vammojen ehkäisyssä ja kasvavien harjoitusmäärien sietokyvyn kehittämisessä. (Nummela & Häkkinen 2016, 284–289.)

Kestävyysurheilijan voimaharjoittelun tavoite ei ole kehittää voimaa hypertrofian vaan pääasiassa hermo-lihasjärjestelmän voimantuottokyvyn parantumisen kautta. Ensin täytyy hankkia riittävän suuri maksimivoimataso, josta kehitetään nopeusvoimaa ja sitä kautta

nopeusominaisuuksia, kuten kappaleessa 3 on aiemmin kerrottu. Kestävyysurheilijan kohdalla maksimivoitason säilyttäminen myös kilpailukauden aikana on huomionarvoinen asia, koska voimatasojen laskiessa, myös suorituskyky heikkenee. (Nummela & Häkkinen 2016, 284–289.)

Ohjelmoinnin näkökulmasta voimaharjoittelupainotteinen jakso olisi järkevä sijoittaa harjoituskauden alkupuolelle, jolloin kestävyysharjoittelun määrät ovat vielä kohtuullisia. Toisaalta maksimivoimaa voidaan hyvin kehittää yhtä aikaa peruskestävyysharjoittelun kanssa. Riittävän maksimivoimatason saavuttamisen jälkeen hankittua maksimivoimaa ylläpidetään tekemällä tähän liittyvää harjoittelua ympäri vuoden 1–1,5 kertaa viikossa. (Nummela & Häkkinen 2016, 284–289.)

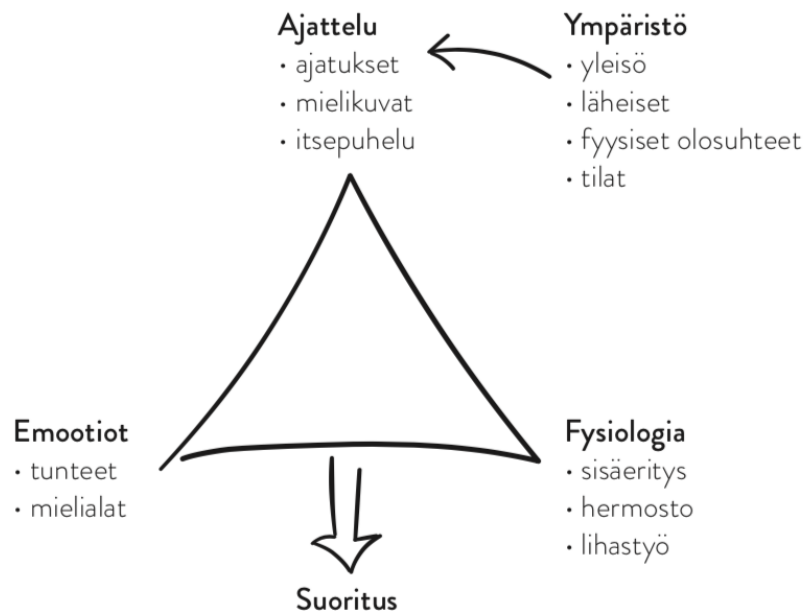
5.2 Kestävyysharjoittelun vaikutukset hermo-lihasjärjestelmän toimintaan

Voimaharjoittelun kanssa yhtä aikaa tehtävä kestävyysharjoittelu hillitsee hypertrofiaa, joten kestävyysurheilijan on usein vaikea hankkia suuria lihaksia edes halutessaan. Kestävyysurheilijan ei usein tarvitse pelätä liiallista lihaskoon kasvua oikein toteutetussa voimaharjoittelussa. Maksimivoiman kehittäminen sopii huonosti yhteen kovatehoisen kestävyysharjoittelun kanssa, joten maksimivoimajaksoa ei kannata ohjelmoida kilpailuun valmistavalle kaudelle, jolloin on vaarana, että kumpikaan ominaisuus ei kehity kunnolla. Sen sijaan nopeusvoimaharjoittelulle paras paikka kestävyysurheilijan kalenterissa on silloin, kun kokonaisharjoittelumäärä laskee ja intensiteetti kasvaa eli juuri kilpailuun valmistavalla kaudella ja itse kilpailukauden aikana. (Nummela & Häkkinen 2016, 284–289.)

6 PSYKKINEN HARJOITTELU

Psyykkisellä ja mentaalilla harjoittelulla viitataan mielen harjoitteluun tai mielen avulla toteutettavaan harjoitteluun, jonka tavoitteena on parantaa urheilijan suoritusta. Tässä työssä käytetään molempia termejä (mentaalinen ja psyykinen), joilla tarkoitetaan samaa asiaa. Yleisimmin käytettyjä psyykkisen harjoittelun harjoitusmuotoja ovat rentoutusharjoittelu, ideomotorinen liikekuvittelu ja menneen tai tulevan suorituksen toistaminen mielikuvana. Perustana psyykkisessä harjoittelussa on rentoutumisen harjoittelu, koska kehon ja mielen ollessa rentona, erilaisiin mielikuviin eläytyminen tehostuu ja harjoittelusta saadaan enemmän irti. (Liukkonen 2016.)

Urheilusuorituksen lopputulokseen vaikuttaa aina myös muita ominaisuuksia ja muuttujia fyysisen suorituskyvyn lisäksi. Yhden näkemyksen mukaan lopputulos on seurausta kognitioista, emootioista sekä fysiologiasta ja näiden muodostamasta kokonaisuudesta, joka on esitetty kuviossa 4. Kaikki kolme muuttujaa ovat vuorovaikutuksessa keskenään, jolloin muutos yhdessä vaikuttaa aina myös kahteen muuhun. (Liukkonen 2017, 17–20.) Yhdistetyssä psyykkisen harjoittelun tärkein tavoite on kehittää ja muodostaa tietynlaisia käyttäytymisen- ja ajattelun malleja, jotka varmistavat parhaan mahdollisen motorisen- ja teknisen suorittamisen kilpailutilanteessa. Oikeanlaisten mallien muodostuminen ja niiden automatisointi lisäävät urheilijan paineensietokykyä ja helpottavat siten toimintaa paineen alla. (Kazmiruk ym. 2016.)



Ihmisen kolmen toimintajärjestelmän yhteys suoriutukseen

KUVIO 4. Urheilusuorituksen vaikuttavat muuttujat (Liukkonen 2017, 19).

Kuviosta 4 nähdään, että esimerkiksi yleisö voi olla tekijä, joka vaikuttaa urheilijan ajatteluun. Ajatukset voivat osaltaan vaikuttaa urheilijan emootioihin eli mielialaan ja tunteisiin. Tunteet ja tunnereaktiot näkyvät hormonitoiminnan muutoksina kehossa, jolloin muutos emootioissa vaikuttaa myös fysiologiaan. Muutokset voivat esimerkiksi lisätä hermoston aktiivisuutta, mikä voi vaikuttaa lihastyöhön, joka taas näkyy suoriutuksessa. Toinen urheilija voi kokea suuren yleisön pelottavana ja paineita lisäävänä tekijänä, joka johtaa hermoston lisääntyneeseen aktiivisuuteen ja lihasjännityksen kasvamiseen, jolloin suoriutuksesta voi tulla normaalia hitaampi ja kömpelömpi rentouden hävitessä. Toinen urheilija voi taas saada yleisöstä lisää energiaa ja se auttaa häntä keskittymään paremmin ja suoriutumaan optimaalisesti. Psykkisen harjoittelun avulla urheilija voi opetella hallitsemaan mielialaansa tämän kaltaisissa tilanteissa ja siten parantamaan mahdollisuuksiaan suoriutua optimaalisesti kilpailutilanteessa. (Liukkonen 2017, 18–20; Mero ym. 2004, 229.)

Valmennuksen suunnittelu ja harjoittelun ohjelmointi tulisi lähteä aina lajiansalyysistä. On tärkeä tietää, mitkä ovat harjoiteltavan lajisuorituksen kannalta tärkeimmät ominaisuudet, joita harjoittelussa tulisi painottaa. Tämä pätee myös psyykkiseen harjoitteluun. Eri lajien fyysiset vaatimukset eroavat toisistaan merkittävästi, jolloin myös niiden psyykkiset vaatimukset ovat usein toisistaan poikkeavia. Mäkihyppy, 50 kilometrin kävely ja nyrkkeily ovat esimerkkejä kolmesta toisistaan poikkeavasta lajista, joissa urheilijan mieli joutuu eri tavoin koetukselle. Erilaisia psykologiseen lajiansalyysiin vaikuttavia tekijöitä ovat esimerkiksi fyysisen ja psyykkisen kunnan merkitys, suorituksen kesto, suoritustoistot, keskittymisen taso, ulkoisten tekijöiden merkitys ja suorituksen arvostelu. (Liukkonen 2016, 211–213.)

Jokainen ihminen on oma ainutlaatuinen psykofyysinen kokonaisuus. Viime vuosien ja vuosikymmenten aikana sekä urheilijat että valmentajat ovat lisänneet psyykkisen valmennuksen roolia, koska sen merkitys huippusuorituksen yhtenä osana on alettu ymmärtää paremmin. Ihmisen persoonallisuuden piirteet ja psyyke rakentuvat ja muuttuvat jatkuvasti ympäristön ärsykkeiden myötä. Erityisen vahvaa tämä muutos ja kasvu on nuoruudessa, jolloin uusilla ärsykkeillä on vahvempi vaikutus ihmisen ajatteluun ja toimintaan. Siksi esimerkiksi urheiluseuratoiminnalla ja valmentajilla voi olla suuri rooli lapsen ja nuoren psyykkeen kehittämisessä. Urheilijan elämä ja harjoittelu tulisi suunnitella ja ohjelmoida siten, että kokonaisuus palvelee urheilijaa parhaalla mahdollisella tavalla. Jos kodin, opintojen, ihmissuhteiden ja harjoittelun välillä on ristiriitoja, heijastuu tämä nopeasti urheilijan motivaatioon ja harjoitteluun sitoutumiseen. (Liukkonen 2016, 209.)

6.1 Motivaatio ja itsemääräämisteoria

Itsemääräämisteorian viitekehys on ollut yksi käytetyimmistä malleista liittyen motivaation tutkimiseen viime vuosina (Liukkonen 2016, 219). Erityisesti tutkimuksen kohteena on ollut muuttujia, jotka parantavat tai heikentävät sisäistä motivaatiota, itsesääätelyä ja hyvinvointia. Aiheen tutkimus on johtanut päättelyyn, jonka perusteella itsemääräämisteoria koostuu ihmisen kolmesta psykologisesta perustarpeesta, joita tukemalla voidaan parantaa henkilön motivaatiota ja psyykkistä hyvinvointia. Vastaavasti näiden tarpeiden huomioimattomuus johtaa

vähentyneeseen motivaatioon ja hyvinvointiin. Kolme perustarvetta ovat koettu autonomia, pätevyys ja yhteenkuuluvuus. (Ryan & Deci 2000b.)

Motivaatio on keskeinen tekijä urheilijan kyvyssä sitoutua huipulle tähtäävään elämäntyyliin. Motivaatioon vaikuttaa useita tekijöitä kuten pätevyyden kokemukset ja sosiaalisen yhteenkuuluvuuden tunne. Ollakseen kestävä, motivaation täytyy olla urheilijalähtöistä, eivätkä esimerkiksi valmentaja tai vanhemmat voi synnyttää sitä urheilijan puolesta. Yksi tärkeä osa motivaation rakentumisesta on tavoitteet, joiden tulee olla realistisia, mitattavia ja portaittain eteneviä. Jos tavoitteiden ja päivittäisten toimintojen kuten harjoittelun välillä ilmenee ristiriitoja, vähentää tämä nopeasti urheilijan uskoa menestymiseen ja heikentää sitä kautta myös motivaatiota. (Liukkonen 2016, 209–210.)

Motivaation päätehtävä on saada meidät innostumaan jostain asiasta, jolloin jaksamme haastaa itseämme ja yrittää vaikeita tehtäviä kerta toisensa jälkeen. Motivaation toinen tehtävä on ohjata toimintaamme oikeaan suuntaan tavoitteiden saavuttamiseksi. Motivaation vaikutus ilmenee toiminnassamme neljällä eri tavalla, jotka ovat 1) toiminnan intensiivisyys, kuinka kovasti pyrimme tavoitteeseen, 2) toiminnan pysyvyys, kuinka tiukasti sitoudumme toimintaan, 3) tehtävien valinta, kuinka haastavia tehtäviä valitsemme ja 4) suorituksen lopputulos. (Liukkonen 2017, 30–31.)

Aikaisemmissa tutkimuksissa autonomian tukeminen on yhdistetty valinnan mahdollisuuden tarjoamiseen urheilijalle sääntöjen ja rajojen sisällä, vaatimusten taustalla olevien syiden selittämiseen, sääntöihin ja odotuksiin sekä tiedonhaluun urheilijan tunteista (Mageau & Vallerand 2003). Valmentajat, jotka omaksuvat näitä autonomiaa tukevia käyttäytymismalleja, ovat onnistuneet luomaan autonomian tunnetta, mutta sen lisäksi myös pätevyyden tunnetta ja yhteenkuuluvuutta. Pätevyyden tunteella tarkoitetaan halua pystyä vaikuttamaan ympäristöönsä ja ylläpitää saavutettua lopputulosta. Yhteenkuuluvuudella tarkoitetaan halua tuntea yhteyttä muihin ihmisiin. (Ryan & Deci 2000b.) Lisäksi autonomiaa tukeva harjoitteluympäristö on liitetty esimerkiksi urheilijoiden parempaan koettuun pätevyyteen, motivaatioon, itsetuntoon, hyvinvointiin, pitkäjänteisyyteen urheilussa ja pienempään määrään

loppuun palamisia sekä loukkaantumisia (Amorose & Anderson-Butcher 2007; Carpentier & Mageau 2016; Gagné, Ryan & Bargmann 2003; Quested & Duda 2010).

6.2 Rentoutus- ja mielikuvaharjoittelu

Rentoutumisharjoittelun avulla pystytään parantamaan liikkeen päävaikuttajalihasten eli agonistien ja vastavaikuttajien eli antagonistien koordinaatiota, jolloin liike tehostuu. Rentoutusharjoittelun avulla antagonistien liikettä hidastavaa aktiivisuutta voidaan vähentää, jolloin liikkeen taloudellisuus paranee. Huippusuoritukseen tähtäävä harjoittelu pakottaa urheilijan välillä ääriarjoille niin fyysisesti kun psyykkisesti. Rentoutusharjoittelun avulla voidaan myös ehkäistä tästä johtuvaa yllärasitustilaa ja siten ehkäistä esimerkiksi motivaation heikkenemistä. (Liukkonen 2016, 210.)

Jokaisella urheilijalla optimaalinen vireystila parasta mahdollista suoritusta varten on yksilöllinen. Tämän optimaalisen vireystilan löytämisen apuna voidaan käyttää erilaisia mielikuvia ja psyykkisen harjoittelun avulla voidaan opetella vahvistamaan tätä itselle optimaalista tunnetilaa. Tavoiteltava tilanne on, että urheilija pystyy aina halutessaan mielen avulla saavuttamaan itselleen optimaalisen vireystilaan kilpailutilannetta varten. Psyykkisen harjoittelun avulla on mahdollista parantaa keskittymiskykyä ja eläytymistä kilpailusuoritukseen. Joillain urheilijoilla kilpailutilanteen ongelmana voi olla ylilatautuminen, jolloin suoritus epäonnistuu esimerkiksi liiallisen yrityksen tai jännityksen johdosta. Psyykkisellä harjoittelulla ylilatautumisen vaaraa voidaan minimoida esimerkiksi hyödyntämällä rauhoittumisharjoittelua, jolloin urheilija opettelee hallitsemaan tunnetilojaan sekä tarvittaessa rauhoittamaan omaa kehoaan. (Liukkonen 2016, 210.)

6.3 Mielen hallinta kilpailutilanteessa

Psyykinen vahvuus on kykyä hyödyntää persoonallisuuden piirteitä paineen sietämiseksi. Koska ihmisen persoonallisuudenpiirteet ja näkemykset vaihtelevat ajan myötä, myös heidän psyykinen vahvuutensa muuttuu ja vaihtelee. Tämä muutos antaa mahdollisuuden psykologeille ja muille ammattilaisille päästä vaikuttamaan urheilijan persoonallisuuden

kehittämiseen ja siten toivottavasti vaikuttaa urheilijan paineensietokykyyn positiivisesti. (Fletcher & Sarkar 2016.)

Kilpailusuoritus on aina stressireaktion aiheuttava tapahtuma, jonka kokemukseen vaikuttaa esimerkiksi urheilijan aikaisemmat kokemukset, koetut kyvyt, koettu haastavuus ja yleisö. Näiden perusteella määräytyy se, kokeeko urheilija tilanteen positiivisena keskittymiskykyä lisäävänä sopivana haasteena vai negatiivisesti liian haastavana omiin kykyihin nähden. Jälkimmäinen saattaa aiheuttaa kielteisiä tunteita, jolloin urheilija sortuu helposti yliyritykseen ja suoritus epäonnistuu. Psykkisen valmennuksen yksi keskeinen tehtävä on parantaa urheilijan kykyä käsitellä erilaisia kilpailutilanteita ja suoriutua niissä omalla parhaalla tasolla. Yksi tekijä miten valmentaja voi vaikuttaa tähän on kilpailua edeltävien harjoitusten kautta. Epävarma urheilija kaipaa harjoituksissa ennen kilpailua onnistumisia ja tsemppausta, jolloin voidaan synnyttää positiivinen mieliala, ”hei, tämähän alkaa onnistua”. Jos urheilija on liian itsevarma ja ylimielinen voi valmentaja palauttaa hänet maan pinnalle suunnittelemalla riittävän haastavia tehtäviä, jotka toivottavasti sytyttävät sopivaa taistelutahtoa tulevaa varten ja pitävät keskittymisen oleellisessa. Kun omat kyvyt ja kilpailutilanteen koettu haastavuus ovat tasapainossa keskenään voidaan päästä flow- eli ihannesuoritustilaan, jolloin sekä keho että mieli ovat rentona, keskittyminen on voimakkaimmillaan, itseluottamus korkealla ja mieli pystyy sulkemaan ympäristön muuttujat pois ajatuksista. (Liukkonen 2016, 225–227.)

