

TEAMGYMIN LAJIANALYYSI JA VALMENNUKSEN OHJELMOINTI

Olga Mononen

Valmennus- ja testausoppi

LBIA028 Valmentajaseminaarityö

Liikuntatieteellinen tiedekunta

Liikuntabiologia

Jyväskylän yliopisto

Kevät 2019

Työnohjaaja: Antti Mero

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

1 JOHDANTO	1
2 LAJIN OMINAISPIIRTEET	2
2.1 Telinekohtaiset säännöt	2
2.1.1 Volttirata	3
2.1.2 Trampetti	5
2.1.3 Vapaaohjelma	7
2.2 Biomekaniikka	7
2.2.1 Horisontaalinen ja vertikaalinen nopeus	8
2.2.2 Rotaatio	9
2.2.3 Alastulo	12
2.3 Fysiologia	13
2.3.1 Energiantuottojärjestelmät	13
2.3.2 Hermo-lihasjärjestelmän voimantuottokyky	15
2.4 Psykologia	17
3 URHEILIJAN ANALYYSI	19
3.1 Urheilijakuvaus	19
3.2 Urheilijan polku	20
4 HARJOITTELUANALYYSI	21
4.1 Lajitaitoharjoittelu	21
4.2 Voimaharjoittelu	23
4.3 Kestävyysharjoittelu	25
5 LAJIN TILA JA VALMENNUSJÄRJESTELMÄ SUOMESSA	27
6 VALMENNUKSEN OHJELMOINTI	29

6.1 Vuosisuunnitelma	30
6.2 Harjoituskausi.....	30
6.3 Kilpailukausi	32
7 POHDINTA.....	35
LÄHTEET	37

TIIVISTELMÄ

Mononen, Olga (2019). Teamgymmin lajiansalyysi ja valmennuksen ohjelmointi. Valmennus- ja testausoppi. Valmentajaseminaarityö. Liikuntabiologia. Liikuntatieteellinen tiedekunta. Jyväskylän yliopisto, 42 s.

Johdanto. Teamgym on voimistelulaji, jossa kilpailaan 8-10 voimistelijan joukkueissa kolmella eri telineellä: vlttiradalla, trampetilla ja vapaaohjelmassa. Teamgymmin kärkimaita ovat kaikissa sarjoissa Tanska, Ruotsi, Norja ja Islanti. Suomen maajoukkueen paras sijoitus virallisissa EM-kilpailuissa on 3. vuonna 2012. Pohjoismaissa erittäin suosittu teamgym on Suomen kolmanneksi suosituin voimistelulaji, joka kasvattaa suosiotaan jatkuvasti.

Lajin ominaispiirteet. Vlttiradan ja trampetin suorituksissa joukkueen kuusi voimistelijaa suorittavat akrobaattisia liike-elementtejä niin sanotusti virtaan kolmella erilaisella kierroksella ja vapaaohjelmassa joukkueen kaikki voimistelijat suorittavat vaikeuselementtejä sisältävän voimistelullisen koreografian. Energiantuotollisesti laji asettaa vaatimuksia erityisesti elimistön alaktiselle ja laktiselle anaerobiselle kapasiteetille. Voimantuotollisesti laji asettaa vaatimuksia hermo-lihasjärjestelmän maksimaaliselle voiman- ja tehontuotokyvylle. Erityisesti alavartalon tehontuotokyky korostuu lajisuurituksissa, sillä kehonpainoa tulee liikuttaa vertikaali- ja horisontaalisuunnassa jokaisella telineellä.

Harjoitteluanalyysi. Teamgymmissa lajitaitoharjoitteluun käytetään valtaosa harjoittelutunneista ja se sisältää juoksuharjoittelun, ponnistusharjoittelun, rotaatioharjoittelun, alastuloharjoittelun sekä lajiliikkeiden ja niiden vaatiman liikkuvuuden harjoittelun. Voimaharjoittelu toteutetaan mahdollisimman lajinomaisesti niin, että se harjoittaa maksimaalista voiman- ja tehontuotokykyä ala-, ylä- ja keskivartalossa useilla eri lihastyötavoilla, korkeilla liikenopeuksilla sekä suurilla nivelkulmilla. Kestävyysharjoittelu toteutetaan myös lajinomaisesti keskittämällä harjoittelu anaerobisen ja aerobisen energiantuotokyvyn intervallityyppiseen kehittämiseen lajille ominaisissa liikkeissä.

Valmennuksen ohjelmointi. Teamgymmissa on vuodessa kaksi 3 – 4 kuukauden kestoista harjoituskautta, kaksi 6 – 7 viikon mittaista kilpailuun valmistavaa kautta sekä kaksi 3 – 7 viikon kestoista kilpailukautta. Kilpailukaudet ovat huhti-toukokuussa ja loka-marraskuussa. Harjoituskaudet jaetaan edelleen peruskuntokauteen ja lajiharjoittelukauteen, joissa harjoittelun keskiössä ovat perusliikkeet, tekniikka, uusien liikkeiden kehittäminen, uudet liikkeet sekä uudet liikesarjat. Harjoituskauden aikana voimaominaisuuksista painotetaan maksimaalisen voimantuotokyvyn ja kestävyysominaisuuksista peruskestävyyden kehittämistä. Kilpailuun valmistavan kauden harjoittelussa painotetaan kisaliikkeitä ja uusia liikkeitä voidaan harjoitella esimerkiksi kerran viikossa. Voimaominaisuuksista painotetaan maksimaalisen tehontuotokyvyn kehittämistä ja kestävyysominaisuuksista nopeuskestävyyden kehittämistä. Kilpailukaudella lajiliikkeistä harjoitellaan vain kisaliikkeitä sekä voima- ja kestävyysominaisuuksia harjoitetaan tarpeiden mukaan.

1 JOHDANTO

Teamgym on voimistelulaji, jossa kilpaillaan 8-10 voimistelijan joukkueissa junioreiden ja aikuisten kategorioissa, naisten, miesten ja sekajoukkueiden sarjassa. Lajissa kilpaillaan kolmella eri telineellä: volttiradalla, trampetilla ja vapaaohjelmassa. Kilpailusuoritukset volttiradalla ja trampetilla kestävät maksimissaan 2 minuuttia ja 45 sekuntia yhtä telinettä kohti, ja ne sisältävät kolme lyhytkestoista akrobaattisista liikesarjoista koostuvaa kierrosta. Vapaaohjelman kilpailusuoritus on yhtäjaksoinen voimistelullinen koreografia ja sen kesto on 2 minuuttia 15 sekuntia – 2 minuuttia 45 sekuntia. Kilpailuissa tuomarit arvostelevat suoritusten sommittelua, vaikeutta sekä suoritusta ja joukkueen lopullinen tulos on kolmen telinesuorituksen yhteenlaskettu pistemäärä.