Kazmiruk ym. (2016) tutkivat 15–17-vuotiaiden yhdistetyn urheilijoiden psyykkisten ominaisuuksien kehittymistä vuoden kestäneessä tutkimuksessa. Osallistujat jaettiin kontrolli- (n=10) ja koeryhmään (n=10), joista ensimmäinen ei tehnyt muutoksia omaan harjoitteluunsa ja jälkimmäinen lisäsi psyykkistä harjoittelua vuoden ajaksi oman aikaisemman harjoittelun lisäksi. Interventioon kuului vuoden aikana yhteensä 69 tuntia psyykkistä harjoittelua, jonka tavoitteena oli kehittää lajin kannalta tärkeitä psyykkisiä ominaisuuksia. Vuoden aikana koeryhmä paransi merkittävästi motivaatiota onnistumisia kohtaan ja vähensi motivaatio välttää epäonnistumisia. Koeryhmän kilpailu- ja harjoitustilanteessa kokemien stressitekijöiden hallinta parani selvästi, jonka lisäksi tulostaso mäkihypyssä parani 10 %. Tutkimuksen perusteella psyykkisen harjoittelun hyödyt olivat selkeitä kilpailu- ja harjoittelutulosten näkökulmasta. (Kazmiruk ym. 2016.)

Moen, Rasdal, Myhre & Sandbakk ym. (2017) tekemässä tutkimuksessa tarkasteltiin yhdistetyn urheilijoiden kokemia tunteita yhdistetyn kilpailun mäkiosuuden aikana ja heti sen jälkeen eikä eri tunteiden välillä löydetty mitään yhteyttä. Tutkimukseen osallistui neljä urheilijaa, jotka kirjasiivat tunteitaan kilpailuista yhden kauden ajan kaikista kilpailuista. Urheilijat kokivat toisiinsa verrattuna erilaisia tunteita eikä kilpailuhyppyjen aikana esiintynyt pelkästään esimerkiksi jännitystä ja ahdistusta tai kilpailun jälkeen huojennusta ja helpotusta. (Moen ym. 2017.)

Tämä viittaa siihen, että jokaisen urheilijan optimaalinen vireystila on erilainen, jolloin kilpailutilanteessa vallitseva olo- ja tunnetila on jokaisella urheilijalla yksilöllinen. Jokainen ihminen myös kokee saman tilanteen eri tavalla, mikä vaikuttaa osaltaan tilanteen aiheuttamaan tunnereaktioon. Tutkimuksessa havaittiin, että paremmin menestyneet urheilijat kokivat kilpailutilanteen aikana (koe- ja kilpailukierros) enemmän hedonistisia eli positiivisia tunteita verrattuna heikommin menestyneisiin (Moen ym. 2017). Positiivisilla tunteilla ja ajattelulla näyttäisi tämän perusteella olevan mahdollinen yhteys parempaan kilpailumenestykseen. Tutkimuksen pienen otoksen (n=4) takia tulokseen täytyy kuitenkin suhtautua kriittisesti.

7 TUTKIMUSKYSYMYKSET JA HYPOTEESEIT

Tutkimustehtävänä on tarkastella tutkittavien neljän suomalaisten yhdistetyn maajoukkueurheilijan harjoittelun rakennetta edellisen kahdeksan vuoden ajalta. Tutkimuksessa pyritään löytämään vastauksia siihen, miten näiden maajoukkueetason urheilijoiden harjoittelun sisältö rakentuu ja kuinka paljon aikaa käytetään eri osa-alueiden harjoitteluun. Lisäksi tarkastellaan sitä, mitkä tekijät harjoittelussa näyttävät olevan yhteydessä urheilijoilta testattavien fyysisten ominaisuuksien kehittymiseen ja kilpailumenestyksen parantumiseen. Toinen tavoite on selvittää urheilijoiden kokemuksia psyykkisen harjoittelun toteutuksesta ja sen merkityksestä.

Tutkimuksessa pyritään etsimään vastauksia erityisesti seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

- 1) Millä tavalla ja miten paljon tutkittavat neljä yhdistetyn maajoukkueurheilijaa harjoittelevat?
- 2) Mitkä harjoittelun tunnuspiirteet ovat yhteydessä testitulosten kehittymiseen ja kilpailumenestyksen parantumiseen?
- 3) Miten urheilijat harjoittavat psyykettään ja kuinka he kokevat psyykkisen harjoittelun merkityksen itselleen?

Hypoteesina tässä tutkimuksessa on, että suurin osa urheilijoiden harjoitteluun käyttämästä kokonaisajasta kuluu kestävyysharjoittelun parissa ja suhteessa pienempi osa mäkihyppyharjoittelussa. Kestävyysharjoittelun osalta oletettavasti vähintään 80 % ajasta käytetään matalan intensiteetin PK-harjoitteluun ja loppuosa ajasta jakaantuu VK- ja MK-harjoittelun välille. Harjoitusmäärien nostolla on oletettavasti positiivinen vaikutus kilpailumenestyksen paranemiseen ja testitulosten kehittymiseen tiettyyn pisteeseen asti. Testitulosten osalta esimerkiksi ST hypyn nousukorkeuden parantuminen oletettavasti vaikuttaa positiivisesti kilpailujen mäkiosuudella menestymiseen. Vastaavasti VO_{2max} :n parantuminen näkyy oletettavasti positiivisesti kilpailujen hiihto-osuudella. Psyykkisen harjoittelun osalta hypoteesien tekeminen on hankalampaa, koska aiheesta ei löydy paljoa

aiempaa tutkimusta tämän lajin parista. Tutkimuksen luonteen takia hypoteesin tekeminen aiheesta olisi myös tarpeetonta.

8 TUTKIMUSMENETELMÄT

8.1 Tutkittavat

Tutkimukseen osallistui neljä (n=4) urheilijaa, jotka kuuluvat Suomen yhdistetyn maajoukkueen urheilijoihin. Tutkittavat ovat tällä hetkellä maajoukkueessa tai ovat kuuluneet siihen edellisen kuuden vuoden aikana. Keskimäärin yhdistetyn maajoukkueeseen on edellisen kahdeksan kauden (2012–2020) aikana kuulunut kuusi urheilijaa. Tutkimukseen otettiin mukaan neljä urheilijaa, joiden harjoitustietoja, testi- ja kilpailutuloksia löytyi pisimmältä aikaväliltä ja niitä oli sen vuoksi mielekästä lähteä tutkimaan.

8.2 Aineisto

Tutkimuksen aineisto koostuu urheilijoiden harjoitustiedoista, jotka on saatu urheilijoiden täyttämistä harjoituspäiväkirjoista. Yhdistetyn maajoukkueen päävalmentajana toimiva Petter Kukkonen luovutti urheilijoiden harjoittelua, kilpailumenestystä ja testituloksia koskevan aineiston tätä tutkimusta varten tutkittavien nimenomaisella suostumuksella. Tutkimuksessa on käytetty harjoituspäiväkirjoja, joita urheilijat ovat täyttäneet vuodesta 2012 vuoteen 2020 asti. Harjoituspäiväkirjoista käy ilmi urheilijoiden harjoitteluun käyttämä aika (t) vuositason sekä harjoitustuntien jakaantuminen (%) eri osa-alueiden välillä. Osa-alueet ovat hypyt (kpl), hypyt (t), koordinaatio, hyppely, mäkivoima, muu voima, pelit, palauttava/PK, VK, MK, kisat ja huolto. Tutkimukseen käytettyä dataa oli harjoituspäiväkirjojen osalta yksi excel taulukko urheilijaa kohden. Taulukossa oli eriteltynä harjoitusmäärät (t/kpl) edellä mainittujen harjoitusmuotojen tai intensiteettien osalta harjoitusvuosittain vuodesta 2012 alkaen vuoteen 2020 asti.

Lisäksi aineistoa on kerätty psyykkisen valmennuksen kokemusten osalta urheilijoille teetetyllä puolistrukturoidulla haastattelulla. Puolistrukturoidussa haastattelussa jokaiselle haastateltavalle esitetään samat kysymykset, joihin he saavat vastata avoimesti. Kyseisen haastattelumuodon osalta näkemykset eroavat hieman lähteestä riippuen sen suhteen, saako kysymysten esittämisjärjestys vaihtua. (Tuomi & Sarajärvi 2009.) Tässä tutkimuksessa kaikille

haastateltaville kysymykset esitettiin samassa järjestyksessä. Osa kysymyksistä kuitenkin liittyi vahvasti toisiinsa, minkä johdosta haastateltavat vastasivat luonnostaan välillä useampaan kysymykseen samalla kertaa tai hieman sekaisin.

Haastattelut toteutettiin kolmen tutkittavan kanssa zoom-pikaviestiohjelman välityksellä ja yhden tutkittavan kanssa hänen kotonaan kasvotusten. Haastattelussa esitetyt kysymykset ovat tämän työn liitteenä (liite 4). Zoom-haastattelut nauhoitettiin ohjelman omalla näytöntallennuksella, jonka lisäksi haastattelusta otettiin varmuuskopio ääninauhurilla. Yksittäisen tutkittavan kotona tehty haastattelu nauhoitettiin kahdella eri ääninauhurilla. Lopulta puhtaaksi kirjoitetuista haastatteluista tuli 22 sivua tekstiä, jossa oli 7946 sanaa mukaan lukien haastattelijan esittämät kysymykset (Times New Roman, fonttikoko 12, riviväli 1,5).

8.3 Aineiston analyysi

Tutkittavien harjoitteluun, testituloksiin ja kilpailumenestykseen liittyvä aineiston määrällinen analyysi toteutettiin tulkitsemalla ja vertailemalla aineiston tuloksia sekä eroavaisuuksia ja kuvaamalla aineistoa graafisesti. Tämä analyysivaihe toteutettiin hyödyntämällä Excel ohjelmistotyökalua tulosten taulukoinnissa, laskemisessa ja graafisessa havainnollistamisessa. Aineisto oli alustavasti tarkoitus syöttää ja analysoida myös SPSS-ohjelmistolla (Statistical Package for Social Sciences), mutta tutkittavien vähäisen määrän (n=4) johdosta tällä työvaiheella ei olisi saatu riittävän luotettavia tuloksia, jotta niistä olisi saatu lisäarvoa tutkimukselle.

Tutkimuksen laadullinen osuus toteutettiin käyttämällä puolistrukturoitua haastattelua ja aineistolähtöistä sisällönanalyysia. Sisällönanalyysi on laadullisessa tutkimuksessa yleisesti hyödynnetty tutkimusmenetelmä, joka toimii tämän tutkimuksen laadullisen osuuden teoreettisena viitekehyksenä. Sisällönanalyysissa aineistosta tiivistetään ja siitä etsitään yhtäläisyyksiä sekä eroja. Tämä tutkimusmuoto sopii erityisen hyvin tekstipohjaisen aineiston analysointiin, josta pyritään löytämään erilaisia luokkia tai kategorioita, joiden pohjalta lähdetään tekemään tulkintoja. Aineistolähtöisyys tarkoittaa sitä, että haastatteluista ei ole etsitty mitään ennalta määrättyä eikä aiheesta ole aiemman teorian pohjalta tehty

hypoteeseja vaan tutkimuksen tulokset pohjautuvat puhtaasti haastatteluaineistoon. (Tuomi & Sarajärvi 2009.) Näistä syistä sisällönanalyysi valikoitui tämän työn haastatteluaineiston tulkintaan.

Haastatteluiden tallenteet litteroitiin sanasta sanaan, jonka jälkeen tekstiä siistittiin poistamalla epämääräiset kohdat kuten esimerkiksi sanat: ”*hmm, öö, tota, niinkun*”. Lisäksi tekstistä poistettiin mahdolliset toistot esimerkiksi kohdat: ”*ja ja...*” tai ”*se se...*” Näillä ei nähty olevan tutkimuksen tulosten ja tekstin analysoinnin kannalta merkitystä ja lisäksi tekstin siistiminen helpotti aineiston analysointia.

Tämän jälkeen tekstistä korostettiin tutkimuskysymysten kannalta oleellisia vastauksia, sanoja ja lauseita. Korostaminen tehtiin eri väreillä eri aiheisiin liittyen. Korostusvaiheessa aiheet olivat 1) harjoittelun keinot, 2) harjoittelun useus/kesto, 3) urheilijoiden kokemukset harjoittelusta sekä 4) urheilijoiden kokemukset kilpailutilanteesta. Tässä kohtaa vastausluokat todettiin liian suuriksi ja sekaviksi, jonka jälkeen luokittelu tehtiin lopulta seitsemään eri kategoriaan, joiden pohjalta tuloksia lähdettiin analysoimaan. Kategoriat olivat 1) harjoittelun tavoitteet, 2) harjoittelun keinot, 3) harjoittelun aloitus, 4) harjoittelun useus, 5) kokemukset, 6) kilpailutilanteen hallinta sekä 7) kilpailu olotila.

Aineiston analyysi toteutettiin harjoituspäiväkirjojen, kilpailu- ja testitulosten osalta tutkittavien nimillä, jotta harjoitustiedot osattiin yhdistää oikeaan urheilijaan. Aineiston analyysin lopuksi tutkittavien nimet poistettiin tuloksista, jotta lukija ei pystyisi suoraan tunnistamaan tutkittavien henkilöllisyyttä.

8.4 Tutkimuksen luotettavuus ja eettisyys

Tutkimuseettinen neuvottelukunta (TENK) on laatinut hyvän tieteellisen käytännön ohjeet yhdessä suomalaisten tiedeyhteisöjen kanssa. Tutkimusta tehdessä tulee noudattaa hyvää tieteellistä käytäntöä. Tämä tarkoittaa esimerkiksi rehellisyyttä ja huolellisuutta läpi koko tutkimusprosessin. Lisäksi tutkimuksen aineiston keräämisessä, käsittelyssä, tulkinnassa ja tulosten raportoinnissa täytyy noudattaa tarkkuutta. Tutkimusta tehdessä tulee ottaa

aikaisempien tutkimuksien tekijät huomioon ja kunnioittaa heidän työtään viittaamalla aikaisempiin löydöksiin ja tuloksiin asianmukaisilla lähdeviittauksilla. (TENK 2021.) Tämän työn aikana on noudatettu kaikkia näitä sekä muita TENK:n hyvän tieteellisen käytännön ohjeista löytyviä kohtia.

Ennen tutkimuksen aloittamista kaikille tutkittaville esiteltiin tutkimuksen tarkoitus ja tutkimuksen toteuttamiseen liittyvät tietosuoja-asiat (liite 2 ja 3). Tutkittaville ilmoitettiin, että he saavat kysyä tutkijalta lisätietoja tutkimuksen toteuttamisesta suullisesti tai kirjallisesti missä kohtaa tutkimusta tahansa. Kun tutkittavat olivat saaneet riittävän paljon tietoa tutkimuksesta, he allekirjoittivat suostumuslomakkeen tutkimukseen osallistumisesta (liite 1). Tutkittavien oma päätös tutkimukseen osallistumisesta on todella tärkeää yksilön itsemääräämisoikeuden kunnioittamisen näkökulmasta (Kuula 2015, 43).

Työssä on hyödynnetty sekä kvalitatiivista- että kvantitatiivista tutkimusotetta. Työn laadullinen osuus käsittelee urheilijoiden kokemuksia psyykkisestä harjoittelusta ja määrällinen osuus urheilijoiden fyysistä harjoittelua, testituloksia sekä kilpailumenestystä. Työn ohjaajan, yliopistonlehtorin Mariana Siljamäen ammattitaito kohdistuu työn kokonaisuuden sekä laadullisen osan ohjaamiseen. Työn luotettavuuden ja laadun varmistamiseksi Petter Kukkonen on toiminut työn määrällisen ja yhdistetyn harjoittelua käsittelevän osuuden ohjaajana. Petter on toiminut Suomen yhdistetyn maajoukkueen päävalmentajana vuodesta 2012 lähtien ja sitä ennen viisi vuotta Viron yhdistetyn maajoukkueen päävalmentajana. Lisäksi Petter on aiemmin opiskellut Jyväskylän yliopiston liikuntatieteellisessä tiedekunnassa liikuntapedagogiikkaa neljä vuotta.

Tutkittavien joukko on valittu tarkasti ja tutkimuksen tavoite huomioon ottaen tarkoituksenmukaisesti, koska tutkittavat koostuvat yhdistettyä Suomen ja maailman huipulla harjoittavista urheilijoista. Tutkittavat ovat myös iältään hyvin lähellä toisiaan, joten heidän tuloksiaan on sen puolesta mielekästä vertailla keskenään. Tutkittavien joukko on hyvin pieni (n=4) ja lajin harrastajamäärät Suomessa ylipäänsä rajalliset. Tästä johtuen on aiheellista olettaa, että lajia tunteva ihminen pystyy tutkimusraporttia lukiessaan tunnistamaan tuloksista yksittäisen urheilijan henkilöllisyyden. Henkilöiden tunnistettavuuden poistaminen ja

aineistossa esiintyvien tutkittavien nimettömyys on tieteessä perusoletus ja selkeä lähtökohta (Kuula 2015). Mahdollisuus tutkittavien välilliseen tunnistamiseen aineistosta tuotiin selkeästi tutkittavien tietoisuuteen ennen kirjallisen suostumuksen allekirjoittamista.

Tutkittavien pieni määrä vaikuttaa tutkimuksen luotettavuuteen heikentävästi ja vähentää mahdollisuutta tehdä tuloksista yleistyksiä tai johtopäätöksiä. Tässä tutkimuksessa käytettyjä harjoitustietoja on kerätty kahdeksan vuoden ajalta mikä vastaavasti lisää tutkimuksen luotettavuutta. Näin pitkä ajanjakso vähentää yksittäisten muuttujien sekä sattuman vaikutusta lopputulokseen. Tutkimuksen luonteen ja aiheen takia, suuremman tutkimusjoukon saaminen olisi hyvin vaikeaa, koska urheilijoiden määrä tällä tasolla ja tässä lajissa on rajallinen.

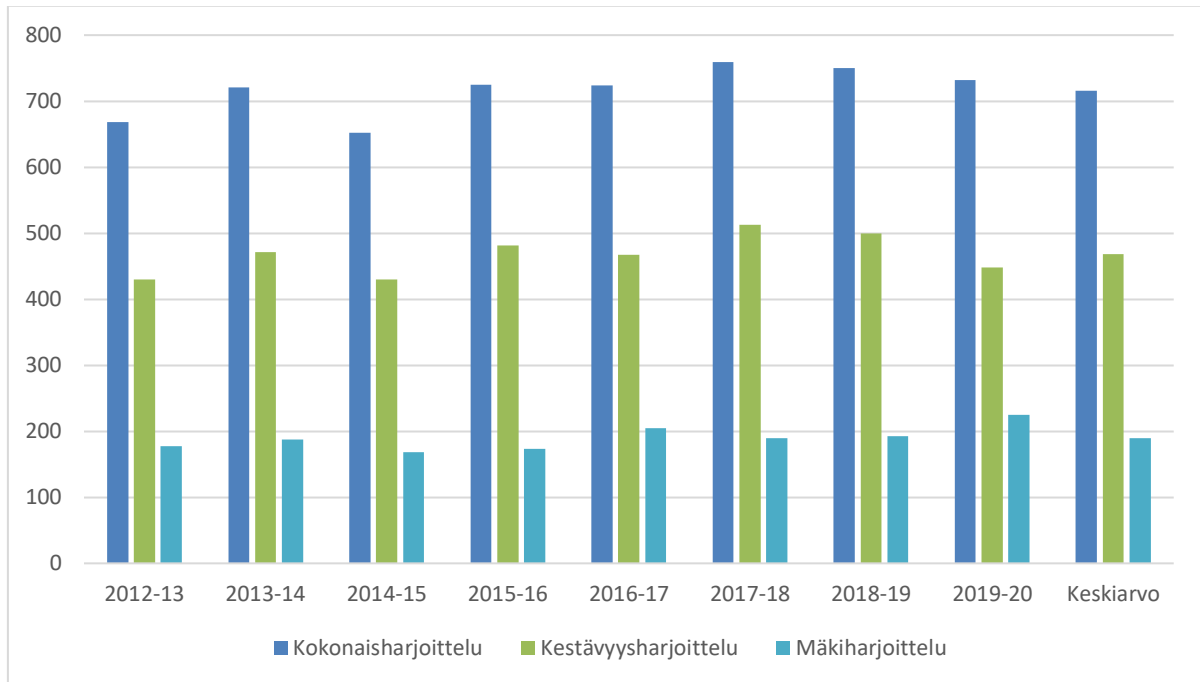
Haastatteluiden alussa ennen nauhoituksen aloittamista, tutkittaville kerrottiin selvästi, että heidän vastauksiaan tulkitaan anonymisti eikä heidän yksittäisiä vastauksiaan pystytä tunnistamaan tutkimusraportista. Tutkija sekä tutkittavat olivat kaikki entuudestaan tuttuja, mikä on saattanut vaikuttaa haastatteluiden lopputulokseen positiivisesti. Tämä siksi, koska haastateltavat ovat voineet kokea olevansa turvallisemmassa tilanteessa verrattuna siihen, että puhuisivat näistä asioista itselleen tuntemattoman kanssa. Työn luotettavuutta lisää tutkimuksen tuloksissa esitetyt sitaatit haastateltavien vastauksista, joiden avulla lukija pystyy näkemään, miksi ja miten tutkija on päätenyt tiettyyn tulkintaan ja lopputulokseen.

9 TULOKSET

9.1 Kokonaisharjoittelu

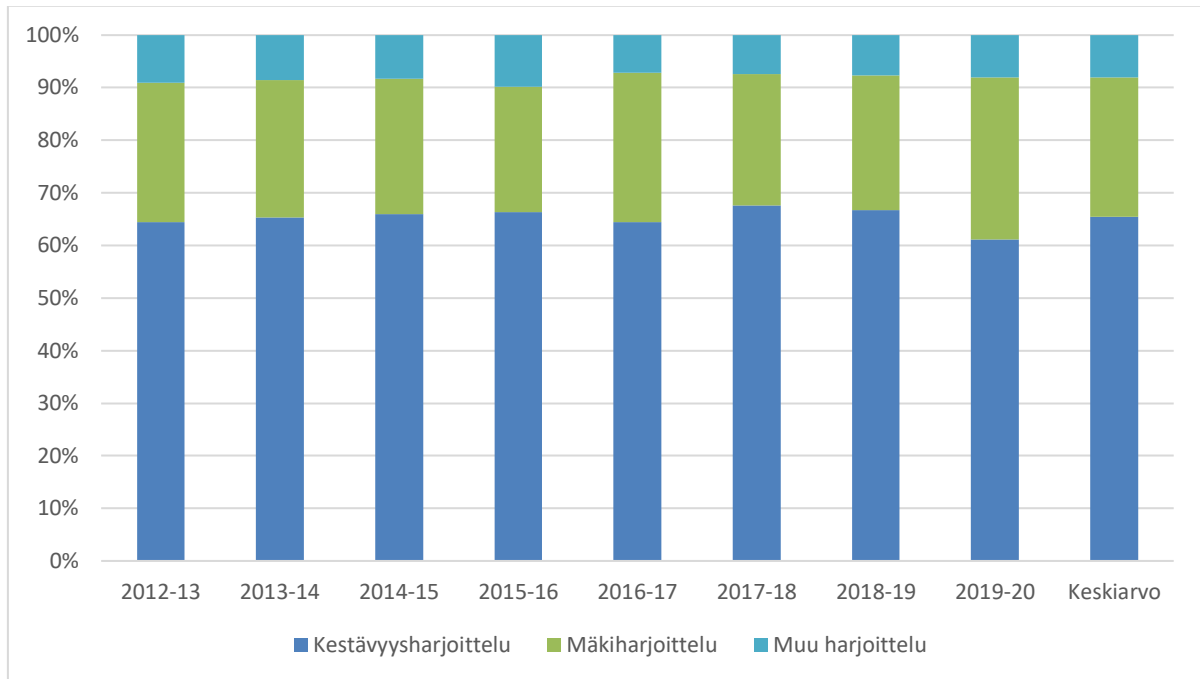
Kuviossa 5 on esitetty urheilijoiden vuosittainen kokonaisharjoittelumäärä sekä mäki- ja kestävyysharjoittelun osuus tästä kokonaisuudesta. Mäkiharjoittelu sisältää lajiharjoittelun hyppymäessä, mäkihypyn taitoharjoittelun ja lisäpainoilla tai loikkimalla suoritettua voimaeli ”mäkifysiikka” harjoittelun. Lajiharjoitteluun käytettyyn aikaan ei lasketa esimerkiksi alkuverryttelyä vaan ainoastaan itse hyppäämiseen käytetty aika, joka lasketaan siten, että jokaisesta lajisuorituksesta merkitään 10 minuuttia harjoittelua, riippumatta siitä, kuinka kauan harjoitus on konkreettisesti kestänyt. Muun harjoittelun osalta harjoituspäiväkirjaan on yksiselitteisesti merkattu harjoitteluun käytetty aika.

Mäkifysiikka -termi viittaa voimaharjoitteluun, jolla pyritään kehittämään lajissa tarvittavia voimaominaisuuksia, mikä mäkihypyssä tarkoittaa erityisesti jalkojen vertikaalisuunnan voimantuoton ja esimerkiksi staattisen (ST) ja esikevennetyn (EK) hypyn nousukorkeuden parantamista. Tämä harjoittelu sisältää vuodenajasta ja harjoitusjaksosta riippuen perus-, maksimi- tai nopeusvoimaharjoittelua. Lisäksi harjoittelu sisältää usein keskivartalon ja lantion seudun tukilihaksia kehittäviä harjoitteita. Kestävyysharjoittelu sisältää kaikilla intensiteetti alueilla tapahtuvan kestävyysharjoittelun lajista riippumatta. Muu harjoittelu koostuu peleistä, hiihtovoiman harjoittelusta sekä huollosta. Hiihtovoimaharjoittelu tarkoittaa ylävartalon voimaharjoittelua esimerkiksi penkkipunnerrusta ja leuanvetoa. Harjoitusmääriä koskevat tulokset on esitetty kauden keskiarvoina (t) ja keskihajontana ($+/- SD = \text{standard deviation}$)



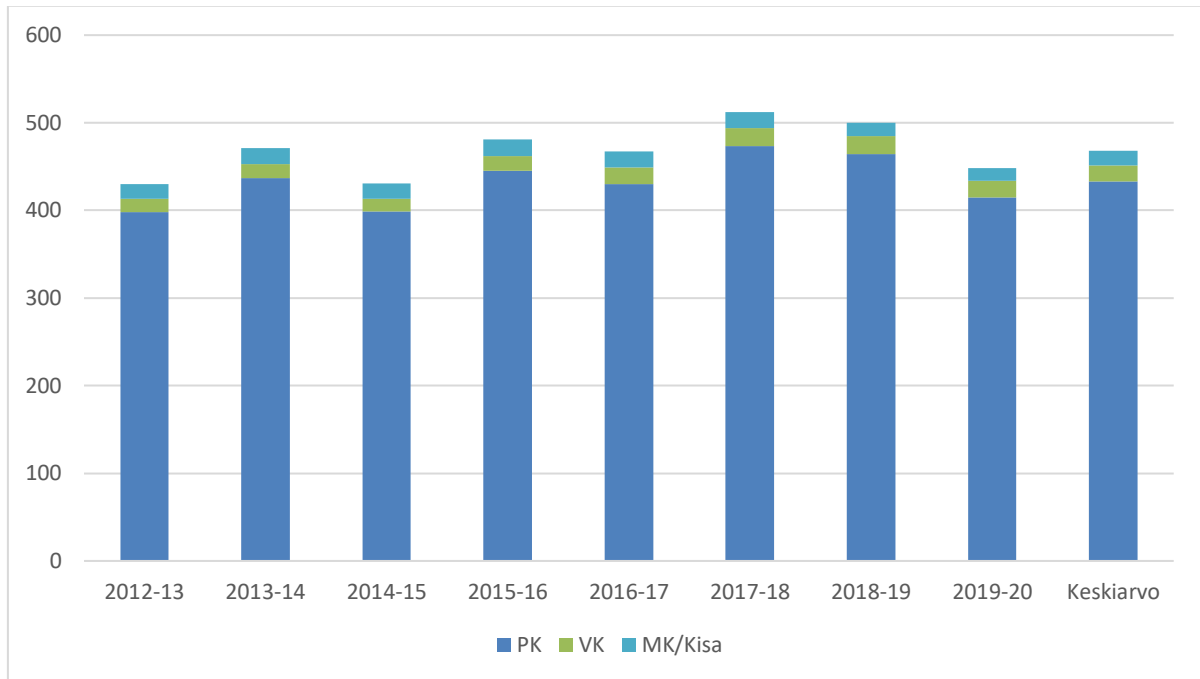
KUVIO 5. Tutkittavien (n=4) kokonais-, mäki- ja hiihtoharjoitteluun keskimäärin käyttämä aika (t) kausien 2012–13 ja 2019–20 välillä. Kausien 2013–14 ja 2014–15 tuloksissa on vain kolmen urheilijan harjoitustiedot, koska molemmilta vuosilta puuttuu yhden urheilijan tiedot.

Urheilijat ovat harjoitelleet vuosien 2012–2020 välisenä aikana kaudessa keskimäärin 716 +/- 37 tuntia, josta kestävyys- ja mäkiharjoittelua on ollut 468 +/- 31 tuntia ja mäkiharjoittelua 190 +/- 19 tuntia. Vähäisintä harjoittelua on ollut kaudella 2014–15, jolloin kokonaisharjoittelun määrä on ollut 652 +/- 73 tuntia. Tältä vuodelta puuttuu yhden urheilijan harjoitustiedot mikä saattaa osaltaan vaikuttaa tuloksiin. Tästä eteenpäin harjoitusmääriä on nostettu parhaimmillaan kaudelle 2017–18, jolloin harjoitusmäärä on ollut 759 +/- 73 tuntia. Kolmessa vuodessa harjoitusmäärää on nostettu keskimäärin 107 tuntia, mikä tarkoittaa 16,4 % kasvua harjoittelun kokonaismäärässä. Tämän jälkeen harjoittelun kokonaismäärässä on seurannut selkeä laskukausi seuraavan kahden vuoden ajan, kun kaudella 2019–20 harjoitusmäärä on ollut enää 732 +/- 59 tuntia. Kuviossa 6 on esitetty kestävyys- ja mäkiharjoitteluun käytetty aika suhteessa kokonaisharjoittelusta (%).



KUVIO 6. Tutkittavien kestävyys-, mäki- ja muuhun harjoitteluun vuodessa käyttämä aika keskimäärin suhteessa kokonaisharjoittelusta (%).

Kuviosta 6 on nähtävillä, että selkeästi suurin osa ajasta (>60 %) on käytetty kestävyysharjoitteluun, noin neljäsosa mäkiharjoitteluun ja loput hieman alle 10 % ajasta on käytetty muuhun harjoitteluun. Selkein ero harjoitusmäärien jakaantumisen välillä on nähtävissä kauden 2018–19 ja kauden 2019–20 välillä. Jälkimmäisellä kaudella mäkiharjoittelun määrä on ollut 30,7 %, kestävyysharjoittelun 61,2 % ja muun harjoittelun osuus 8,1 %. Verrattuna edeltävään kauteen kestävyysharjoittelun määrä on laskenut 5,5 % ja mäkiharjoittelun määrä vastaavasti noussut 5 % mikä tarkoittaa 32 tunnin kasvua. Jos kasvu olisi tapahtunut pelkästään hyppymääriä nostamalla olisi tutkittavien toistomäärä lajisuoritusten osalta kasvanut vuodessa keskimäärin 192:lla toistolla mitä voidaan pitää suurena erona. Vuodesta riippumatta noin 20–30 % kokonaisharjoittelusta on käytetty mäkiharjoitteluun. Kuviossa 7 on eritelty kestävyysharjoittelun jakaantuminen eri intensiteettialueiden välillä.

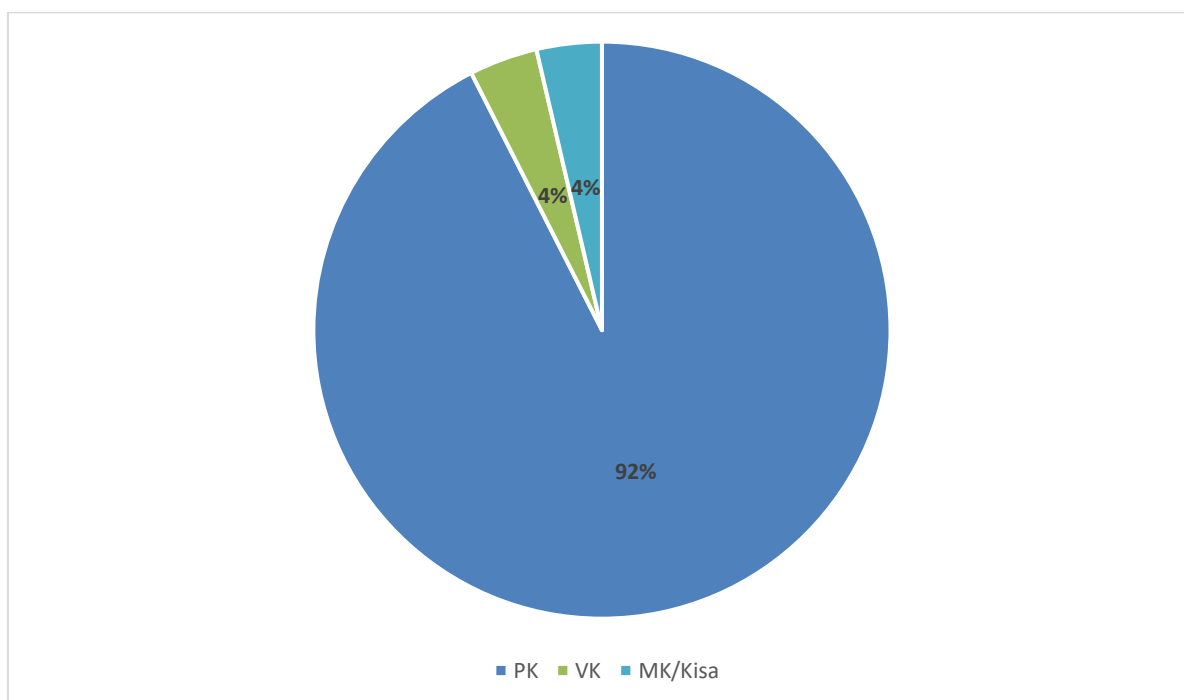


KUVIO 7. Kestävyysharjoittelun kokonaismäärä kausittain sekä siihen käytetyn ajan jakaantuminen eri intensiteettialueiden välillä. PK = peruskestävyys, VK = vauhtikestävyys ja MK/kisa = maksimikestävyys tai kilpailusuoritus.

Kuviosta 7 nähdään, että selkeästi suurin osa kestävyysharjoitteluun käytetystä ajasta on matalan intensiteetin PK-harjoittelua. Kuviossa 8 on havainnollistettu kestävyysharjoittelun jakaantumista (%) eri intensiteettialueiden välille. Tutkittavien keskimääräinen kestävyysharjoittelun määrä kaudessa on ollut 468 +/- 31 tuntia, josta PK-harjoittelua on ollut 433 +/- 28 tuntia. VK-harjoittelua on tehty keskimäärin 18 +/- 3 tuntia ja MK/kilpahihtoa on tullut 17 +/- 2 tuntia, eli näiden välinen ero vuositasolla jää keskimäärin yhteen tuntiin.

Kausittaisen kestävyysharjoittelun määrä on ollut vaihtelevaa. Kaudesta 2012–13 kauteen 2017–18 kestävyysharjoittelun kokonaismäärän kehittyminen on ollut nousujohteista. Tällä aikavälillä harjoittelumäärä on kasvanut 430 +/- 93 tunnista 513 +/- 28 tuntiin. Keskimäärin kestävyysharjoittelun määrä on noussut kauden aikana tällä aikavälillä noin 17 tuntia. Tämän jälkeen seuraavan kahden kauden aikana kestävyysharjoittelun määrä on laskenut huomattavasti. Kaudella 2019–2020 vastaava määrä oli enää 448 +/- 4 tuntia mikä on hyvin lähellä kauden 2014–15 harjoitusmäärää (430 tuntia).