Teamgymissa kilpaillaan kansallisella tasolla luokissa 1.-6. sekä kansainvälisellä tasolla Pohjoismaiden ja Euroopan mestaruuskilpailuissa. Teamgym on Skandinaviassa kehitetty kilpailulaji (Teamgym Code of Points 2017), joka on kehittynyt viralliseksi kilpailulajiksi Tanskassa vuonna 1980 (Suomen Voimisteluliitto 2016). Vuoden 2014-2018 EM-kilpailujen tulosten perusteella teamgymin kärkimaita ovat kaikissa sarjoissa Tanska, Ruotsi, Norja ja Islanti. Suomen maajoukkueen paras sijoitus virallisissa EM-kilpailuissa on 3. vuonna 2012. Vuosina 2014-2018 sijoitukset ovat olleet naisten ja tyttöjen sarjassa 4.-5. sekä vuonna 2018 sekajoukkueiden sarjassa 10. Teamgym on Suomen kolmanneksi suosituin voimistelulaji, ja vuosien 2009-2014 lisenssitietojen perusteella laji on myös kasvattanut suosiotaan voimistelulajeista kaikista eniten (Rantalankila 2014).

Teamgymin kilpailusuoritukset ovat kaikilla telineillä intervallityyppisiä, sillä suoritusten intensiteetti vaihtelee korkeatehoisten pyrähdysten ja matalatehoisten vaiheiden välillä. Volttiradan ja trampetin suoritukset voidaan biomekaanisessa analyysissä jakaa vauhdinotto-, ponnistus-, ilmalento- ja alastulovaiheeseen. Tarkastelun alla ovat erityisesti horisontaaliseen ja vertikaaliseen nopeuteen, rotaatioon sekä alastuloon liittyvät tekijät. Volttiradan ja trampetin lyhyet, 5-8 sekunnin kestoiset korkeatehoiset pyrähdykset asettavat vaatimuksia erityisesti taito-ominaisuuksille, anaerobiselle kapasiteetille sekä maksimaaliselle tehontuottokyvyille. Vapaaohjelman intensiivinen suoritus asettaa vaatimuksia erityisesti taito-ominaisuuksille sekä anaerobiselle ja aerobiselle kapasiteetille.

2 LAJIN OMINAISPIIRTEET

Teamgymin kilpailusuoritus koostuu vottiradan, trampetin ja vapaaohjelman suorituksista. Vottiradan ja trampetin suoritukset kestävät maksimissaan 2 minuuttia 45 sekuntia ja vapaaohjelman kesto on minimissään 2 minuuttia 15 sekuntia ja maksimissaan 2 minuuttia 45 sekuntia. Vottiradan ja trampetin suorituksissa joukkueen kuusi voimistelijaa suorittavat akrobaattisia liike-elementtejä niin sanotusti virtaan kolmella kierroksella, joiden välissä palataan lähtöpaikalle hölkäten. Vapaaohjelman suorituksessa joukkueen kaikki voimistelijat suorittavat vaikeuselementtejä sisältävän voimistelullisen koreografian. Telineillä suoritettujen liike- ja vaikeuselementtien valinnat perustuvat lajin sääntökirjaan. Tämän lajianalyysin tiedot perustuvat Teamgym Code of Points 2017-2021 -sääntökirjaan.

Teamgymin kilpailusuoritukset kaikilla telineillä ovat intervallityyppisiä, mutta intensiteetiltään erilaisia. Vottiradan ja trampetin suoritukset sisältävät noin 5-8 sekunnin kestoisia korkeatehoisia pyrähdyksiä, joissa erityisesti alavartalon lihasryhmät kuormittuvat. Lyhyissä, hermo-lihasjärjestelmää kuormittavissa suorituksissa käytetään ensisijaisesti anaerobisia energianlähteitä. Vapaaohjelman suoritus on yhtäjaksoinen, anaerobisia ja aerobisia energiantuottojärjestelmiä kuormittava intervallityyppinen suoritus, jonka vaikeuselementeissä vartalon lihasryhmät kuormittuvat tasaisemmin vottiradan ja trampetin suoritukseen verrattuna.

2.1 Telinekohtaiset säännöt

Teamgymissa joukkueet kilpailevat kolmella telineellä: vottiradalla, trampetilla ja vapaaohjelmassa. Kilpailuissa tuomarit arvostelevat jokaisella telineellä suorituksen sommittelua (C-pisteet), vaikeutta (D-pisteet) sekä suoritusta (E-pisteet). Joukkueen lopullinen tulos kilpailuissa on kolmen telinesuorituksen yhteenlaskettu pistemäärä. Seuraavissa telinekohtaisissa säännöissä esitellään lajianalyysin kannalta oleelliset kohdat Euroopan voimisteluliiton Teamgym Code of Points 2017-2021 -sääntökirjasta.

2.1.1 Volttirata

Volttiradan kilpailusuoritus suoritetaan 15 metriä pitkällä joustavalla radalla. Suorituksen vauhdinotto tapahtuu 16 metrin mittaisella vauhdinottoalustalla ja alastulo tapahtuu volttiradan perässä olevalle 7 x 4 metrin kokoiselle alastuloalueelle. Suoritus tehdään joukkueen valitseman musiikin tahtiin ja sen maksimikesto on 2 minuuttia ja 45 sekuntia.