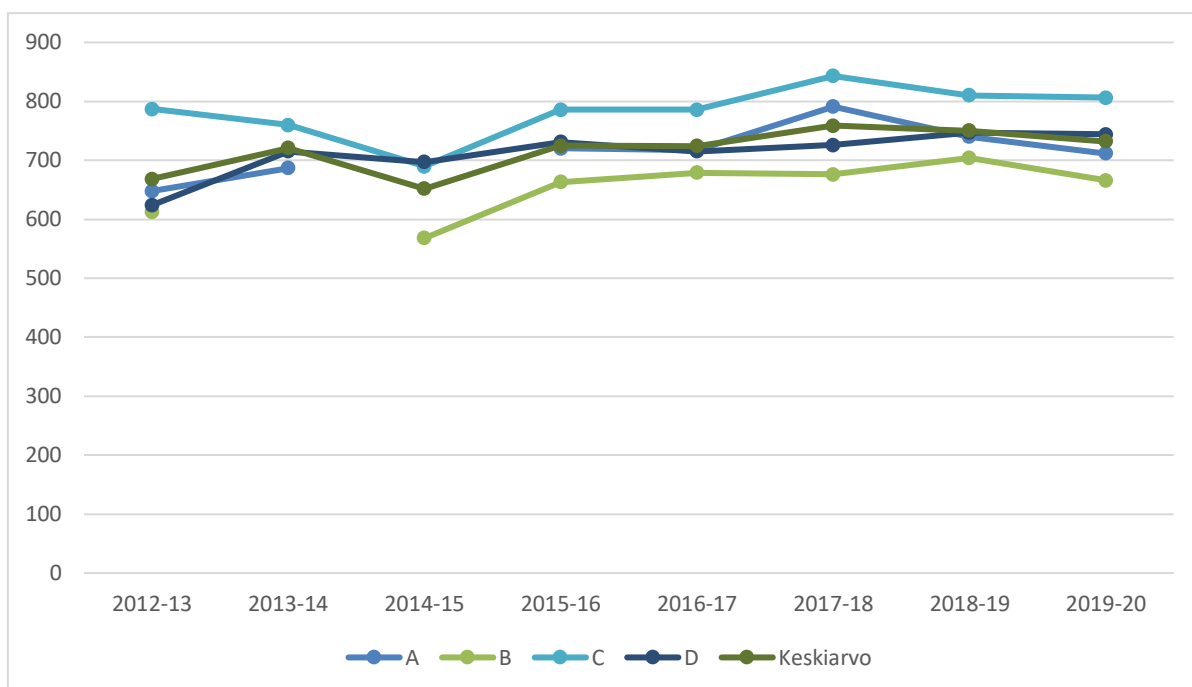
Osa urheilijoista oli merkinnyt MK-harjoittelun ja kilpailut harjoituspäiväkirjaan erikseen ja osa oli kirjannut nämä samaan kategoriaan, joten tulosten selventämiseksi MK-harjoittelu ja kilpailut on esitetty tässä tutkimuksessa yhtenä kokonaisuutena. MK-harjoittelun kokonaismäärä oli hyvin vaihtelevaa urheilijasta ja harjoituskaudesta riippuen. Tämä määrä vaihteli vuositasolla noin 1–9 tunnin välillä. Pääasiallinen taipumus oli, että korkean intensiteetin kestävyysharjoittelusta yli puolet tapahtui lähes kaikilla urheilijoilla kilpailutilanteessa eikä erillisenä MK-harjoitteluna.



KUVIO 8. Tutkittavien kestävyysharjoittelun jakaantuminen (%) eri intensiteetti-alueille 2012–2020 välisenä aikana. PK = peruskestävyys, VK = vauhtikestävyys ja MK/kisa = maksimikestävyys tai kilpailusuoritus.

Kuviosta 8 nähdään miten tutkittavien kestävyysharjoitteluun keskimäärin käyttämä 468 +/-31 tuntia jakaantuu eri intensiteetti-alueiden välillä. Selkeästi valtaosa ajasta (92 %) käytetään matalatehoiseen PK-harjoitteluun, jonka jälkeen loppuaika jakaantuu puoliksi VK- (4 %) ja MK-harjoittelun tai kilpailujen (4 %) kesken.

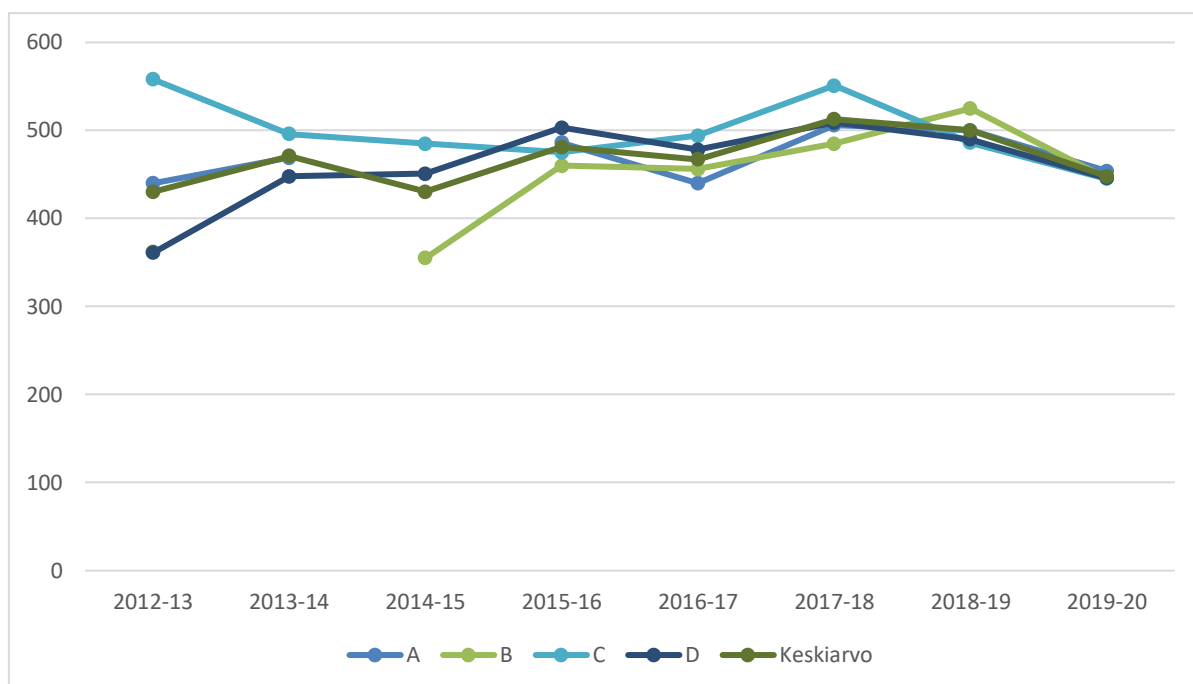
Keskiarvot urheilijoiden harjoittelusta pitkällä aikavälillä antavat hyvän kuvan siitä, miten harjoittelun suuret linjat muodostuvat ja mikä harjoittelussa on tärkeää isossa kuvassa. Erot harjoittelussa yksilöiden välillä saattavat olla suuria, varsinkin yksittäisten kausien sisällä. Kuvioissa 9, 10 ja 11 on eriteltynä neljän tutkittavan kokonais- (kuvio 9), kestävyys- (kuvio 10) ja mäkiharjoitteluun (kuvio 11) käyttämä aika 2012–13 kaudesta 2019–20 kauteen, joiden perusteella aikaisemmissa kuvioissa esitetyt keskiarvot on laskettu.



KUVIO 9. Tutkittavien harjoitusmäärät vuosittain 2012–2020 välisenä aikana ja urheilijoiden keskimääräiset harjoitustunnit. Kausilta 2013–14 ja 2014–15 puuttuu molemmista yhden urheilijan harjoitustiedot.

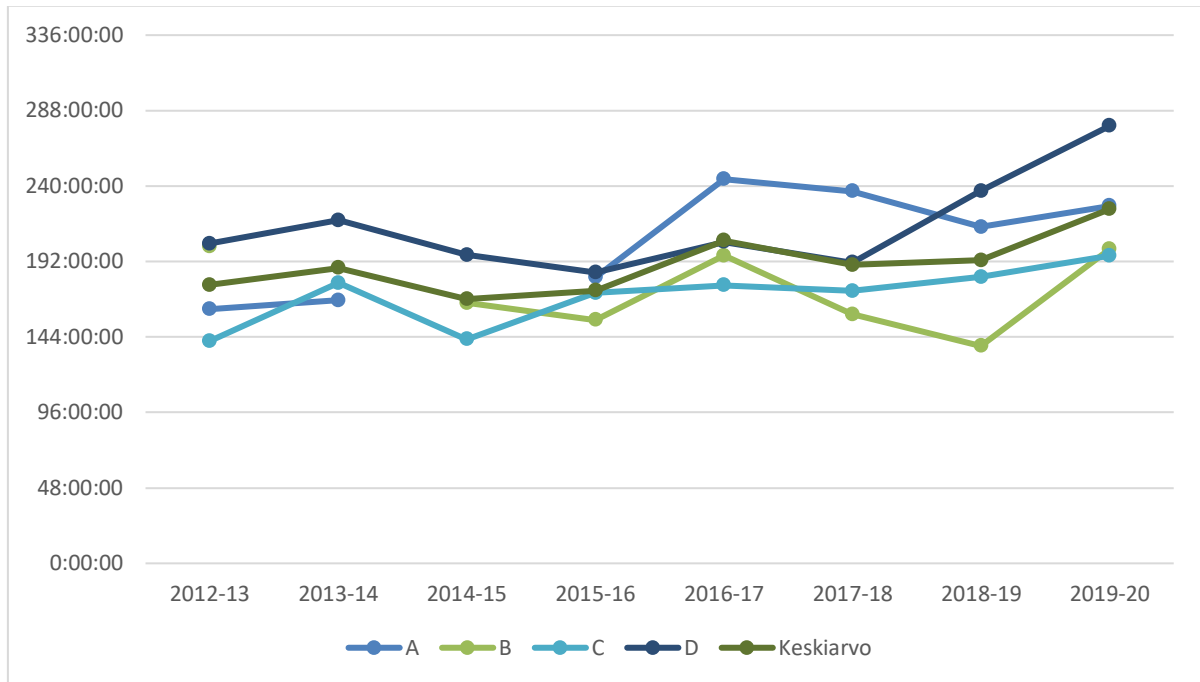
Kokonaisharjoitteluun käytetyn ajan osalta muutokset ovat kausien välillä pääosin maltillisia. Selkein nousu harjoitusmäärissä on tapahtunut kaudesta 2014–15 eteenpäin mikä näkyi myös kuviossa 5. Erot urheilijoiden väleillä ovat säilyneet melko samanlaisina, mutta pientä erojen kaventumista harjoitusmäärissä on kuitenkin tapahtunut. Erojen kaventuminen näkyy kauden 2012–13 harjoitusmäärän keskihajonnan (+/- 81 tuntia) kaventumisesta kaudelle 2019–20 (+/- 59 tuntia). Vaikka harjoitusmäärät ovat kausien väleillä muuttuneet, erot urheilijoiden väleillä ovat silti säilyneet. Urheilijat ovat muuttaneet harjoitusmääriä samassa suhteessa toisiinsa

nähdän. Suurimmat erot yksittäisten urheilijoiden välillä on urheilijan C ja B välillä. Suurin ero on kaudella 2012–13, jolloin urheilija C harjoitteli 174 tuntia enemmän kun urheilija B sekä 2017–18 kaudella, jolloin vastaava ero oli 167 tuntia. Urheilija B on ollut jokaisella kaudella (paitsi 2013–14, jolta kaudelta hänen tiedot puuttuvat) joukkueesta määrällisesti vähiten harjoitellut ja urheilija C taas jokaisella paitsi yhdellä kaudella (2014–15) joukkueesta eniten harjoitellut.



KUVIO 10. Urheilijoiden kestävyysharjoitteluun käyttämä aika vuosittain 2012–2020 välisenä aikana. Vuosilta 2013–14 ja 2014–15 puuttuu yhden urheilijan harjoitustiedot.

Kaudella 2012–13 urheilijoiden harjoitusmäärien välinen hajonta on ollut selkeästi suurinta ja kaudella 2019–20 pienintä. Viimeisen kauden välisiä eroja on taulukosta vaikea havaita ja kaikkien urheilijoiden harjoitusmäärä näyttäisi olevan samassa pisteessä. Kaudella 2012–13 urheilijoiden kestävyysharjoitteluun käyttämän ajan keskihajonta oli +/- 93 tuntia ja kaudella 2019–20 +/- 4 tuntia mikä havainnollistaa harjoittelun vahvaa yhdenmukaistumista. Suurin yksittäinen muutos on tapahtunut urheilijan B harjoittelussa, joka on nostanut kestävyysharjoittelun määrää 2014–15 kauden 355 tunnista 2018–19 kauden 525 tuntiin, mikä tarkoittaa 47,9 % harjoitusmäärän kasvua neljässä vuodessa.



KUVIO 11. Urheilijoiden mäkiharjoitteluun käyttämä aika vuosittain 2012–2020 välisenä aikana. Vuosilta 2013–14 ja 2014–15 puuttuu yhden urheilijan harjoitustiedot.

Kuvioissa 9 ja 10 oli nähtävissä erojen kaventuminen vuosien edetessä. Kuvioista 11 on nähtävissä erilainen kehitys mäkiharjoittelun osalta, koska erot vuosien ja urheilijoiden välillä vaihtelevat selkeästi enemmän. Harjoitusmäärien keskihajonta on myös kasvanut kauden 2012–13 +/- 31 tunnista kauden 2019–20 +/- 38 tuntiin, mikä viittaa erojen kasvamiseen yksilöiden välillä. Urheilijoiden harjoitusmäärät ovat selkeästi keskimäärin kasvaneet mäkiharjoittelun osalta 2014–15 kauden 168 +/- 27 tunnista 2019–20 kauden 225 +/- 38 tuntiin, mikä tarkoittaa 33,9 % kasvua mäkiharjoittelussa viiden vuoden aikana.

Tutkittavan A kohdalla mäkiharjoittelun kasvu on ollut suurin kaudesta 2013–14 (167 tuntia) kauteen 2016–17 (244 tuntia), millä välillä mäkiharjoittelun määrä on lisääntynyt 46,1 % kolmen vuoden aikana. Vastaavanlainen todella nopea harjoitusmäärän kasvu on tapahtunut tutkittavalla D kaudesta 2017–18 kauteen 2019–20. Tällä välillä mäkiharjoittelun määrä on D:n kohdalla lisääntynyt 191 tunnista kahdessa vuodessa 278 tuntiin mikä tarkoittaa 45,5 % kasvua.

9.2 Testitulokset

Taulukossa 3 on esitetty tutkittavien antropometrisia mittoja ja testituloksia hapenoton sekä alaraajojen nopeusvoiman osalta. Jokaiselta kaudelta ja jokaisesta muuttujasta on esitetty tutkittavien keskiarvo sekä keskihajonta (+/- SD = standard deviation).

TAULUKKO 3. Tutkittavien yhdistetyn maajoukkueurheilijoiden mittoja ja testituloksia kausien 2015–16 ja 2019–20 välillä.

Keskiarvo +/- SD	2015–16	2016–17	2017–18	2018–19	2019–20
Ikä	20,0 +/- 0,5	20,2 +/- 1,8	21,6 +/- 1,1	22,3 +/- 1,2	23,6 +/- 1,1
Pituus (cm)	182 +/- 5	183 +/- 4	183 +/- 4	183 +/- 4	183 +/- 4
Paino (kg)	68,9 +/- 5,0	69,9 +/- 5,4	68,8 +/- 3,8	68,5 +/- 2,8	69,6 +/- 4,5
BMI	20,7 +/- 0,4	21 +/- 1,2	20,6 +/- 0,5	20,6 +/- 0,3	20,9 +/- 0,5
Rasvaprosentti (%)	7,4 +/- 0,5	7,5 +/- 1,6	6,8 +/- 0,7	6,4 +/- 0,9	6,4 +/- 0,7
ST (cm)	42,0 +/- 1,4	42,2 +/- 2,5	44,3 +/- 1,4	39,8 +/- 2,8	43,6 +/- 0,7
TOV (m/s)	2,87 +/- 0,05	2,88 +/- 0,08	2,95 +/- 0,05	2,80 +/- 0,10	2,91 +/- 0,07
VO _{2max} (l/min)	4,54 +/- 0,35	4,54 +/- 0,16	4,66 +/- 0,18	5,09 +/- 0,24	5,13 +/- 0,31
VO _{2max} (ml/kg/min)	65,9 +/- 3,8	65,3 +/- 5,8	67,9 +/- 4,3	74,4 +/- 2,7	73,8 +/- 3,6

ST = staattinen hyppy, TOV = Take off velocity, VO_{2max} = maksimaalinen hapenottokyky.

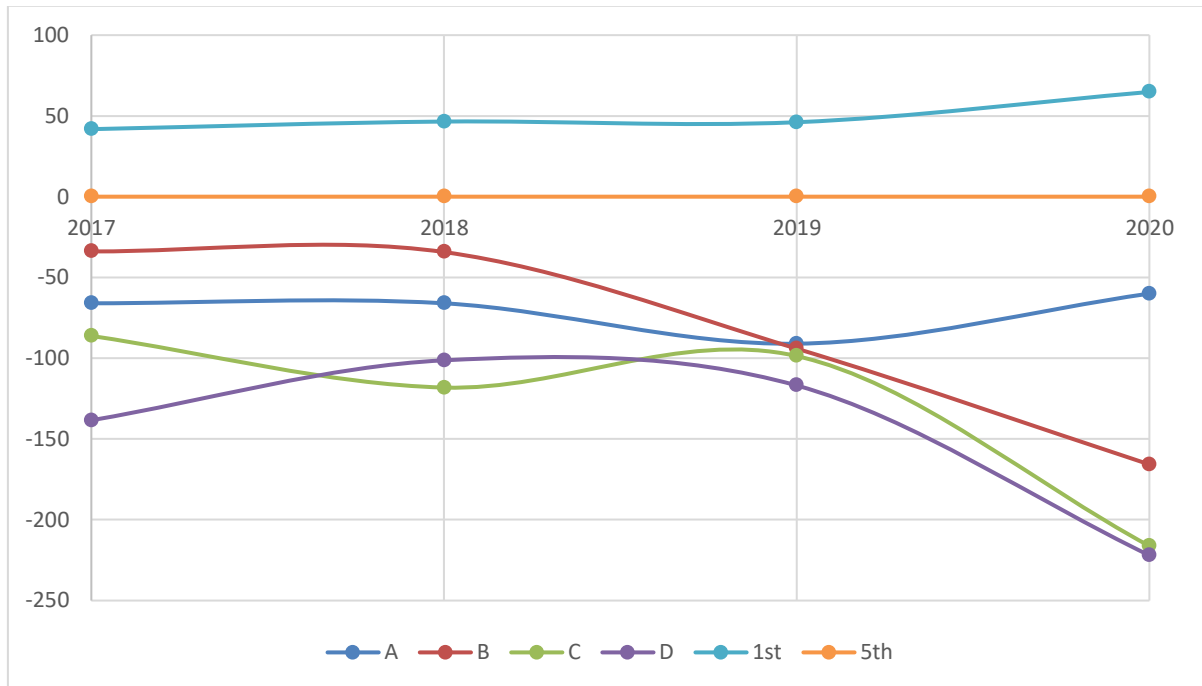
Taulukosta 3 nähdään, että tutkittavat yhdistetyn maajoukkueurheilijat ovat keskimäärin hieman yli 180 senttimetriä pitkiä ja painavat keskimäärin hieman alle 70 kilogrammaa. Keskimääräinen BMI on 20–21 välillä mikä on normaalipainoiselle määritetyssä 18,5–25 raja-arvossa (Mustajoki 2015) ja rasvaprosentti urheilijoilla on keskimäärin noin 7 %. Urheilijoiden BMI ei ole muuttunut taulukon kattamalla aikavälillä suuresti, mutta rasvaprosentti sen sijaan on laskenut reilummin (7,4 % → 6,4 %). Tämä viittaa siihen, että urheilijoiden kehonkoostumus on kehittynyt rasvattomampaan ja lihaksikkaampaan suuntaan. Mäkihypyssä kehonpaino on yksi merkittävimpiä suorituksen lopputulokseen vaikuttavia yksittäisiä muuttujia (Virmavirta ym. 2009), mutta yhdistetyssä urheilija tarvitsee mäkihypyäjänsä verrattuna enemmän voimaa ja lihasmassaa pärjätäkseen hiihto-osuudella. Tästä syystä tämän suuntainen kehitys voidaan nähdä positiivisena.