Sommittelu. Suorituksen sommittelua arvostellaan säännöissä määriteltyjen vaatimusten perusteella. Volttiradan kilpailusuorituksen tulee koostua kolmesta kierroksesta, joissa voimistelijat suorittavat vähintään kolme akrobaattista elementtiä sisältäviä liikesarjoja. Joukkueen tulee suorittaa kolme liikesarjojen suunnilta erilaista kierrosta, joista yksi sisältää eteenpäin, yksi taaksepäin ja yksi eteen, taakse tai molempiin liikesuuntiin meneviä liikesarjoja. Lisäksi yhden kierroksen tulee täyttää kierrevaatimus, jonka mukaan jokaisen voimistelijan liikesarjan tulee sisältää joko 360° kierre yksöisvoltissa tai 180° kierre kaksoisvoltissa. Joukkueet valitsevat kullekin kierrokselle kuusi voimistelijaa, jotka suorittavat liikesarjat toinen toisensa perään eli niin sanotusti virtaan. Sekajoukkueilla kierrosten voimistelijoina kolme tulee olla miehiä ja kolme naisia. Suorituksen ensimmäisellä eli joukkuekierroksella kierroksen jokaisen voimistelijan tulee suorittaa sama, joukkueen valitsema liikesarja. Toisella ja kolmannella kierroksella liikesarjat suoritetaan vaikeusjärjestyksessä pienimmästä vaikeusarvosta suurimpaan vaikeusarvoon. Telinesuorituksen sommittelupisteet lasketaan sommittelupisteiden lähtöarvon (2,0) ja vähennysten erotuksena.

Vaikeus. Volttiradalla jokaisesta liikesarjasta arvostellaan ainoastaan kaksi arvokkainta liike-elementtiä säännöissä määriteltyjen liike-elementtien vaikeusarvojen perusteella (taulukko 1). Telinesuorituksen vaikeuspisteet lasketaan summaamalla liike-elementtien vaikeusarvot yhteen ja jakamalla siitä kolmen kierroksen keskiarvo.

Suoritus. Jokaisen liikesarjan suoritusta arvostellaan säännöissä määriteltyjen suoritusvähennysten perusteella. Suorituksessa arvostellaan esimerkiksi vartalon asentoa, volttien ja kierteiden rotaatiota, viimeisen voltin korkeutta ja pituutta sekä alastulon kontrollia. Telinesuorituksen suorituspisteet lasketaan erottamalla vähennykset suorituspisteiden lähtöarvosta (10,0) ja jakamalla siitä kolmen kierroksen keskiarvo.

TAULUKKO 1. Volttiradan liike-elementtien vaikeusarvot (mukailu lähteestä: Teamgym Code Of Points 2017).

Liikeryhmä	Liike-elementti	Arvo	
Eteenpäin	Kärrynpyörä	0,10	
	Puolivoltti	0,20	
	Puolivoltti tasaponnistuksella (flikki eteenpäin)	0,20	
	Kerävoltti	0,20	
	Taittovoltti	0,30	
	Suorinvoltti	0,40	
	Aloitusvoltti (kun sarjan 1. liike on voltti)		
	- kerä	0,20	
	- taitto	0,30	
	- suora	0,30	
	- suora kokokierteellä	0,40	
	Kerätupla	1,10	
	Taittotupla	1,30	
	Suorintupla	1,50	
	Kerätripla	Ei sallittu	
	Taaksepäin	Arabialainen	0,10
Flikki		0,20	
Kerävoltti		0,20	
Taittovoltti		0,20	
Suorinvoltti		0,30	
Piiskavoltti		0,30	
Kerätupla		0,80	
Taittotupla		0,90	
Suorintupla		1,10	
Triplavoltti kerien		1,60	
Triplavoltti taittaen		1,90	

2.1.2 Trampetti

Trampetin kilpailusuoritus suoritetaan 36- tai 40-jousiselta minitrampoliinilta eli trampetilta. Suorituksen vauhdinotto tapahtuu 25 metrin mittaisella vauhdinottoalustalla ja alastulo tapahtuu trampetin perässä olevalle 7 x 4 metrin kokoiselle alastuloalueelle. Suoritus tehdään joukkueen valitseman musiikin tahtiin ja sen maksimikesto on 2 minuuttia ja 45 sekuntia.

Sommittelu. Suorituksen sommittelua arvostellaan säännöissä määriteltyjen vaatimusten perusteella. Trampetin kilpailusuorituksen tulee koostua kolmesta kierroksesta, joista vähintään yksi tulee suorittaa ilman hyppytelinettä. Lisäksi yhden kierroksen tulee täyttää kierrevaatimus, jonka mukaan jokaisen voimistelijan liikesarjan tulee sisältää joko 540° kierre yksöisvoltissa tai 180° kierre kaksois- tai kolmoisvoltissa. Joukkueet valitsevat kullekin kierrokselle kuusi voimistelijaa, jotka suorittavat liike-elementit toinen toisensa perään eli niin sanotusti virtaan. Sekajoukkueilla kierrosten voimisteliijoista kolme tulee olla miehiä ja kolme naisia. Suorituksen ensimmäisellä eli joukkuekierroksella kierroksen jokaisen voimistelijan tulee suorittaa sama, joukkueen valitsema liike-elementti. Toisella ja kolmannella kierroksella liike-elementit suoritetaan vaikeusjärjestyksessä pienimmästä vaikeusarvosta suurimpaan vaikeusarvoon. Telinesuorituksen sommittelupisteet lasketaan sommittelupisteiden lähtöarvon (2,0) ja vähennysten erotuksena.

Vaikeus. Trampetilla jokainen liike-elementti arvostellaan säännöissä määriteltyjen liike-elementtien vaikeusarvojen perusteella (taulukko 2). Telinesuorituksen vaikeuspisteet lasketaan summaamalla liike-elementtien vaikeusarvot yhteen ja jakamalla siitä kolmen kierroksen keskiarvo.

Suoritus. Jokaisen liikesarjan suoritusta arvostellaan säännöissä määriteltyjen suoritusvähennysten perusteella. Suorituksessa arvostellaan esimerkiksi vartalon asentoa, volttien ja kierteiden rotaatiota, kontaktia hyppytelineeseen, liike-elementin korkeutta ja pituutta sekä alastulon kontrollia. Telinesuorituksen suorituspisteet lasketaan erottamalla vähennykset suorituspisteiden lähtöarvosta (10,0) ja jakamalla siitä kolmen kierroksen keskiarvo.

TAULUKKO 2. Trampetin liike-elementtien vaikeusarvot (mukailu lähteestä: Teamgym Code Of Points 2017).

Liikeryhmä	Liike-elementti	Arvo
Hyppytelinettä käyttäen	Urho ¼ alkulennossa–¼ loppulennossa	0,30
	Urho	0,40
	Urho ½ alkulennossa	0,40
	Urhovoltti kerien 180°	0,90
	Urhovoltti taittaen 180°	1,00
	Urhovoltti suorin 180°	1,10
	Urhovoltti kerien tuplavoltilla 180°	1,70
	Urhovoltti taittaen tuplavoltilla 180°	1,90
	Tsukahara kerien	0,80
	Tsukahara taittaen	0,90
	Tsukahara suorin	1,00
	Tsukahara tuplavoltilla kerien	1,60
	Tsukahara tuplavoltilla taittaen	1,80
	Ilman hyppytelinettä	Kerävoltti
Taittovoltti		0,10
Suorinvoltti		0,20
Tuplavoltti kerien 180°		0,70
Tuplavoltti taittaen 180°		0,80
Tuplavoltti suorin 180°		0,90
Triplavoltti kerien 180°		1,50
Triplavoltti taittaen 180°		1,70

2.1.3 Vapaaohjelma

Vapaaohjelman kilpailusuoritus suoritetaan 14 x 16 metrin kokoisella vapaaohjelma-alueella. Vapaaohjelma suoritetaan joukkueen valitseman musiikin tahtiin ja sen kesto minimissään 2 minuuttia 15 sekuntia ja maksimissaan 2 minuuttia 45 sekuntia.

Sommittelu. Suorituksen sommittelua arvostellaan säännöissä määriteltyjen vaatimusten perusteella. Vapaaohjelman sommitteluvaatimuksia ovat liikkuvuusliike, ryhmäliike sekä rytmisarja. Vaikeuselementit tulee sijoittaa ohjelmaan siten, että vähintään kolme elementtiä sijaitsee 1 minuutin ja 30 sekunnin jälkeen ohjelman alkamisesta.

Vaikeus. Vapaaohjelman vaikeuselementit arvostellaan säännöissä määriteltyjen liike-elementtien vaikeusarvojen perusteella. Vapaaohjelman tulee sisältää yhteensä yhdeksän vaikeuselementtiä, joista neljän tulee olla tasapainoelementtejä, kolmen hyppyjä sekä kahden akrobaattisia elementtejä. Tasapainoelementtien tulee sisältää käsinseisonta, dynaaminen tasapaino tai voimaelementti, seisova tasapaino sekä yksi vapaavalintainen tasapainoelementti. Hyppy- ja akrobaattisissa elementeissä vaikeuselementit ovat vapaavalintaisia. Yksi hypyistä tulee suorittaa yhdistelmänä toisen vaikeuselementin kanssa. Vaikeusarvon saadakseen, joukkueen on suoritettava elementti onnistuneesti. Vaikeusarvosta on mahdollista saada myös 50 %, jos 1-2 voimistelijaa epäonnistuu tai 0 %, jos enemmän kuin kaksi voimistelijaa epäonnistuu. Telinesuorituksen vaikeuspisteet lasketaan vaikeuselementtien vaikeusarvojen summana.

Suoritus. Vapaaohjelman suoritusta arvostellaan säännöissä määriteltyjen suoritusvähennysten perusteella. Suorituksessa arvostellaan esimerkiksi yhdenaikaisuutta, yhdenmukaisuutta, dynamiikkaa ja suorituspuhtautta. Telinesuorituksen suorituspisteet lasketaan suorituspisteiden lähtöarvon (10,0) ja vähennysten erotuksena.

2.2 Biomekaniikka

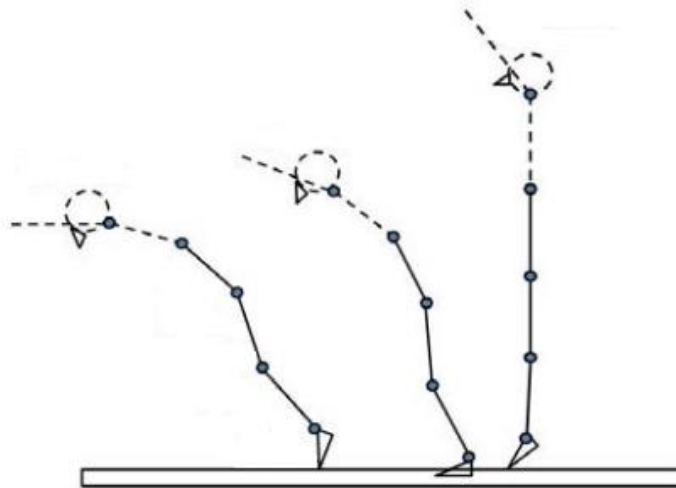
Volttiradalla ja trampetilla yksittäinen liikesuoritus voidaan jakaa *vauhdinotto-*, *ponnistus-*, *ilmalento ja alastulovaiheeseen*. Vauhdinottovaiheessa pyritään saavuttamaan horisontaalista nopeutta juoksemalla, jonka jälkeen horisontaalinen nopeus pyritään muuttamaan

vertikaaliseksi nopeudeksi ponnistusvaiheen avulla. Ilmalentovaiheen aikaiset voltit ja kierteet vaativat rotaationopeutta, joka aikaansaadaan ponnistus- ja ilmalentovaiheen aikana. Alastulovaiheessa liike-elementti päätetään hallitusti jarruttamalla saavutetut nopeudet. Alastulovaihe alkaa jo ennen ilmalentovaiheen päättymistä, kun vartaloa ojennetaan rotaation pysäyttämiseksi ja hyvän asennon saavuttamiseksi kontaktia sekä alastuloasentoa varten.

2.2.1 Horisontaalinen ja vertikaalinen nopeus

Volttiradalla vauhdinottoon sallittu matka on maksimissaan 16 metriä ja trampetilla 25 metriä. *Vauhdinottovaiheen* aikana voimistelija pyrkii juoksemalla saavuttamaan suorituksessa vaadittavan horisontaalisen nopeuden, joka on huipputaso elementeissä maksimaalinen tai lähes maksimaalinen. Volttiradalla vauhdinottoa seuraa ponnistusvaihe vähintään kolmessa akrobaattisessa elementissä, joissa kontaktit tulevat usein vuorotellen käsille ja jaloille. Trampetilla ponnistusvaihe käsittää yhdellä jalalla tapahtuvan esiponnistuksen sekä tasajalkaa tapahtuvan ponnistuksen trampetilta. *Ponnistusvaiheessa* horisontaalinen nopeus pyritään muuttamaan vertikaaliseksi nopeudeksi, jotta ilmalentovaiheen lentorata olisi optimaalinen mahdollisimman arvokasta liike-elementtiä varten.