ST:n hypyn testitulokset ovat säilyneet mittausjakson aikana hyvin samankaltaisina, paitsi kaudella 2018–19, jolloin keskimääräinen tulostaso on laskenut selkeästi muita kausia alemmaksi. Tälle kaudelle testitulokset ovat laskeneet edellisen kauden 44,3 senttimetrinä 39,8 senttimetriin mikä tarkoittaa 10 % tulostason laskua. Tutkittavien harjoittelussa ei ole nähtävissä suurta muutosta kaudesta 2017–18 kaudelle 2018–19 mikä selittäisi tätä tiputusta. Seuraavalle kaudelle 2019–20 keskimääräinen tulos on noussut takaisin 43,6 senttimetriin. Tälle kaudelle harjoitteluun on tehty selkeä muutos, kun mäkiharjoittelun määrää on kasvatettu 5 % ja kestävyysharjoittelun määrää on vähennetty 5,5 % (kuviot 6), mikä selittää ainakin osittain ST hypyn tuloksen palautumisen.

Samalla kaudella kun ST hypyn testitulokset ovat laskeneet selkeästi, hapenottolukemat ovat vastaavasti nousseet huomattavasti. Kaudella 2017–18 urheilijoiden keskimääräinen VO_{2max} oli 67,9 ml/kg/min mistä se nousi 2018–19 kaudelle 74,4 ml/kg/min, mikä tarkoittaa 9,6 % kehitystä yhden vuoden aikana.

9.3 Kilpailumenestys

Huippu-urheilussa kilpailun lopputulos on se ratkaiseva muuttuja, jota pyritään parantamaan harjoittelun ja testaamisen avulla. Kuvioissa 12, 13 ja 14 on havainnollistettu tutkittavien menestystä kilpailujen mäkiosuudella (kuviot 12), hiihto-osuudella (kuviot 13) ja kilpailujen lopputuloksissa (kuviot 14) kaudesta 2016–17 kauteen 2019–20.



KUVIO 12. Tutkittavien ero keskimäärin kauden aikana mäkiosuuden jälkeen (s) 5:llä (5th) ja 1:llä (1st) sijalla oleviin. Taulukon vuosiluvut tarkoittavat vuotta, johon kausi loppuu (2017 = kausi 2016–17).

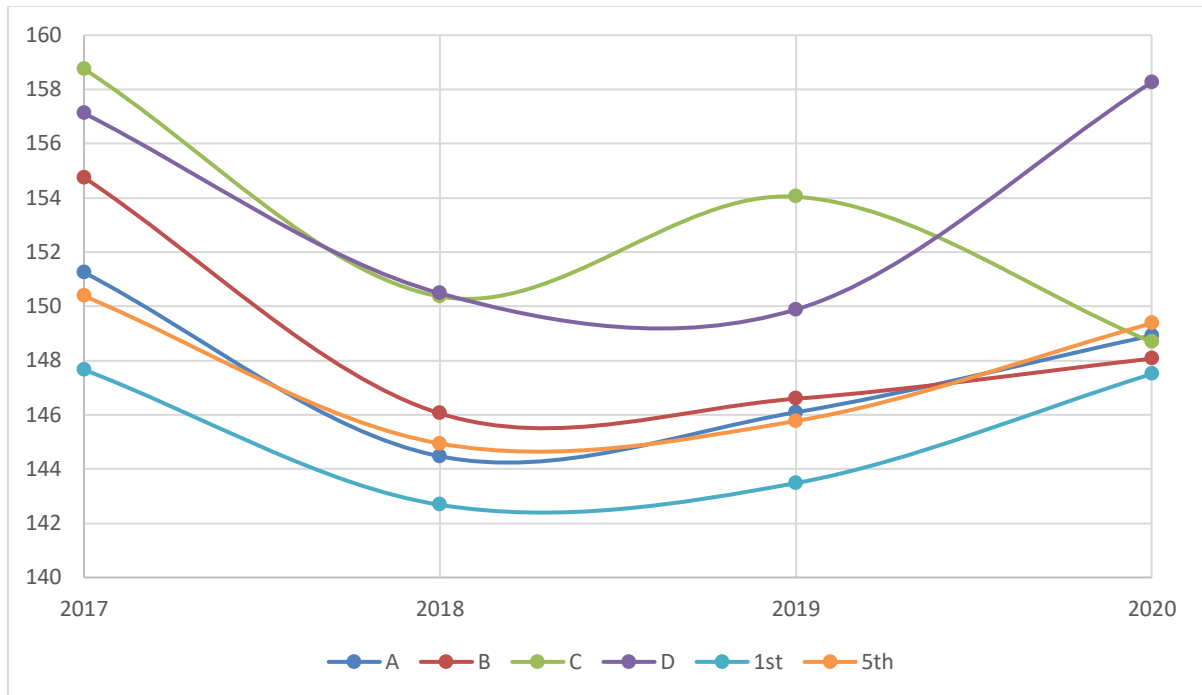
Kuviossa 12 mäkiosuuden jälkeen viidentenä oleva urheilija määrittää nollatason, johon muiden tulosta peilataan. Kuviossa voidaan huomata, että neljän kauden aikana mäkiosuuden jälkeen ensimmäisenä ja viidentenä olevan urheilijan ero on pysynyt melko samana ensimmäiset kolme kautta (42 sekuntia → 46 sekuntia). Viimeiselle kaudelle 2019–20 ero on selvästi lisääntynyt (+ 19 sekuntia), mikä kertoo siitä, että taso kilpailun mäkiosuuden kärjessä on parantunut.

Tutkittavien ryhmän keskimääräinen tulokunto mäkiosuudella on ollut vaihtelevaa kausien 2016–17 ja 2017–18 aikana ja selkeästi tasaisempaa kaudella 2018–19. Tutkittavien A ja B osalta tämä muutos on ollut negatiivinen, koska heidän eronsa mäkiosuuden viidenteen on kasvanut 66 sekunnista 91 sekuntiin (A) ja 34 sekunnista 94 sekuntiin (B). Myös tutkittavan D vastaava ero oli tällä välillä kasvanut 16 sekuntia. Tutkittava C oli tällä kaudella ainoa joka oli pystynyt parantamaan tulokuntoaan ja pienentämään eroa 19 sekuntia. Samalla kaudella tutkittavien ST:n hypyn tulos oli laskenut huomattavasti (44,3 cm → 39,8 cm) (taulukko 3).

Mäkihypyssä ponnistus ja sen aikainen voimantuotto on yksittäisistä muuttujista yksi eniten suorituksen lopputulosta määrittävä tekijä (Schwameder 2008), mikä selittää osaltaan huonoa menestystä. Seuraavalla kaudella 2019–20 ST hypyn tulos nousi 43,6 senttimetriin, mutta mäkiosuuden tulokset jatkoivat laskua siitä huolimatta kolmella tutkittavalla (B, C ja D). Pelkkä ponnistuvoima ei siis näytä määrittävän tulostuloksen kehittymistä.

Tutkittavan A kohdalla kuviossa 11 esitetty mäkiharjoitteluun käytetty aika korreloi hyvin mäkiosuuden kilpailumenestyksen kanssa. Kahden ensimmäisen kauden aikana mäkiharjoitteluun on käytetty lähes saman verran aikaa (+/- 5 tuntia), jolloin ero kilpailussa keskimäärin viidentenä olevaan on säilynyt samana (66 sekuntia). Kaudelle 2018–2019 harjoitusmäärää on laskettu 23 tuntia (9,7 %) ja ero mäkiosuuden viidentenä olevaan on kasvanut 91 sekuntiin. Seuraavalle kaudelle mäkiharjoittelua on lisätty 13 tuntia (6 %) ja ero mäkiosuuden viidenteen on kutistunut 60 sekuntiin.

Tutkittavien B ja C harjoittelun sekä mäkiosuuden kilpailumenestyksen osalta on huomattavissa sama yhteys ensimmäisen kolmen kauden aikana. Viimeisellä kaudella 2019–20 tutkittavien mäkiharjoittelua on lisätty mistä huolimatta tulos kilpailuiden mäkiosuudella on selvästi heikentynyt. Tutkittavan D kohdalla harjoittelumäärän muutokset eivät näytä ennustavan tuloskehitystä millään kaudella. Kuviossa 13 on havainnollistettu tutkittavien hiihtovauhdin muutosta kaudesta 2016–17 kauteen 2019–20.



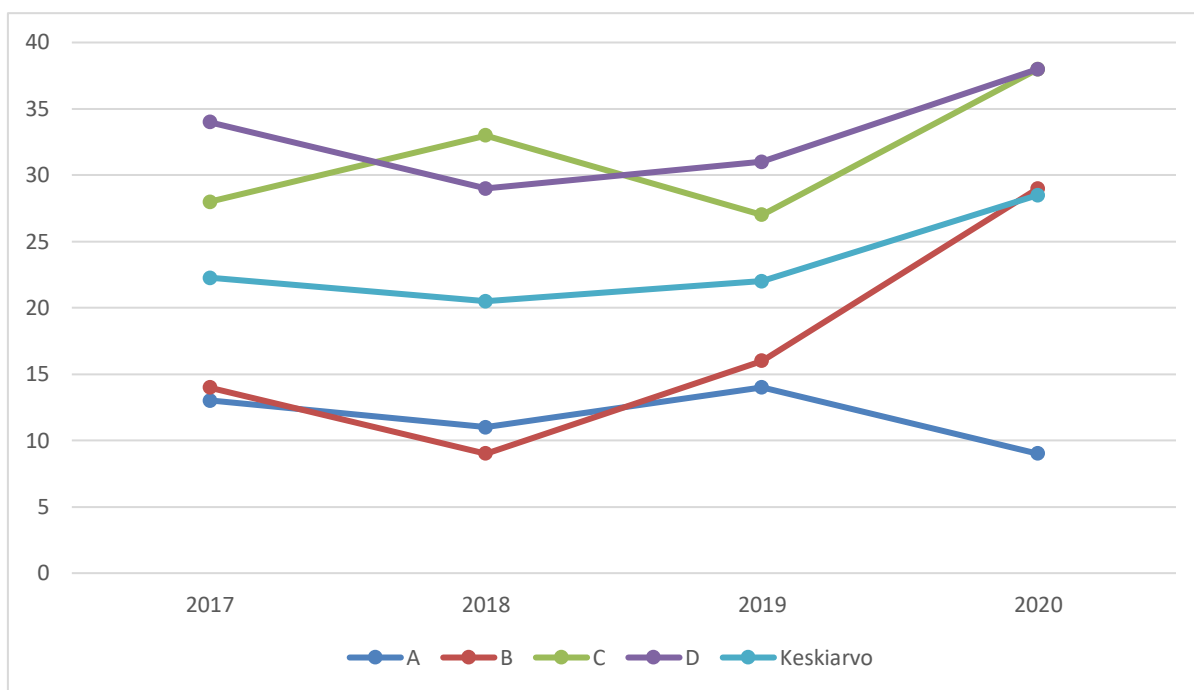
KUVIO 13. Tutkittavien hiihtonopeuden (s/km) vertailu kilpailun nopeimpaan (1st) ja 5.nopeimpaan (5th) hiihtäjään kausien 2016–17 ja 2019–20 välisenä aikana. Taulukon vuosiluvut tarkoittavat vuotta, johon kausi loppuu (2017 = kausi 2016–17).

Kuvion 13 perusteella muiden paitsi tutkittavan C hiihtovauhdin kehittyminen on ollut samansuuntaista näiden neljän kauden aikana. Jokaisen tutkittavan hiihtovauhti on kehittynyt kaudesta 2016–17 kauteen 2017–18, minkä jälkeen kehitys on pysähtynyt tai jatkunut hyvin maltillisena. Tutkittavan C kohdalla seuraavalle kaudelle 2018–19 hiihtovauhti on heikentynyt huomattavasti kilometrivauhdin laskiessa 150 sekunnista 154 sekuntiin mikä tarkoittaa 10 kilometrin kisassa 40 sekuntia. Edeltävän kauden aikana henkilö C harjoitteli kestävyyttä 553 tuntia ja seuraavalla eli heikommalla kaudella 486 tuntia mikä tarkoittaa 67 tunnin eroa. Tämä muutos on saattanut osaltaan vaikuttaa heikentävästi hänen kestävyys suorituskykyynsä. Seuraavalla kaudella hiihtovauhti on kuitenkin palautunut kilometrivauhdin osalta sekunnin päähän kilpailun nopeimmasta hiihtäjästä, vaikka kestävyys harjoittelun määrää ei ole nostettu.

Tutkittavan A kohdalla kestävyys harjoittelun määrä (kuvio 10) korreloi tämän taulukon kilpailuvauhdin muutosta siten, että aina kun harjoitus määrää on nostettu, hiihtovauhti on

parantunut. Vastaavasti kestävyysharjoittelumäärän laskiessa myös kilpailuvauhti on kyseisellä kaudella laskenut. Tutkittavan B ja D kohdalla tämä yhteys näkyy muutoin paitsi kaudella 2018–19, jolloin harjoitusmäärän lisääminen tai vähentäminen ei ole vaikuttanut hiihtovauhtiin oletetusti. Vauhdin muutos on tosin ollut todella vähäistä (B = -0,5s/km, D = +0,6s/km).

Viimeisellä kaudella 2019–20 tutkittavien A, B ja C hiihtovauhti on ollut todella lähellä kilpailun nopeinta hiihtäjää (kilometrivauhdissa 0,6–1,4 sekunnin päässä). Hiihtovauhdin samankaltaisuus on loogista, kun katsotaan kuvioa 10, josta nähdään, että tutkittavien kestävyysharjoitusmäärät ovat tämän kauden aikana olleet lähes identtisiä. Kestävyysharjoitteluun on tämän perusteella löydetty sopiva määrä (448 +/- 4 tuntia), joka toimii useammalla urheilijalla. Kuviossa 14 on esitetty tutkittavien loppusijoitus keskimäärin kauden kilpailuissa.



KUVIO 14. Tutkittavien sijoittuminen maailmancupin kilpailuissa keskimäärin kauden aikana kausien 2016–17 ja 2019–20 välillä ja tutkittavien ryhmän keskimääräinen tulos. Taulukon vuosiluvut tarkoittavat vuotta, johon kausi loppuu (2017 = kausi 2016–17).

Tutkittavien ryhmän tuloskehitys on jakaantunut kolmen ensimmäisen kauden aikana selkeästi kahtia. Tutkittavat A ja B ovat muodostaneet oman parin ja tutkittavat C ja D oman. Ensimmäisen parin tuloskehitys on kolmen ensimmäisen kauden aikana vaihdellut 9:n ja 16:n sijan välillä. Toisen parin tulokset ovat vaihdelleet 27:n ja 34:n sijan välillä. Viimeisellä kaudella 2019–20 tutkittava A on ollut ainoa joka on pystynyt pitämään tai parantamaan tulokuntoaan ollen kauden kilpailuissa keskimäärin 9. Kun tarkastellaan kuvioita 12 ja 13, voidaan huomata, että tämä ero ei johdu hiihtovauhdista vaan mäkiosuuden jälkeisen eron huomattavasta lisääntymisestä muilla tutkittavilla.

Harjoittelun osalta yksi huomattava ero tutkittavan A kohdalla verrattuna muihin on se, että kaudesta 2016–17 eteenpäin hän on käyttänyt jokaisella kaudella tästä ryhmästä eniten tai toiseksi eniten aikaa mäkiharjoitteluun. Esimerkiksi kaudella 2016–17 hän käytti mäkiharjoitteluun 244 tuntia, kun joukkueen keskiarvo tällä kaudella oli 206 tuntia. Tämä tarkoittaa 38 tunnin eli 18,4 % eroa mäkiharjoittelun kokonaismäärässä verrattuna ryhmän keskiarvoon.

Tutkittavan A kohdalla lopputuloksen kehitys korreloi pääosin kokonaisharjoitusmäärän kanssa (kuvio 9). Harjoitusmäärän nosto on vaikuttanut kyseisen kauden tulokseen positiivisesti ja harjoitusmäärän lasku negatiivisesti. Ainoastaan viimeisellä kaudella 2019–20 tämä kehitys ei pidä paikkaansa kun lievistä kokonaisharjoitusmäärän laskusta huolimatta tulostaso on parantunut keskimäärin edellisestä kaudesta viisi sijaa. Tutkittavan B, C ja D kohdalla harjoitusmäärän muutos ei näytä ennustavan tuloskehitystä.

9.4 Psyykinen harjoittelu

Tutkittaville teetetyssä haastattelussa heille esitettiin kysymyksiä liittyen mielikuvaan ja kokemuksiin psyykkisestä harjoittelusta, harjoittelun tavoista, keinoista ja useudesta. Tutkittavilta kysyttiin myös heidän kokemuksia kilpailutilanteesta ja sen aiheuttaman stressin käsittelystä (liite 4). Urheilijoiden vastaukset jaoteltiin lopulta seitsemään eri alaluokkaan, joiden sisältämät vastaukset käsitellään seuraavaksi järjestyksessä.