Vertikaalista nopeutta pidetään suorituksen kannalta merkittävänä tekijänä ja esimerkiksi Geiblingerin ym. (1996) mukaan permannolla tärkein taaksepäin kaksoisvoltin korkeuteen vaikuttava tekijä oli massakeskipisteen vertikaalinen nopeus. Vertikaalisen nopeuden on todettu olevan suoraan yhteydessä massakeskipisteen lentoradan maksimaaliseen korkeuteen myös hyppysuorituksissa (Van der Eb ym. 2012). Saavutettu vertikaalinen liikemäärä riippuu voimistelijan kyvystä hyödyntää horisontaalista nopeutta sekä ponnistusalustan elastisia ominaisuuksia (Prassas ym. 2006). Volttiradalla voimantuotto ponnistusvaiheessa tapahtuu suurilta nivelkulmilta (kuva 1) ja esimerkiksi King ja Yeadon (2004) ovat mitanneet volttiradalla taaksepäin suorintuplan ponnistusvaiheen nivelkulmiksi 100° nilkkanivelessä, 144° polvinivelessä sekä 116° lonkkanivelessä.



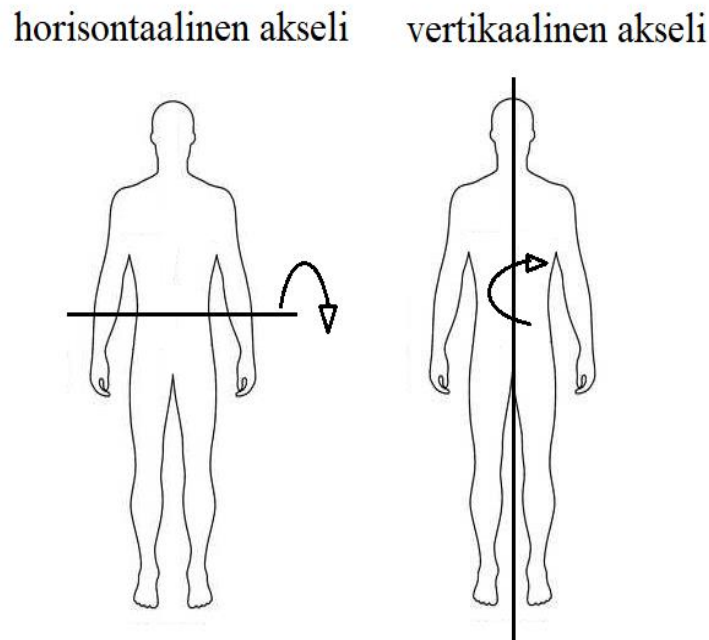
KUVA 1. Nivelkulmat taaksepäin voltin ponnistusvaiheessa permannolla (mukailtu lähteestä Sands ym. 2013).

Maksimaalisen horisontaalisen nopeuden on havaittu eroavan huippu- ja keskitason voimistelijoiden välillä hyppysuorituksissa (Veličković ym. 2011). Huipputason teamgymsuoritusten horisontaalisia tai vertikaalisia nopeuksia ei ole mitattu aikaisemmissa tutkimuksissa. Ainoastaan De Pero ym. (2010) ovat tutkineet horisontaalisen nopeuden yhteyttä yksöisvoltissa suoritettavien kierteiden määrän trampetilla. Tulokset osoittivat, että juoksuvauhdin nopeus kasvoi, kun kierteiden määrää lisättiin 1,5 kierteestä 2,5 kierteeseen (De Pero ym. 2010). Sen sijaan telinevoimistelussa nopeuksia on mitattu kattavasti permanto- ja hyppysuorituksissa. Esimerkiksi hypyssä urhovoltin vauhdinottovaiheen horisontaaliseksi keskinopeudeksi on mitattu naisilla 7,7 m/s ja miehillä 8,3 m/s ja horisontaalisen nopeuden on havaittu kasvavan liike-elementtien rotaatioiden lisääntyessä (Fernandes ym. 2016).

2.2.2 Rotaatio

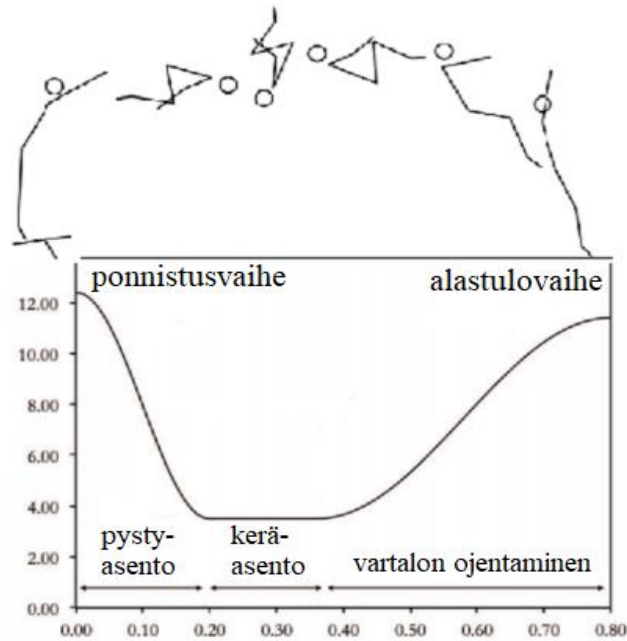
Volttiradalla ja trampetilla suoritettavat liike-elementit muodostuvat rotaatiosta horisontaalisen tai/ja vertikaalisen akselin ympäri (kuva 2). Vauhdinottovaiheen jälkeen volttiradalla suoritetaan vähintään kolme akrobaattista elementtiä, joista viimeinen on yleensä *ilmalentovaiheen* aikana suoritettu kierteellinen yksöis- tai kaksoisvoltti eteen tai taaksepäin.

Trampetilla ilmalentovaiheessa suoritetaan yleensä kierteellinen kaksois- tai kolmoisvoltti. Liike-elementtien arvo nousee rotaatioiden määrän kasvaessa, jonka vuoksi kyky tuottaa rotaatiota on olennainen osa liikesuorituksia.



KUVA 2. Rotaatio horisontaalisen ja vertikaalisen akselin ympäri.