9.4.1 Harjoittelun aloittaminen

Tutkittaville tehdystä haastattelusta saatujen vastausten perusteella jokainen tutkittavista hyödyntää psyykkistä harjoittelua omassa arjessaan. Tämä harjoittelun osa-alue on ollut kaikilla tutkittavilla mukana jo useamman vuoden. Jokainen heistä oli aloittanut psyykkisen harjoittelun viimeistään siirtyessään maajoukkueeseen. Yhdellä tutkittavista psyykinen harjoittelu oli ollut mukana jollain tapaa jo vuosikymmenen ajan, mutta systemaattisempaa harjoittelua hän oli toteuttanut vasta edelliset kaksi vuotta. Myös muiden vastauksissa oli samoja piirteitä psyykkisen harjoittelun aikaisesta aloittamisesta.

”Tosi nuorena alko”

”Tutustuin tuommoseen, tuon tyyppiseen harjoitteluun...neljä-viistoista-vuotiaana”

Harjoittelusta oli tullut säännöllisempää ja päämäärätietoisempaa vasta myöhemmin. Tämä ajankohta oli monella samaan aikaan maajoukkueen siirtymisen kanssa. Vastauksista kahden tutkittavan kohdalla esille nousi selkeästi 2016, jolloin psyykkistä harjoittelua oli alettu toteuttamaan systemaattisemmin osana maajoukkue toimintaa. Psyykkisen harjoittelun tuleminen mukaan kiinteäksi osaksi arkea nousi selvimmin esille edellisen 2–4 vuoden ajalta.

”Säännöllisiä...nyt neljä vuotta”

”Tiiviimmin sitte a-maajoukkueessa... 2016”

9.4.2 Harjoittelun useus

Harjoittelun useuden osalta vastauksista nousi selkeästi esille psyykkisen harjoittelun päivittäisyys ja arkisuus. Psyykkisen harjoittelun koettiin liittyvän kiinteäksi osaksi urheilijan arkea ja kaikkea tekemistä, ei pelkästään irralliseksi työkaluksi esimerkiksi ennen mäkiharjoitusta.

”Meditaatioharjoitteita oon tehnyt nyt joka päivä vähintään vuoden verran”

”Jossain määrinhän se on aikalailla päivittäistä”

Jokainen tutkittavista mainitsi ainakin kerran, että harjoittelu on päivittäistä tai että se näkyy omassa arjessa tavalla tai toisella joka päivä. Konkreettisesti juuri mielen kehittämiseen tähtäävien harjoitteiden tekeminen oli vaihtelevaa ja esimerkiksi rentoutumis- ja mielikuvaharjoitteita tehtiin viikossa yksittäisiä kertoja.

”Psyykkisen valmentajan tai psykologin kanssa on aina juttutuokio viikoittain”

”Mielikuvaharjoitteita...kolme kertaa viikossa, yhdestä kolmeen kertaa”

9.4.3 Harjoittelun tavoitteet ja keinot

Psyykkisen harjoittelun tavoitteita ei haastattelussa tutkittavilta kysytty suoranaisesti. Silti jokainen haastateltava peilasi harjoittelun merkitystä itselleen sitä kautta, mihin sillä hänen kohdallaan on vaikutusta tai mitä sillä konkreettisesti tavoitellaan. Mielen hallinta, urheilun ulkopuolinen elämä, vireystilan säätely ja ulkoisten häiriötekijöiden pois sulkeminen olivat asioita, joita vastauksista nousi esille eniten.

”Harjoitellaan nimenomaan oman mielen hallintaa”

”Fyysisin keinoin säädellä sitä omaa vireystilaa tai jännitystä”

Keinoja näiden tavoitteiden saavuttamiseksi haastateltavat listasivat useita. Näistä harjoitustavoista tai tyyleistä oli nähtävissä kaksi erilaista luokkaa. Yksi haastateltavista myös itse määritteli tämän jaottelun seuraavasti:

”Mää jaottelen ne tavallaan niihin mitkä on semmosia joka harjoituksessa läsnä olevia asioita... sitten taas sitä toista, että tehään jotakin aiheeseen liittyviä tehtäviä”

Toinen luokka sisältää konkreettiset harjoitteet, joita varten istutaan alas ja keskitytään nimenomaan siihen asiaan. Tutkittavien hyödyntämiä konkreettisia harjoitteita olivat esimerkiksi hengitys-, mielikuva- ja rentoutumisharjoittelu, meditaatio sekä psykologin kanssa keskustelu.

”Mielikuvaharjoittelua hyppäämisessä”

”Keskusteleminen näistä asioista sen psyykkisen valmentajan kanssa ja vaikka rentoutumisharjoitukset”

Psykologin kanssa keskustelu määriteltiin aiheeseen liittyvien tehtävien kategoriaan, koska nämä keskustelut olivat ennalta sovittuja ja niillä nähtiin selkeä tavoite urheilijan psyykkeen kehittämisessä. Toinen luokka psyykkisessä harjoittelussa oli yleisesti elämässä ja päivittäisessä harjoittelussa näkyvät toiminta- ja ajatusmallit, joiden harjoittamiseen nähtiin kuuluvan esimerkiksi pohdiskelu, oman ajattelun ja mielen toiminnan tarkkailu sekä lenkki- ja ruokapöytäkeskustelut valmentajan tai joukkuekavereiden kanssa. Keskustelut muiden valmentajien ja joukkuekavereiden kanssa määritettiin kuuluvaksi osaan normaalia elämää, koska nämä keskustelut ovat aina spontaaneja ja ennalta määrittämättömiä.

”Omien fiilisten kuuntelua ja sitten niitten käsittelyä”

”Tulee vaan jauhettua lenkeillä tai ruokapöydässä jätkien kanssa”

9.4.4 Kokemuksia psyykkisestä harjoittelusta

Tutkittavilta kysyttiin psyykkisen harjoittelun merkityksestä heille itselleen, johon kaikki vastasivat, että sillä on merkitystä tai että sen merkitys on suuri.

”Merkitys...suurempi kun fyysisellä harjoittelulla”

”Kyllä mää koen et sen merkitys on tavallaan aika suuri”

Psyykkisen harjoittelun merkitys kilpailusuoritukseen ja kilpailun lopputulokseen jakoi tutkittavien mielipiteitä vahvasti. Kaksi tutkittavista koki psyykkeen mahdollisena ratkaisevana tekijänä tiukassa kilpailutilanteessa, jossa useampi urheilija on fyysisesti lähes samalla tasolla ja moni pystyy parhaimpana päivänä huippusuoritukseen. Yksi tutkittavista taas epäili psyykkisen harjoittelun korrelaatiota kilpailumenestykseen monen muuttujan ja menestyksen syiden tulkinnanvaraisuuden vuoksi.

”Useimmissa lajeissa sipuli ratkaisee sen viimisen sijan”

”Mikä se korrelaatio on sitten sinne kilpailusuorituksen tasoon niin siihen vaikuttaa niin moni asia...on vaikea arvioida”

Yhteinen vastausten linja kaikkien tutkittavien kesken oli siinä, että psyykkeen kehittäminen ja psyykkisen puolen harjoittelu koettiin merkittäväksi oman arjenhallinnan ja päivittäisen elämän näkökulmasta. Pienempi painoarvo tälle kokonaisuudelle annettiin sen urheilusuoritusta hyödyttävän vaikutuksen vuoksi. Urheilusuoritusten parantuminen nähtiin enemmän välillisenä vaikutuksena siitä, että psyykkisen harjoittelun avulla oma arki ja muu elämä oli saatu paremmin tasapainoon ja esimerkiksi omat odotukset sekä epäonnistumisen pelko ja negatiiviset tunteet vähentymään. Rasdal ym. (2018) saivat samanlaisia tuloksia omassa työssään, jossa he toteuttivat vuoden mittaisen psyykkisen harjoittelun intervention nuorille (15–17-vuotiaille) yhdistetyn urheilijoille. Intervention aikana urheilijoiden epäonnistumisen pelko väheni ja motivaatio yrittämistä kohtaan parani.

”Sen jälkeen alettiin saavuttaa sitten tuloksia, kun keskityttiin siihen kaikkeen urheilun ympärillä olevaan”

”Jos sinä jätät aina huomiotta ne kaikki rajut negatiiviset tunteet mitä jostain epäonnistumisesta tulee niin se on ihan turha sitten 5min ennen sitä seuraavaa kilpailua yrittää korjata sitä tilannetta, että kokonaisuus kuitenkin ratkaisee”

”Pikkuhiljaa rakentunu ehkä siihen, että siitä on kuitenkin huomattava hyöty siihen kokonaisuuteen, urheilijan arkeen, harjotteluun ja tilanteisiin suhtautumiseen”

Näiden vastausten perusteella psyykkistä harjoittelua ja erityisesti sen aloittamista voisi olla järkevä lähestyä arjenhallinnan ja urheilun ulkopuolisen elämän näkökulmasta. Tutkittavat kokivat, että psyykkisen harjoittelun ”vippaskonsteilla” kuten hengitysharjoituksilla ei ole juuri merkitystä, jos tämä on ainoa asia, johon harjoittelussa keskitytään. Ennen urheilusuoritusta parantavia harjoitteita täytyisi saada urheilijan muu elämä ja oma ajattelu tasapainoon.

9.4.5 Kokemuksia kilpailutilanteesta ja sen hallinnasta

Kilpailutilanne koettiin yleisesti jännittävänä ja tunteita herättävänä tapahtumana. Pääsääntöisesti se herättää tutkittavissa aina tunteita, mutta yksilöstä ja päivästä riippuen nämä reaktiot saattavat luonnollisesti vaihdella. Sopiva jännitys koettiin positiivisena ilmiönä, koska tämä ilmaisee tilanteen merkityksellisyyttä urheilijalle. Yksi tutkittavista mainitsi, että kokisi mieluummin negatiivisia tunteita kuin että olisi täysin tilanteesta piittaamaton.

”Kilpailutilanne enemmän ja vähemmän jännittää koska se on merkityksellinen”

”Positiivinen asia että se tarjoaa jonkinlaista tunnetta”

Epävarmuus ja erilaiset kysymykset esimerkiksi omasta kunnosta ja suorituskyvystä olivat myös yleisiä tuntemuksia esimerkiksi silloin, kun harjoitukset ennen kilpailua eivät olleet menneet odotetusti. Näistä vastauksista tärkeänä yksittäisenä muuttujana hyvän olotilan saavuttamiseksi nousi itsevarmuus ja luottamus omaan tekemiseen. Näiden puuttuessa epävarmuus omaan suoritukseen ja sitä kautta menestymiseen vaikuttivat kasvavan.

”Kilpailutilanne voi myös olla tietyllä tavalla ahdistava jos se menee liian vaikeaksi”

”Enemmän semmosta epätietoisuuden tunnetta...et oo ihan varma ootko kunnossa”

”Mäkipuolella kaiken a ja o on se, että sää luotat siihen mitä sää teet”

Optimaalisen olotilan mäkiosuudelle tutkittavat määrittivät hyvin samankaltaisesti. Jokaisen vastauksissa mainittiin ainakin kerran itseluottamus tai rentous. Lisäksi sanat halukkuus, odottava ja näyttämisen halu nousivat esille useamman vastauksissa. Kuten aiemmin mainittu (ks. sivu 28) valmentaja pystyy vaikuttavaan urheilijan olotilaan kilpailussa säätelämällä kilpailua edeltäviä harjoituksia tilanteen vaatimalla tavalla. Urheilijan itseluottamuksen ollessa heikko, tulee harjoitusten olla riittävän helppoja, jotta saadaan onnistumisen kokemuksia ja itseluottamus parantumaan. Yliluottavaisessa tilassa olevalle urheilijalle täytyy luoda riittävän haastavilla harjoitteilla tunne siitä, että vielä on töitä jäljellä ja harjoitteluun täytyy keskittyä. (Liukkonen 2016.)

”Mulla on aika vakaa ja rento ja itseluottavainen tunne”

”Mäessä...aika rento ja semmonen reffitön, että parhaat tulokset mitä minä oon saanu siellä hyppyrinäessä aikaa on oikeesti ollu, että sinne on menty vaan hyppäämään ja pitämään hauskaa ja nauttimaan”

Hiihto-osuudelle optimaalinen olotila vaihtui huomattavasti mäkiosuudella suositusta. Mäkiosuuden rentous, halukkuus ja stressittömyys vaihtuivat esimerkiksi aggressiivisuuteen ja syömähampaaseen. Hiihto-osuudelle haluttiin selkeästi enemmän henkistä latausta ja vahvempaa tunnetta. Itse kilpailun aikana tunteiden koettiin osittain katoavan, koska keskittyminen on vahvasti itse suorituksessa ja keho joutuu työskentelemään ääri rajoilla.

”Kisan aikana minä en kyllä koe, aikalailta kaikki tunteet kyllä häviää siinä”

”Enemmän semmonen syömähän tai semmonen taistelijan asenne haetaan sinne hiihtoladulle”

Jotta kilpailutilanteessa pääsisi mahdollisimman lähelle omaa optimaalista olotilaa, täytyy urheilijan pystyä hallitsemaan omia tunteitaan. Tunteiden, tuntemusten ja oman olotilan hallinnassa kilpailutilanteessa suosittuja keinoja tutkittavilla olivat esimerkiksi oman ajattelun seuranta, hengitys- ja mielikuvaharjoitukset sekä lyhyet meditaatiohetket.

”Seurailen vähän myöskin siitä sitä omaa mielen liikkumista”

”Ennen mäkisuoritusta tai verryttelyn yhteydessä mielikuvan työstäminen ehjäksi”

Lopulta merkityksellisimmäksi asiaksi koettiin omat rutiinit ja niiden toistettavuus, sekä kilpailupäivänä että kilpailujen ulkopuolella. Rutiinien toistamisen kautta tutkittavat kokivat saavansa lisää hallinnan tunnetta omaan toimintaan ja samalla asioiden toistaminen vähensi henkistä kuormaa turhalta miettimiseltä.

”Yleisesti ottaen ne rutiinit ja niiden asiointien tekeminen samalla tavalla...se on varmaan tärkein...pitää sen kokonaisuuden... suhtautumisen siihen kilpailuun mahdollisimman samanlaisena ihan sama mitkä ne odotukset tai mitkä ne lähtökohat on”

”Se tapahtuu automaattisesti kun tekee niitä rutiineja”

”Lähtökohtaisesti ajattelen, että varmaan se psyykkisen valmentautumisen, vaikka meillä isoin tekijä on varmaan se, että pystyy hallitsemaan sen arjen ja sen kokonaiharjottelun ja kaiken sen kilpailujen ympärillä”

10 POHDINTA

Työssä on tutkittu neljän yhdistetyn maajoukkueurheilijan harjoittelua ja kokemuksia psyykkisestä harjoittelusta, jolloin tulokset antavat kuvan juuri näiden urheilijoiden kokonaisuudesta. Tutkittavien ryhmä kattaa noin 66 % maajoukkueesta (n = 4 ja keskimääräinen maajoukkueen koko 6 urheilijaa), joka on hyvin homogeeninen ryhmä. Tästä johtuen tulokset antavat viitteitä myös siitä, miten muu maajoukkue harjoittelee, mutta tuloksia ei voi kuitenkaan yleistää koskemaan suoraan koko Suomen maajoukkuetta. Taulukossa 4 on esitetty yksinkertaistettuna tämän työn tärkeimpiä tuloksia, jotta lukija pystyisi saamaan niistä selkeän kokonaiskuvan.

TAULUKKO 4. Tutkimuksen päätulokset

Fyysinen harjoittelu, testitulokset ja kilpailumenestys:

- Urheilijat harjoittelevat kauden aikana keskimäärin 716 +/- 37 tuntia, josta kestävyysharjoittelua on 467 +/- 31 tuntia ja mäkiharjoittelua 190 +/- 19 tuntia. Keskimäärin kestävyysharjoitteluun käytetään 65,4 % ja mäkiharjoitteluun 26,5 % harjoitteluajasta. Kestävyysharjoittelusta 92 % on perus-, 4 % vauhti- ja 4 % maksimikestävyysharjoittelua tai kilpailuja.
- Testituloksien parantuminen tai harjoitusmäärien lisääminen ei näytä ennustavan kilpailumenestyksen parantumista yksiselitteisesti. Varsinkin mäkihypyssä lajitekniikan hallitseminen nousee todennäköisesti suurempaan rooliin kilpailumenestystä selittävänä tekijänä.
- Tutkittavien harjoitusmäärät ja testitulokset antavat hyvät suuntaviivat sille, mihin yhdistetyn urheilijan tulisi harjoittelussa pyrkiä, huomioiden urheilijan yksilölliset tarpeet ja kehityskohteet.
- Taso yhdistetyn maailmancupin mäkiosuuden kärjessä on parantunut. Kilpailuissa pärjääminen vaatii menestymistä mäkiosuudella.
- Kilpailuissa menestymisen kannalta suuria harjoitusmääriä tärkeämpää näyttäisi olevan harjoitusmäärien tasainen nosto ja riittävä mäkiharjoittelu.

Psyykkinen harjoittelu:

- Psyykkistä harjoittelua toteutetaan maajoukkueessa systemaattisesti.
- Tutkittavat kokivat psyykkisen harjoittelun tärkeäksi osaksi urheilijan arkea.
- Kilpailutilanteessa menestymisen kannalta tärkeimpänä asiana pidettiin omia rutiineja ja niiden toistettavuutta.
- Hyödyllisimmäksi asiaksi psyykkisessä harjoittelussa koettiin sen arkea ja päivittäistä elämää sekä omaa ajattelua helpottava vaikutus. Urheilun ulkopuolisen elämän ollessa kunnossa, koettiin urheilusta ja kilpailemisesta tulevan helpompaa.

Tutkimuksen hypoteesina harjoittelun rakentumisen suhteen oli, että suurin osa kokonaisharjoitteluajasta käytetään kestävyysharjoitteluun ja tästä ajasta yli 80 % olisi matalan intensiteetin PK-harjoittelua. Nämä hypoteesit pitivät paikkaansa, vaikka PK-harjoittelun osuus oli odotettua suurempi (92 %). Kestävyysharjoittelun osalta yllättävää on se, että VK- ja MK-/kisa harjoittelua on kokonaisharjoittelusta yhtä paljon (4%) (kuvio 8). Kokeneemmat kestävyysurheilijat alkavat yleensä korvata VK- harjoittelu suuremmalla määrällä MK-harjoittelua, koska pelkkä VK-harjoittelu ei enää kehitä VO_{2max} :ia riittävästi.