Horisontaalinen rotaatio eli voltin rotaatio tuotetaan yleensä juoksemalla, jonka jälkeen painamalla molemmat jalat äkillisesti alustaan, jolloin vartalo alkaa kehittämään rotaatiota jalkoihin nähden (Prassas ym. 2006). Kyseinen efekti on ensisijainen tapa tuottaa rotaatiota volttiradalla ja trampetilla, jossa vartalolla on ponnistusvaiheessa suuri horisontaalinen nopeus. Prassasin ym. (2006) mukaan voltin rotaationopeuteen vaikuttavat horisontaalinen nopeus ja ponnistustaito, jotka määrittävät ilmalennon lentoradan sekä -ajan. Voltin rotaatiota voidaan kehittää ja kontrolloida ilmalennon aikana muuttamalla vartalon asentoa hitausmomentin muuttamiseksi (kuva 3) (Prassas ym. 2006). Teamgymmissä käytetyt voltin perusasennot ovat kerä-, taitto- ja suora-asento, joista Heinen ja Nicolausin (2016) mukaan pienin hitausmomentti on keräasennolla ja suurin suora-asennolla.



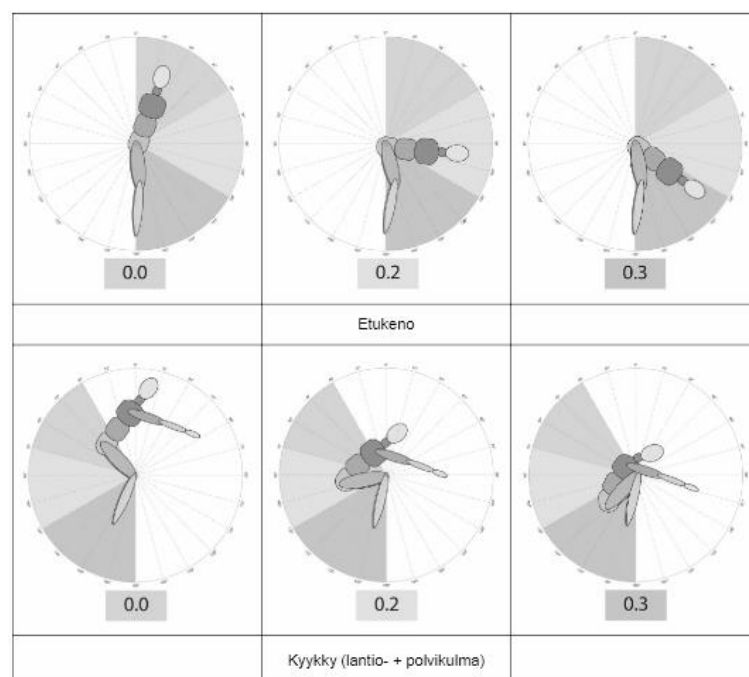
KUVA 3. Prototyyppi hitausmomentin muutoksesta ajassa horisontaaliseen akseliin nähden kerävoltin aikana (mukailtu lähteestä Heinen & Nicolaus 2016.)

Vertikaalinen rotaatio eli kierteen rotaatio tuotetaan liike-elementin mukaan kontaktin tai/ja ilmalennon aikana. Kontaktin aikana tuotettu kierre aikaansaadaan kääntämällä käsiä ja keskivartaloa kierteen suuntaan jalkojen ollessa vielä kiinni alustassa (Yeadon 1999). Tekniikkaa käytetään yleensä kierteellisen voltin rotaatiossa, sillä alustaan tuotettu, vartalon massakeskipisteeseen nähden vastakkaisuuntainen voima saa vartalon kääntymään sen ympäri (Prassas ym. 2006). Kontaktin aikana tuotettu kierre mahdollistaa suuren rotaationopeuden (Prassas ym. 2006), mutta tekniikka altistaa vammoille, koska kierre jatkuu aina alastuloon asti (Yeadon 1999).

Ilmalennon aikana tuotettu kierre aikaansaadaan luomalla asymmetria oikean ja vasemman puolen välille kallistamalla vartaloa (Pidcoe & McPherson 2009; Yeadon 1999). Koska ilmalennon aikana tuotetussa kierteessä kulmaliikemäärä pysyy muuttumattomana (Prassas ym. 2006), tulee kulmaliikemäärää siirtää horisontaaliselta akselilta vertikaaliselle akselille rotaation tuottamiseksi (Pidcoe & McPherson 2009). Kierteen tuottaminen ilmalennon aikana ei vaadi suurta energiaa, sillä vertikaalisen akselin hitausmomentti on pieni ja näin ollen rotaation kiihtyminen on suurta (Pidcoe & McPherson 2009). Ilmalennon aikana tuotettu kierre on turvallinen, sillä kierre päättyy, kun kallistus häviää (Yeadon 1999).

2.2.3 Alastulo

Alastulovaiheen tavoitteena on päättää suoritus hallitusti, mikä on teamgymissa onnistuneen alastulon määritelmä (Teamgym Code of Points 2017). Hallitussa alastulossa vartalon asento avautuu ennen kontaktia ja alastuloasento on lähellä pystyasentoa. Polvi- ja lonkkakulmien tulee olla sääntöjen mukaan yli 90 astetta (kuva 4). Telinevoimistelusta poiketen, kontaktin jälkeen on sallittua ottaa hallittuja askeleita, eikä liikkeen tarvitse pysähtyä kokonaan.



KUVA 4. Alastulossa sallittujen polvi- ja lonkkakulmien määritelmät säännöissä (Teamgym Code of Points 2017).

Alastulovaiheen tavoitteena on vähentää vartalon kulmaliikemäärä lähelle nollaa hallitun alastuloasennon avulla. Alastulossa syntyvää vertikaalista kontaktivoimaa pyritään absorboimaan nilkka-, polvi- ja lonkkanivelten koukistuksella (Lockwood ym. 1995). Hallitun alastulon saavuttamiseksi vartalon asento täytyy optimoida ilmalennon aikana niveliä ojentamalla tai koukistamalla. Asennon optimoinnissa auttaa visuaalinen informaatio ilmalennon aikana. Motorisen kontrollin takia alaraajojen lihasaktiivisuus kasvaa jo ilmalennon aikana, jolloin liikkeen eksentrisen jarruttaminen voi alkaa välittömästi kontaktin

jälkeen. (Marinsek 2010.) Prassasin ym. (2006) mukaan onnistuneen alastulon saavuttamiseksi, asennon optimoiminen tulee ajoittaa niin, että jalkojen ja massakeskipisteen horisontaalinen välimatka on kontaktin aikana optimaalinen. Jos jalkojen ja massakeskipisteen välimatka on alastulossa liian pieni, massakeskipiste ohittaa jalat ja voimistelijan on otettava askeleita menosuuntaan päin ylläpitääkseen tasapainon. Jos kyseinen välimatka on alastulossa liian suuri, voltin kulmaliikemäärä laskee nollaan ja kun massakeskipiste on vielä jalkojen etupuolella, täytyy voimistelijan ottaa askeleita tulosuuntaan päin ylläpitääkseen tasapainon. (Prassas ym. 2006.)