Yhdistetty poikkeaa lajina esimerkiksi maastohiihdosta siinä, että harjoittelussa täytyy huomioida myös mäkiharjoittelu. Mäkiharjoittelu vaatii urheilijalta kovaa keskittymistä, jolloin hermoston ja mielen tulisi olla hyvin levänneessä tilassa. Tämä näkökulma saattaa osaltaan ohjata yhdistetyn kestävyysharjoittelua siihen suuntaan, että korkean intensiteetin harjoittelua tehdään vähemmän, jotta myös mäkiharjoittelua pystytään toteuttamaan kehittävästi ja urheilijan hermosto sekä lihaksisto pysyy taito- ja tekniikkaharjoittelulle vastaanottavana. Lisäksi harjoittelussa täytyy huomioida hermostoa ja jalkojen lihaksia kuormittava mäki-fysiikka harjoittelu, joka osaltaan voi rajoittaa korkean intensiteetin kestävyysharjoittelu määrää. Maajoukkueessa on pyritty tekemään VK- ja MK-harjoittelua niin paljon kun mahdollista, mutta kokonaiskuormituksen hallitsemiseksi tämä määrä on todettu suurimmaksi mahdolliseksi, josta urheilijat pystyvät vielä palautumaan (Kukkonen 2021).

Tutkimuksen tulokset urheilijoiden harjoittelusta ovat samansuuntaisia aiemman tutkimustiedon kanssa. Tønnessen ym. (2016) tekemässä tutkimuksessa todettiin, että norjalaiset yhdistetyn maajoukkueurheilijat harjoittelevat keskimäärin 846 tuntia, josta 540 tuntia oli kestävyys- ja 236 tuntia mäkiharjoittelua. Kestävyysharjoittelusta 88,6 % oli matalan intensiteetin PK- harjoittelua (low intensity), 5,9 % VK-harjoittelua (moderate intensity) ja 5,5 % MK-harjoittelua (high intensity). Kokonaisharjoittelumäärä oli siis hieman suurempi, mutta harjoittelun suhteelliset osuudet samansuuntaisia. Suurin huomioitava ero näiden tutkimusten tulosten analysoinnissa on, että Tonnesen ym. (2016) tutkimuksessa tarkastelun kohteena oli

tutkittavien siihen asti parhaiten menestystä tuottaneen kauden harjoittelu. Tässä tutkimuksessa tarkastelussa on ollut neljän urheilijan harjoittelu edellisen kahdeksan vuoden ajalta.

Toinen hypoteesi oli, että testituloksista ST:n hypyn (cm) parantuminen vaikuttaisi positiivisesti kilpailuiden mäkiosuuden tulokseen ja VO_{2max} :n (ml/kg/min) kehittyminen hiihtosuuden tulokseen. Kaudelle 2017–18 on nähtävissä huomattava kehitys ST:n hypyn tuloksissa parempaan suuntaan (42,2 cm → 44,3 cm → +2,1 cm). Kyseinen kausi oli ryhmän paras keskimääräisen menestymisen puolesta mäkiosuudella- ja kokonaistuloksissa. Verrattuna muihin kausiin erot ovat kuitenkin pieniä, kun parhaalla kaudella keskimääräinen sijoitus tutkittavilla on ollut 21. ja edeltävällä sekä seuraavalla kaudella 22. Mäkiosuuden jälkeinen ero kilpailun viidenteen on kaventunut edellisestä kaudesta 1,1 sekunnilla. Ponnistusta ja sen voimantuottoa pidetään yhtenä merkittävimmistä mäki-suorituksen lopputulokseen vaikuttavista tekijöistä (Janura ym. 2016), mutta pelkän ponnistusvoiman parantumisella ei näytä olevan huomattavaa vaikutusta urheilijoiden menestymiseen kilpailujen mäkiosuudelle (kuvio 12). Suorituksen parantumisen kannalta ponnistuksen tekninen suorittaminen voi olla kilpailumenestyksen kannalta merkittävämpi tekijä.

VO_{2max} :n (ml/kg/min) kehitymisellä ei näyttänyt olevan huomattavaa positiivista vaikutusta hiihtovauhdin kehittymiseen. Suurin kehitys testituloksissa on tapahtunut kaudesta 2017–18 kauteen 2018–19. Tällä välillä ryhmän keskimääräinen tulos on parantunut 9,6 % (67,9 ml/kg/min → 74,4 ml/kg/min), mutta tämä ei ole näkynyt yhdenkään urheilijan hiihtovauhdin kehittymisenä. Suorat hapenotontestit on suoritettu Jyväskylässä KIHU:n (Kilpa- ja huippu-urheilun tutkimuskeskus) testilaboratoriassa. Testiasemalle hankittiin vuonna 2018 uudet hengityskaasuanalysointilaitteet, jotka selittävät osaltaan tulosten suurta muutosta kyseisellä kaudella. Oletettavasti urheilijoiden todellinen kehitys kaudesta 2017–18 kauteen 2018–19 on ollut paljon maltillisempaa mitä nämä tulokset antavat ymmärtää. (Kukkonen 2021.) Tämän yksittäisen tuloksen pohdintaan ei siksi kannata kiinnittää suurempaa huomiota.

Testituloksien kehittyminen ei näytä yksiselitteisesti ennustavan kilpailumenestyksen parantumista. Yhdistetyn kaltaisessa lajissa on loputon määrä kilpailun lopputulokseen vaikuttavia tekijöitä (päivän vireystila, olosuhteet, välineet, aikaisempi harjoittelu, hiihto-

osuudella muiden urheilijoiden toiminta jne.), joten yksittäisellä testituloksella on vaikea saada suoraa vastausta urheilijan mahdollisuuksista pärjätä. Testien hyöty on tämän perusteella enemmän urheilijan kehittymisen ja harjoittelun vaikuttavuuden seurannassa. Suuremmalla määrällä tutkittavia näistä muuttujista voitaisiin saada tarkempaa tietoa.

Viimeinen hypoteesi oli, että harjoitusmäärien nostolla olisi positiivinen vaikutus testitulosten ja kilpailumenestyksen kehittymiseen. Tämä vertailu antoi hyvin ristiriitaisia tuloksia. Osalla urheilijoista harjoitusmäärien lisääminen näkyi samalla kaudella kilpailutulosten parantumisena, mutta osalla tulokset olivat päinvastaisia. Tulosten perusteella harjoittelua ja jokaisen urheilijan kehittymistä tulisi seurata hyvin yksilöllisesti eikä harjoitusmäärien perusteella voida suoraan ennustaa kilpailumenestystä tai testitulosten kehittymistä. Tutkittavista A ja B olivat kilpailuissa kaksi selkeästi paremmin menestynyttä verrattuna tutkittaviin C ja D. Yksi selkeä ero näiden parien välillä oli, että tutkittavat A ja B olivat panostaneet alkuvuosina suhteessa enemmän mäkiharjoitteluun ja kasvattaneet kestävyysharjoittelun määrää tasaisemmin kohti aikuisuutta. Suuremmat harjoitusmäärät eivät siis aina tarkoita nopeampaa kehitystä ja parempaa kilpailumenestystä.

Psyykkiseen harjoitteluun liittyen ei tehty hypoteeseja ennen tutkimuksen aloittamista. Urheilijoiden psyykkistä harjoittelua on kuitenkin tutkittu aikaisemmin jonkin verran, mutta tämän lajin parista tutkimus on vähäistä. Moen ym. (2017) tutkimuksessa selvitettiin yhdistetyn urheilijoiden kilpailujen mäkiosuuden aikana kokemia tunteita. Tulosten perusteella urheilijoiden kokemat tunteet voivat olla hyvin erilaisia eikä niillä löydetty suoraa yhteyttä kilpailumenestykseen. Tämä on linjassaan myös tässä tutkimuksessa saatujen vastausten kanssa. Urheilijat kokivat kilpailutilanteen hyvin eri tavoin, mutta optimaalinen olotila oli pääasiassa sopivasti jännittynyt ja kuitenkin rento. Sopivassa määrin jännittäminen ja pieni paineen kokeminen saattavat lisätä keskittymistä suoritukseen, mutta liiallinen stressi voi muodostua turhan suureksi ja johtaa yliyrittämiseen, epävarmuuteen ja liialliseen jännittämiseen, mitkä pilaavat suorituksen (Mero ym. 2004, 229). Haastatteluissa tutkittavat nostivat useammassa kohtaa esille sopivan jännittämisen ja sen antaman käsityksen tilanteen merkityksellisyydestä itselle. Myös Moen ym. (2017) tutkimuksessa havaittiin, että paremmin menestyneet urheilijat kokivat kilpailutilanteessa enemmän positiivisia tuntemuksia, mikä kuulostaa loogiselta.

Tämän tutkimuksen osallistajat olivat hyödyntäneet psyykkistä harjoittelua jo useamman vuoden ja siitä oli tullut urheilijoille osa päivittäistä elämää. Suoraa ja yksiselitteistä vastausta harjoittelun hyödyistä ei saatu, mutta jokainen tutkittava koki psyykkisen harjoittelun itselleen tärkeäksi tai merkitykselliseksi. Yhtenä suurimpana etuna nostettiin esille psyykkisen harjoittelun vaikutus urheilijan omaan arkeen ja elämänhallintaan. Mielenhallinnan kehittymisen kautta tutkittavien suhtautuminen erilaisiin tilanteisiin ja esimerkiksi pettymysten käsittelyyn oli kehittynyt paljon ja tämä koettiin hyödylliseksi. Tulosten perusteella psyykkistä valmennusta voisi olla järkevä lähestyä nimenomaan mielen hyvinvoinnin näkökulmasta ajatuksella, että ensin tulee hyvinvoiva ihminen, josta on mahdollista kehittyä menestyvä urheilija.

Tähän tutkimukseen osallistuneilla urheilijoilla oli kausittain eri määrä kilpailuja, joista tulosten keskiarvo laskettiin. Vähemmän kilpailuiden urheilijoiden tuloksiin vaikuttaa siksi helpommin yksittäisten kilpailuiden heikot suoritukset tai epäonnistumiset. Tämä on yksi ongelma kun tutkittavien määrä on pieni, jolloin poikkeavat yksittäistapaukset saattavat helposti vääristää tuloksia ja vaikeuttaa niiden tulkintaa. Lisäksi pienellä määrällä tutkittavia esimerkiksi sairastumiset ja loukkaantumiset vaikuttavat tuloksiin nopeasti ja vääristävät keskiarvoja.

Työssä on keskitytty harjoitusmäärien, testituloksien ja kilpailumenestyksen muutoksiin ja vertailuun. Erityisesti mäkihypyssä myös urheilijan taito-ominaisuudet korostuvat, jota tässä työssä ei ole huomioitu. Tekninen suorittaminen on lopputuloksen kannalta merkittävässä roolissa. Vaikka urheilijan fyysiset ominaisuudet olisivat paremmat muihin kilpailijoihin verrattuna, ei siitä ole hyötyä, jos hän ei pysty kääntämään niitä edukseen erinomaisen teknisen osaamisen kautta (Mero ym. 2004, 241–242). Työn tulokset antavat kuitenkin hyvän kokonaiskuvan siitä, miten yhdistetyn urheilijan tulisi määrällisesti harjoitella ja millaisia testituloksia hänen tulisi tavoitella, yksilölliset ominaisuudet, ikä ja kehitysvaihe huomioiden.

Yhdistetyn harjoittelu ja lajissa vaadittavien ominaisuuksien tasainen kehittäminen on äärimmäisen hankalaa kahden toisistaan täysin poikkeavan lajin takia. Harjoitteluun ja kehittämiseen vaikuttavia muuttujia on suuri määrä, joten aiheeseen liittyvää tutkimusta suunniteltaessa tarkasteltavat muuttujat täytyy määritellä tarkasti, jotta niiden keskinäistä

vaikutusta voidaan tutkia luotettavasti. Yksi lajiharjoittelun suurimpia haasteita on tasapainottelu hiihdossa tarvittavien kestävyys- ja mäkihypyssä tarvittavien nopeusvoimaominaisuuksien kehittämisen välillä. Tulevaisuudessa tarvitaan paljon lisää tutkimustietoa siitä, miten esimerkiksi näiden ominaisuuksien kehittämistä voidaan tukea paremmin ja millaisia harjoitusmalleja spesifisti tähän lajiin voitaisiin rakentaa.

LÄHTEET

- Amarose, A. J. & Anderson-Butcher, D. 2007. Autonomy-supportive coaching and self-determined motivation in high school and college athletes: A test of self-determination theory. *Psychology of Sport and Exercise* 8 (5), 654–670.
- Anttila, S. & Roponen, T. 2008. Kaikki hiihdosta. 1. painos. Jyväskylä: WSOY-pro.
- Carpentier, J. & Mageau, G. A. 2016. Predicting Sport Experience During Training: The Role of Change-Oriented Feedback in Athletes' Motivation, Self-Confidence and Needs Satisfaction Fluctuations. *Journal of Sport & Exercise Psychology* 38, 45–58.
- Carpentier, J. & Mageau, G. A. 2013. When change-oriented feedback enhances motivation, well-being and performance: A look at autonomy-supportive feedback in sport. *Psychology of Sport & Exercise* May 14 (3), 423–435.
- Chardonens, J., Favre, J., Cuendet, F., Gremion, G. & Aminian, K. 2014. Measurement of the dynamics in ski jumping using a wearable inertial sensor-based system. *Journal of Sports Sciences* 32 (6), 591–600.
- De Souza, E.O., Ross, L. F. C., Pires, F. O., Wilson, J., Franchini, E. Tricoli, V. & Ugrinowitsch, C. 2011. The acute effects of varying strength exercises bouts on 5km running. *Journal of Sports Science and Medicine* 10 (3), 565–570.
- Enoka, R. M. *Neuromechanics of human movement*. 2008. Fourth edition. Human kinetics.
- Ferrauti, A., Bergermann, M. & Fernandez-Fernandez, J. 2010. Effects of a concurrent strength and endurance training on running performance and running economy in recreational marathon runners. *Journal of Strength and Conditioning Research* 24 (10), 2770–2778.
- International ski federation. Viitattu 19.1.2021: <https://www.fis-ski.com/en>.
- Fletcher, D & Sarkar, M. 2016. Mental fortitude training: An evidence-based approach to developing psychological resilience for sustained success. *Journal of Sport Psychology in Action* 7 (3), 135–157.
- Gagne, M., Ryan, R. M. & Bargmann, K. 2003. Autonomy Support and Need Satisfaction in the Motivation and Well-Being of Gymnasts. *Journal of Applied Sport Psychology* 15 (4), 372–390.
- Guglielmo, L. G. A., Greco, C. C. & Denadni, B. S. 2009. Effects of strength training on running economy. *International Journal of Sports Medicine* 30 (1), 27–32.

- Helgerud, J., Hoydal, K., Wang, E., Karlsen, T., Berg, P., Bjerkaas, M., Simonsen, T., Helgesen, C., Hjorth, N., Bach, R. & Hoff, J. 2007. Aerobic high-intensity intervals improve VO_{2max} more than moderate training. *Medicine Science Sports Exercise* 39 (4), 665–671.
- Häkkinen, K. & Ahtiainen, J. 2016. Maksimivoimaharjoittelu. Teoksessa Mero, A., Nummela, A., Kalaja, S. & Häkkinen, K. (toim.) *Huippu-urheiluvalmennus*. 1.painos. Lahti: VK-Kustannus Oy, 250–263.
- Janura, M., Cabell, L., Svoboda, Z. & Elfmar, M. 2016. Evaluation of explosive power performance in ski jumpers and Nordic combined competitive athletes: a 19-year study. *Journal of Strength and Conditioning Research* 30 (1), 71–80.
- Jošt, B. 2017. Selected biomechanical aspects of the role and importance of ski jumpers' take-off power. *Revija Za Teoreticna in Prakticna Vprasanja Sporta* 65 (1/2), 180–186.
- Kazmiruk, A., Stefanyshyn, O., Berezhanskyi, V., Zinkiv, O. & Banakh, V. 2016. Program of personality structure priority component development in Nordic Combined. *Journal of Physical Education & Sport* 16 (2), 374–379.
- Kukkonen, P. 2021. Keväällä 2021 käydyt keskustelut.
- Kuula, A. 2015. *Tutkimusetiikka : aineistojen hankinta, käyttö ja säilytys*. Tampere: Vastapaino.
- Liukkonen, J. 2017. *Psyykkinen vahvuus – Mielen taitojen harjoituskirja*. Jyväskylä: PS-Kustannus.
- Liukkonen, J. 2016. *Urheilupsykologia*. Teoksessa Mero, A., Nummela, A., Kalaja, S. & Häkkinen, K. (toim.) *Huippu-urheiluvalmennus*. 1.painos. Lahti: VK-Kustannus Oy, 207–229.
- Mageau, G. A. & Vallerand, R. J. 2003. The coach–athlete relationship: a motivational model. *Journal of Sports Sciences* 21 (11), 883–904.
- McArdle, W. D., Katch, F. I. & Katch, V. L. 2014. *Exercise Physiology*. Eighth edition. Baltimore: Wolters Kluwer Health.
- McBride, J. M., Triplett-McBride, T. Davie, A. & Newton, R. U. 2002. The effect of heavy- vs. light-load jump squats on the development of strength, power, and speed. *Journal of Strength and Conditioning Research* 16 (1), 75–82.
- Mero, A., Nummela, A., Keskinen, K. & Häkkinen, K. 2004. *Urheiluvalmennus*. Lahti: VK-Kustannus Oy.

- Mero, A., Nummela, A., Keskinen, K., Kalaja, S. & Häkkinen, K. 2016. Huippu-urheiluvalmennus. Lahti: VK-Kustannus Oy.
- Mikkola, J., Rusko, H., Nummela, A., Pollari, T. & Häkkinen, K. 2007. Concurrent endurance and explosive type strength training improves neuromuscular and anaerobic characteristics in young distance runners. *International Journal of Sports Medicine* 28 (7), 602–611.
- Moen, F., Rasdal, V., Myhre, K. & Sandbakk Ø. 2017. The Role of Emotions for 4 Athletes in Nordic combined in Ski jumping Competitions in World Cup. *Sport Journal* 1.
- Munekani, I. & Ellapen, T. J. 2015. Does concurrent strength and endurance training improve endurance running? A systematic review. *African Journal for Physical, Health Education, Recreation and Dance* 21 (1:1), 46–58.
- Mustajoki, P. 2020. Painoindeksi (BMI). Lääkärikirja Duodecim. Kustannus Oy Duodecim. Viitattu 9.12.2020. https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk01001.
- Nummela, A. & Häkkinen, K. 2016. Kestävyysharjoittelu ja voimaharjoittelu kestävyyslajeissa. Teoksessa Mero, A., Nummela, A., Kalaja, S. & Häkkinen, K. (toim.) *Huippu-urheiluvalmennus*. 1.painos. Lahti: VK-Kustannus Oy, 272–289.
- Ohtonen, O. & Mikkola, J. 2016. Maastohiihdon lajiansalyysi ja valmennuksen ohjelmointi. Teoksessa Mero, A., Nummela, A., Kalaja, S. & Häkkinen, K. (toim.) *Huippu-urheiluvalmennus*. 1.painos. Lahti: VK-Kustannus Oy, 429–519.
- Paasuke, M., Ereline, J. & Gapeyeva, H. 2001. Knee extension strength and vertical jumping performance in nordic combined athletes. *Journal of Sports Medicine & Physical Fitness* 41 (3), 354–361.
- Piacentini, M. F., De Ioannon, G., Comotto, S., Spedcato, A., Vernillo, G. & La Torre, A. 2013. Concurrent strength and endurance training effects on running economy in masters endurance runners. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27 (8), 2295–2303.
- Questad, E. & Duda, J. L. 2010. Exploring the Social-Environmental Determinants of Well- and Ill-Being in Dancers: A Test of Basic Needs Theory. *Journal of Sport & Exercise Psychology* 32 (1), 39–60.
- Rasdal, V., Moen, F. & Sandbakk, Ø. 2018. The Long-Term Development of Training, Technical, and Physiological Characteristics of an Olympic Champion in Nordic Combined. *Frontiers in Physiology* 13.

- Rusko, H. 2003. Cross-country skiing. Blackwell Science, Ltd. Oxford, United Kingdom.
- Ryan, R. M. & Deci, E. L. 2000b. Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist* 55, 68–78.
- Rytkönen, T. 2018. Voimaharjoittelun käsikirja. Painettu EU:ssa: Fitra. Oy.
- Saunders, P. U., Telford, R. D., Pyne, D. B., Petidla, E. M., Cunningham, R., Gore, C. & Haley, J. A. 2006. Short term plyometric training improves running economy in highly trained middle and long distance runners. *Journal of Strength Conditioning Research* 20 (4), 947–954.
- Schwameder, H. 2008. Biomechanics research in ski jumping, 1991–2006. *Sports Biomechanics* 7 (1), 114–136.
- Spurs, R. W., Murphy, A. J. & Watsford, M. L. 2003. The effect of plyometric training on distance running performance. *European Journal of Applied Physiology* 89 (1), 1–7.
- Storen, O., Helgerud, J., Stoa, E. M. & Hoff, J. 2008. Maximal strength training improves running economy in distance runners. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 40 (6), 1089–1094.
- Tønnessen, E., Rasmal, V., Svendsen, I. S., Haugen, T. A., Hem, E. & Sandbakk, Ø. 2016. Concurrent Development of Endurance Capacity and Explosiveness: Training Characteristics of World-Class Nordic Combined Athletes. *International Journal of Sports Physiology and Performance* 11 (5), 643–651.
- Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2009. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Helsinki: Tammi.
- Turner, A. M., Owings, M. & Schwane, J. A. 2003. Improvement in running economy after 6 weeks of plyometric training. *Journal of Strength and Conditioning* 17 (1), 60–67.
- Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2021. Hyvä tieteellinen käytäntö. Viitattu 13.5.2021: <https://tenk.fi/fi/tiedevilppi/hyva-tieteellinen-kaytanta-htk>
- Virmavirta, M. & Hakola, L. 2016. Mäkihypyn lajiansalyysi ja valmennuksen ohjelmointi. Teoksessa Mero, A., Nummela, A., Kalaja, S. & Häkkinen, K. (toim.) *Huippu-urheiluvallennus*. 1.painos. Lahti: VK-Kustannus Oy, 371–388.
- Virmavirta, M., Isolehto, J., Komi, P., Schwameder, H. & Pigozzi, F. 2009. Take-off analysis of the Olympic ski jumping competition (HS-106m). *Journal of biomechanics* 42 (8), 1095–1101.

Wilson, G. J., Lyttle, A. D., Ostrowski, K. J. & Murphy, A. J. 1995. Assessing dynamic performance: A Comparison of rate of force development tests. *Journal of strength and conditioning research* 9 (3), 176–181.

LIITTEET

LIITE 1 Urheilijoiden allekirjoittama suostumuslomake.

A

SUOSTUMUS TIETEELLISEEN TUTKIMUKSEEN

Minua on pyydetty osallistumaan tutkimukseen ”Suomalaisten yhdistetyn maajoukkueurheilijoiden harjoittelu sekä urheilijoiden kokemuksia psyykkisen harjoittelun merkityksestä”

Olen perehtynyt tutkimusta koskevaan tiedotteeseen ja saanut riittävästi tietoa tutkimuksesta sekä henkilötietojeni käsittelystä. Tutkimuksen sisältö on kerrottu minulle selkeästi, jonka lisäksi olen saanut riittävän vastauksen kaikkiin tutkimusta koskeviin kysymyksiini. Selvitykset antoi Lasse Moilanen. Minulla on ollut riittävästi aikaa harkita tutkimukseen osallistumista.

Ymmärrän, että tähän tutkimukseen osallistuminen on vapaaehtoista. Minulla on oikeus, milloin tahansa tutkimuksen aikana ja syytä ilmoittamatta keskeyttää tutkimukseen osallistuminen. Tutkimuksen keskeyttämisestä ei aiheudu minulle kielteisiä seuraamuksia.

Voin myös, milloin tahansa peruuttaa suostumukseni tutkimukseen ja suostumuksen peruuttamisesta ei aiheudu minulle kielteisiä seuraamuksia.

Allekirjoittamalla suostumuslomakkeen hyväksyn tietojeni käytön tiedotteessa kuvattuun tutkimukseen.

Kyllä

Suostun siihen, että minuun saa ottaa yhteyttä mahdollisten jatkotutkimusten osalta.

Kyllä

Allekirjoituksellani vahvistan, että osallistun tutkimukseen ja suostun vapaaehtoisesti tutkittavaksi sekä annan luvan edellä kerrottuihin asioihin.

Allekirjoitus

Päiväys

Nimen selvennys

Suostumus vastaanotettu

Suostumuksen vastaanottajan allekirjoitus

Nimen selvennys

11

Alkuperäinen allekirjoitettu suostumus jää tutkimuksen vastuullisen johtajan arkistoon ja kopio annetaan tutkittavalle. Suostumusta säilytetään tietoturvalisesti niin kauan kuin aineisto on tunnistellisessa muodossa. Kun aineisto anonymisoidaan tai hävitetään, ei suostumusta tarvitse enää säilyttää.

LIITE 2 Urheilijoille annettu tiedote tutkimuksesta

12 TIEDOTE TUTKIMUKSESTA

17.6.2020

Tutkimuksen nimi ja rekisterinpitäjä

Suomalaisten yhdistetyn maajoukkueurheilijoiden harjoittelu sekä urheilijoiden kokemuksia psyykkisen harjoittelun merkityksestä
Rekisterinpitäjä Lasse Moilanen

Pyyntö osallistua tutkimukseen

Liikuntapedagogiikan pro gradu -tutkielmassa selvitetään suomalaisten yhdistetyn maajoukkueurheilijoiden harjoittelua edellisen kahdeksan vuoden ajalta. Sinua pyydetään mukaan tutkimukseen, koska olet kuulunut yhdistetyn maajoukkueeseen tai haastajaryhmään vuosien 2012–2019 aikana. Tutkimuksen aineistona käytettävät harjoituspäiväkirjat sisältävät arvokasta tietoa liittyen harjoitteluusi, testituloksiin ja/tai kilpailumenestykseesi. Tässä tutkimuksessa käytetään päiväkirjaasi tutkimusaineistona, mikäli annat siihen luvan. Tämä tiedote kuvaa tutkimusta ja siihen osallistumista. Tutkimuseettisiä ohjeita noudattaen aineistosta poistetaan tunnistetiedot, jotta tutkittavia ei tunnisteta. Silti on olemassa pieni mahdollisuus, että heitä voidaan tunnistaa esimerkiksi siksi, että hän itse kertoo olleensa mukana tutkimuksessa. Liitteessä on kerrottu tarkemmin henkilötietojen käsittelystä. Lisäaineistoa kerätään mahdollisesti kyselytutkimuksen avulla, joka tehdään webropol-nettisivustolla. Tästä ilmoitetaan tarvittaessa tutkittaville myöhemmin erikseen.

Vapaaehtoisuus

Tähän tutkimukseen osallistuminen on vapaaehtoista. Voit kieltäytyä osallistumasta tutkimukseen tai keskeyttää osallistumisesi milloin tahansa.

Tutkimuksen kulku

Tutkimuksen tekeminen alkaa heti, kun tutkittavilta on saatu suostumus aineiston käyttämistä varten. Tutkimuksessa tarkastellaan urheilijoiden harjoittelun kokonaiskuvaa sekä tarkemmin esimerkiksi kestävyys- ja voimaharjoittelun jaksottamista sekä testi- ja kilpailutulosten kehittymistä. Lisäksi Sinua voidaan pyytää mukaan kyselytutkimukseen, jossa selvitetään urheilijoiden kokemuksia psyykkisen harjoittelun merkityksestä ja sen käytännön toteutumisesta. Mahdollinen kyselyyn vastaaminen kestää arviolta noin 15 minuuttia.

Tutkimuksen kustannukset

Tutkimukseen osallistumisesta ei makseta palkkiota.

Tutkimustuloksista tiedottaminen ja tutkimustulokset

Tutkimuksesta valmistuu Lasse Moilasan liikuntapedagogiikan opinnäytetyö, jonka lisäksi tuloksia on tarkoitus hyödyntää yhdistetyn urheilijan polun päivitystyössä.

Lisätietojen antajan yhteystiedot

Voit kysyä lisätietoja tutkimuksesta milloin tahansa:

Tutkija Lasse Moilanen

Puh. +35840 7367359

lasse.m.moilanen@student.jyu.fi

LIITE 3 Urheilijoille annettu tutkimuksen tietosuojailmoitus

13 Kuvaus henkilötietojen käsittelystä tieteellisessä tutkimuksessa (tietosuojailmoitus EU (679/2016) 13, 14, 30 artikla)

(16.6.2020)

1. Tutkimuksessa ”Suomalaisten yhdistetyn maajoukkueurheilijoiden harjoittelu sekä urheilijoiden kokemuksia psyykkisestä harjoittelusta” käsiteltävät henkilötiedot

Tutkimuksessa Sinusta kerätään seuraavia henkilötietoja: nimi, sähköpostiosoite, kyselyvastaukset, harjoituspäiväkirja.

Tämä tietosuojailmoitus on lähetetty tutkimukseen pyydettyville henkilöille (kaikille tutkittaville) sähköpostilla tai annettu henkilökohtaisesti.

2. Henkilötietojen käsittelyn oikeudellinen peruste tutkimuksessa/arkistoinnissa

Tutkittavan suostumus (EU 679/2016 6.1 a)

Henkilötietojen siirto EU/ETA ulkopuolelle

Tutkimuksessa tietojasi ei siirretä EU/ETA -alueen ulkopuolelle.

Henkilötietojen suojaaminen

Henkilötietojen käsittely tässä tutkimuksessa perustuu asianmukaiseen tutkimussuunnitelmaan ja tutkimuksella on vastuuhenkilö. Henkilötietojasi käytetään ja luovutetaan vain tieteellistä tutkimusta taikka muuta yhteensopivaa tarkoitusta varten (tilastointi) sekä muutoinkin toimitaan niin, että Sinua koskevat tiedot eivät paljastu ulkopuolisille.

Tunnistettavuuden poistaminen

Aineisto analysoidaan suurin tunnistetiedoin, koska aineiston analysointi ja tulkinta edellyttää tätä.

Tutkimuksessa käsiteltävät henkilötiedot suojataan

käyttäjätunnuksella salasanalla käytön rekisteröinnillä kulunvalvonnalla (fyysinen tila)
 muulla tavoin, miten:

Henkilötietojen käsittely tutkimuksen **päättymisen jälkeen**

Tutkimusrekisteri anonymisoidaan eli kaikki tunnistetiedot poistetaan täydellisesti, jotta paluuta tunnistelliseen henkilötietoon ei ole eikä aineistoon voida yhdistää uusia tietoja

Tutkittavan suostumuksen perusteella (EU 679/2016 artikla 6.1 a)

Erytysten henkilötietoryhmien arkistointikiellosta poiketaan, koska:

Aineisto arkistoidaan nimenomaisen suostumuksen perusteella (EU 679/2017 9.2 a)

Aineisto arkistoidaan toistaiseksi tutkijan tietokoneelle salasanalla suojattuna.

Rekisterinpitäjä(t) ja tutkimuksen tekijät

Rekisterinpitäjä on se, joka yksin tai yhdessä toisten kanssa määrittelee henkilötietojen käsittelyn tavoitteet ja keinot organisaatio(t) tai henkilö(t) sekä vastaa henkilötietojen käsittelyn lainmukaisuudesta.

Tämän tutkimuksen rekisterinpitäjä & vastuullinen johtaja on:

Tutkija Lasse Moilanen
lasse.m.moilanen@student.jyu.fi
+35840 736 7359

Tutkimuksen ohjaaja:
Yliopistonlehtori, LitT Mariana Siljamäki
mariana.siljamaki@jyu.fi
+35840 805 3971

Rekisteröidyn oikeudet

Suostumuksen peruuttaminen (tietosuoja-asetuksen 7 artikla)

Sinulla on oikeus peruuttaa antamasi suostumus, mikäli henkilötietojen käsittely perustuu suostumukseen. Suostumuksen peruuttaminen ei vaikuta suostumuksen perusteella ennen sen peruuttamista suoritetun käsittelyn lainmukaisuuteen.

Oikeus saada pääsy tietoihin (tietosuoja-asetuksen 15 artikla)

Sinulla on oikeus saada tieto siitä, käsitelläänkö henkilötietojasi ja mitä henkilötietojasi käsitellään. Voit myös halutessasi pyytää jäljennöksen käsiteltävistä henkilötiedoista.

Oikeus tietojen oikaisemiseen (tietosuoja-asetuksen 16 artikla)

Jos käsiteltävissä henkilötiedoissasi on epätarkkuuksia tai virheitä, sinulla on oikeus pyytää niiden oikaisua tai täydennystä.

Oikeus tietojen poistamiseen (tietosuoja-asetuksen 17 artikla)

Sinulla on oikeus vaatia henkilötietojesi poistamista tietyissä tapauksissa. Oikeutta tietojen poistamiseen ei kuitenkaan ole, jos tietojen poistaminen estää tai vaikeuttaa suuresti käsittelyn tarkoituksen toteutumista tieteellisessä tutkimuksessa.

Oikeus käsittelyn rajoittamiseen (tietosuoja-asetuksen 18 artikla)

Sinulla on oikeus henkilötietojesi käsittelyn rajoittamiseen tietyissä tilanteissa kuten, jos kiistät henkilötietojesi paikkansapitävyyden.

Oikeus siirtää tiedot järjestelmästä toiseen (tietosuoja-asetuksen 20 artikla)

Sinulla on oikeus saada toimittamasi henkilötiedot jäsennellyssä, yleisesti käytetyssä ja koneellisesti luettavassa muodossa, ja oikeus siirtää kyseiset tiedot toiselle rekisterinpitäjälle, jos se on mahdollista ja käsittely suoritetaan automaattisesti.

Oikeuksista poikkeaminen

Tässä kuvatuista oikeuksista saatetaan tietyissä yksittäistapauksissa poiketa tietosuoja-asetuksessa ja Suomen tietosuojalaissa säädetyillä perusteilla siltä osin, kuin oikeudet estävät tieteellisen tai historiallisen tutkimustarkoituksen tai tilastollisen tarkoituksen saavuttamisen tai vaikeuttavat sitä suuresti. Tarvetta poiketa oikeuksista arvioidaan aina tapauskohtaisesti.

Profilointi ja automatisoitu päätöksenteko

Tutkimuksessa henkilötietojasi ei käytetä automaattiseen päätöksentekoon. Tutkimuksessa henkilötietojen käsittelyn tarkoituksena ei ole henkilökohtaisten ominaisuuksiesi arviointi, ts. profilointi vaan henkilötietojasi ja ominaisuuksia arvioidaan laajemman tieteellisen tutkimuksen näkökulmasta.

Rekisteröidyn oikeuksien toteuttaminen

Jos sinulla on kysyttävää rekisteröidyn oikeuksista, voit olla yhteydessä tutkimuksen vastuulliseen johtajaan. Kaikki oikeuksien toteuttamista koskevat pyynnöt toimitetaan tukijalle. Lasse Moilanen, Vehkakuja 2 B 14, 40700 Jyväskylä, puh. 040 736 7359, e-mail: lasse.m.moilanen@student.jyu.fi.

Tietoturvaloukkauksesta tai sen epäilystä ilmoittaminen Jyväskylän yliopistolle

<https://www.jyu.fi/fi/yliopisto/tietosuojailmoitus/ilmoita-tietoturvaloukkauksesta>

Sinulla on oikeus tehdä valitus erityisesti vakinaisen asuin- tai työpaikkasi sijainnin mukaiselle valvontaviranomaiselle, mikäli katsot, että henkilötietojen käsittelyssä rikotaan EU:n yleistä tietosuoja-asetusta (EU) 2016/679. Suomessa valvontaviranomainen on tietosuojavaltuutettu.

Tietosuojavaltuutetun toimisto

Ratapihantie 9, 6. krs, 00520 Helsinki, PL 800, 00521 Helsinki

Puhelinvaihtel: 029 566 6700

Sähköposti (kirjaamo): tietosuoja@om.fi

LIITE 4 Tutkittaville toteutetun puolistrukturoidun haastattelun kysymykset

Tutkittavien puolistrukturoitu haastattelu

Kysymykset:

- Mitä sinulle tulee mieleen sanoista psyykinen harjoittelu
- Millaisena näet sen merkityksen itsellesi
- Kuinka kauan olet hyödyntänyt/käyttänyt psyykkistä harjoittelua omassa toiminnassa
- Kuinka usein teet psyykkistä harjoittelua
- Miten harjoittelet psyykkistä puoltasi
- Miten koet kilpailutilanteen, millaisia tunteita/tuntemuksia sinulla on silloin
- Millainen sinulla on optimaalinen olotila kilpailussa
- Mitä psyykkisen harjoittelun työkaluja hyödynnät kilpailutilanteessa
- Koetko psyykkisestä harjoittelusta olevan hyötyä itsellesi kilpailutilanteissa
- Onko jotain muuta mitä haluaisit sanoa aiheeseen liittyen?