Alastulovaiheen dynaamiset ominaisuudet ovat riippuvaisia liikkeen kineettisistä ominaisuuksista, kuten ilmalennon korkeudesta sekä alastulotekniikasta. Korkeampi ilmalento ja vaikeusarvoltaan korkeammat liike-elementit aiheuttavat suuremmat vertikaaliset kontaktivoimat. (Marinsek 2010). Alastulotekniikassa, jossa polven nivelkulma pienenee kontaktin jälkeen lähemmäs 90 astetta (ns. pehmeä alastulo) kuormittuvat eniten lonkkanivelet, kun taas tekniikassa, jossa polven nivelkulma yritetään pitää vakiona kontaktin jälkeen yli 90 astetta (ns. jäykkä alastulo) kuormittuvat eniten nilkka- ja polvinivelet (Zhang ym. 2000). Teamgymmin alastulotekniikat eivät ole täysin verrattavissa telinevoimistelun alastulotekniikoihin (pehmeä/jäykkä alastulo) sillä alastulon vaatimukset ovat erilaiset. Nilkka- ja polviniveliä rasittavia alastuloja tulisi kuitenkin välttää, sillä valtaosa teamgymmissä tapahtuvista vammoista sijoittuvat nilkkaniveleen ja mekanismina yleisimmät ovat nivelen kiertyminen tai puristuminen (Harringe ym. 2007).

2.3 Fysiologia

2.3.1 Energiantuottojärjestelmät

Teamgymmin kilpailusuoritukset kaikilla telineillä ovat intervallityyppisiä, sillä suoritusten intensiteetti vaihtelee korkeatehoisten pyrähdysten ja matalatehoisten vaiheiden välillä. Volttiradan ja trampetin suoritusten kokonaiskesto on maksimissaan 2 minuuttia 45 sekuntia ja suoritukset sisältävät noin 5-8 sekunnin kestoisia korkeatehoisia pyrähdyksiä, joissa sykkeet nousevat ajoittain yli 95 % maksimista (De Pero ym. 2016). Pyrähdysten välillä on noin puolen minuutin mittainen, hölkästä ja levosta koostuva matalatehoinen vaihe.

Vapaaohjelma on kestoaltaan 2 minuuttia 15 sekuntia - 2 minuuttia 45 sekuntia ja suoritus on yhtäjaksoinen sekä intensiteetiltään lähes maksimaalinen, sykkeiden ollessa valtaosan suorituksesta yli 95% maksimista (De Pero ym. 2016). Kilpailusuoritusten intensiteettiä kuvastavat myös keskimääräiset sykearvot, jotka olivat Björnin (2005) tutkimuksessa 84,3 % voltitradalla, 87 % trampetilla sekä 90,7 % vapaaohjelmassa.

Kymmenen sekunnin kestoisessa maksimaalisessa suorituksessa elimistö hyödyntää 90 % anaerobisia energianlähteitä ja 10 % aerobisia energianlähteitä, kun taas kaksi minuuttia kestävässä maksimaalisessa suorituksessa vastaavat lukemat ovat 50 % ja 50 %. (McArdle ym. 2007, 173). Telinevoimistelun energiantuotollisia vaatimuksia permannolla ja hypyssä on esitetty taulukossa 3 (Jemni 2018). Maksimaalisessa suorituksissa käytetyt energiantuottojärjestelmät ovat aina yhteydessä suorituksen keston (McArdle ym. 2007), jonka perusteella voltitradan ja trampetin yksittäisten suoritusten energiantuotolliset vaatimukset ovat parhaiten verrattavissa telinevoimistelun hypyn vaatimuksiin. Voltitradan ja trampetin suorituksissa käytetään anaerobisia energiantuottojärjestelmiä eli ATP-PCr -systeemiä sekä anaerobista glykolyysiä. Vapaaohjelmassa energiantuotto tapahtuu osittain myös aerobisten systeemien eli aerobisen glykolyysin, sitruunahappokierron sekä oksidatiivisen fosforylaation avulla.

TAULUKKO 3. Arvio energiantuottojärjestelmien kapasiteetin käytöstä telinevoimistelun permannolla ja hypyssä naisilla ja miehillä (mukailtu lähteestä Jemni 2018). ATP = adenosiniinirifosfaatti, PCr = fosfokreatiini.

	Teline	ATP-PCr - systeemi	Anaerobinen glykolyysi	Aerobinen energiantuotto	Veren laktaattipitoisuus
Naiset	Permanto (90s)	100 %	80 – 90 %	20 – 30 %	7.0
	Hypy (6s)	100 %	5 – 10 %	1 – 2 %	2.5
Miehet	Permanto (70s)	100 %	60 – 70 %	20 – 30 %	6.2
	Hypy (6s)	100 %	5 – 10 %	1 – 2 %	3.8

Voltitradan ja trampetin suorituksissa tärkein energiantuottojärjestelmä on ATP-PCr -systeemi sekä anaerobinen glykolyysi. Aerobinen energiantuotto on myös osallisena, sillä suoritusten kokonaiskestot ovat 2 minuuttia 45 sekuntia. ATP ja fosfokreatiini ovat

intramuskulaarisia korkeaenergisiä fosfaatteja, jotka tarjoavat 4-8 kertaa aerobista energiantuottoa nopeamman, välittömän energianlähteen (McArdle ym. 2007). Fosfokreatiinivarastojen koon, eli alaktisen kapasiteetin merkitys on suurimmillaan maksimaalista tai lähes maksimaalista tehoa vaativissa lyhytkestoisissa urheilusuorituksissa (Nummela 2016). Volttiradan ja trampetin suoritusten sisältämät matalatehoiset vaiheet mahdollistavat fosfokreatiinivarastojen osittaisen täyttymisen, jolloin laktisen energiantuoton eli anaerobisen glykolyysin osuus laskee hieman. Veren laktaattipitoisuudeksi volttiradan ja trampetin kilpailusuorituksissa on kuitenkin mitattu 5,46 ja 8,23 mmol/l (De Pero ym. 2016). Anaerobisen glykolyysin tehtävänä on ylläpitää maksimaalista suorituksen intensiteettiä, uudelleensyntetisoimalla korkeaenergisiä fosfaatteja lihasglykokeenista (McArdle ym. 2007).

Vapaaohjelman suorituksessa käytetään sekä anaerobisia että aerobisia energianlähteitä. Tärkein energiantuottojärjestelmä on kuitenkin anaerobinen glykolyysi, sillä suorituksen tehon noustessa lähelle maksimaalista aerobista tehoa glykolyysin merkitys energiantuotossa kasvaa (Nummela 2016). Intensiivistä suoritusta seuraa väsyminen ja suorituskyvyn lasku, sillä anaerobisessa glykolyysissa solunsisäistä pH:ta laskevan laktaatin muodostuminen on korkeaa etenkin 1-3 minuutin kestoisissa maksimaalisissa suorituksissa (McArdle ym. 2007). Veren laktaattipitoisuudeksi vapaaohjelman kilpailusuorituksessa on mitattu 6,52 mmol/l (De Pero ym. 2016). Hyvä anaerobinen kapasiteetti on tärkeä vapaaohjelmassa, sillä sen merkitys on suuri lajeissa, joissa yhtäjaksoisen maksimisuorituksen kesto on 1-2 minuuttia (Nummela 2016). Aerobisen kapasiteetin merkitys on suurin pitkäkestoisissa ja matalatehoisissa suorituksissa (McArdle ym. 2007, 168). Lajin aerobiset vaatimukset eivät ole kovin korkeat, ja esimerkiksi De Peron ym. (2016) tutkimuksessa teamgymvoimistelijoiden hapenottokyvyksi on mitattu 45,8 ml/min/kg.

2.3.2 Hermo-lihasjärjestelmän voimantuottokyky

Teamgymin kilpailusuoritukset volttiradalla ja trampetilla sisältävät korkeatehoisia pyrähdyksiä, joissa kehonpainoa liikutetaan horisontaalisesti ja vertikaalisesti. Vapaaohjelman kilpailusuorituksessa kehonpainoa liikutetaan monipuolisesti tasapaino-, hyppy- ja akrobaattisten elementtien muodossa. Lajiliikkeet asettavat taito-ominaisuuksien lisäksi vaatimuksia hermo-lihasjärjestelmän nopeus- ja voimantuotto-ominaisuuksille. Voimantuotolliset vaatimukset painottuvat alavartaloon, sillä lajisuuritusten kuormitus

kohdistuu alavartalolle kaikilla telineillä. Hyvillä ponnistusominaisuuksilla onkin osoitettu olevan yhteys hyvään suoritukseen telinevoimistelun permannolla ja hypyssä (Marina ym. 2013). Ylä- ja keskivartalon voimantuottoa vaaditaan yläraajoille kohdistuvissa kontakteissa, alastulossa sekä horisontaalisen ja vertikaalisen rotaation kehittämisessä ja kontrolloimisessa.

Volttiradan ja trampetin suoritukset vaativat kykyä kehittää sekä absorboida liike-energiaa nopeasti, sillä liikenopeus on korkea ja yksittäisen kontaktin voimantuottoaika on lyhyt. Lajisuorituksissa voimantuotto on pääasiassa eksentris-konsentrista. Suoritukset sisältävät vauhdinottovaiheessa unilateraalisia kontakteja, mutta tärkein ponnistusvaihe on aina bilateraalin. Esimerkiksi permannolla ponnistusvaiheen aikaisen kontaktin keston on mitattu olevan 0,127s puolivoltti-voltissa ja 0,138s arabi-flikki-voltissa (Sands ym. 2013). Hermo-lihasjärjestelmän tehontuottokykyä voidaan pitää yhtenä teamgymin tärkeimmistä fyysisistä ominaisuuksista. Tehontuottokykyyn vaikuttavia tekijöitä ovat maksimaalinen voimantuottokyky sekä voimantuottonopeus (Duchateau & Baudry 2014), joihin puolestaan vaikuttavat hermostolliset ja mekaaniset tekijät, kuten motoristen yksiköiden rekrytointiominaisuudet, lihaksen poikkipinta-ala, lihaspituus ja lihassupistuksen nopeus (Kenney ym. 2011).

Lihassoluja on kahdentyyppisiä, tyyppin I lihassolut ovat hitaita ja tyyppin II lihassolut nopeita. Nopeiden lihassolujen muodostamat tyyppin II motoriset yksiköt sisältävät enemmän lihassoluja, jonka vuoksi niiden voimantuottokyky on korkeampi. Voimantuottokyky on korkeampi myös poikkipinta-alaltaan suuremmissa lihaksissa. Tyyppin II solut voidaan jakaa kapasiteettinsa mukaan vielä alaluokkiin Iia ja Iix, joista tyyppin Iix solut ovat primäärisiä lyhyissä korkeatehoisissa suorituksissa, kuten 100 metrin juoksussa. (Kenney ym. 2011.) Hitaiden ja nopeiden lihassolujen suhde eli lihassolujakauma on geneettinen ja sen harjoitettavuutta pidetään matalana (Wilson ym. 2012). Volttiradan ja trampetin suoritukset ovat noin 5-8 sekunnin kestoisia korkeatehoisia pyrähdyksiä, jossa voimaa tuotetaan primäärisesti tyyppin Iix soluilla. Vapaaohjelma intensiteetiltään lähes maksimaalinen, 2 minuuttia 15 sekuntia - 2 minuuttia 45 sekuntia kestävä yhtäjaksoinen suoritus, jossa voimaa tuotetaan tyyppin II ja I soluilla.

Lajiliikkeissä suurin voimantuotto tapahtuu alaraajoista, mutta liike-elementit vaativat myös voimantuottoa yläraajoista ja keskivartalosta. Asennonmuutokset lajiliikkeissä tapahtuvat vartaloa koukistamalla tai ojentamalla, joka vaatii voimantuottoa vatsa- ja selkälihaksilta. Yläraajakontaktien, kuten esimerkiksi käsinseisoonnan aikana tärkeitä ovat olkapään lihakset,

rintalihakset, leveät selkälihakset, ojentajalihakset, hauislihakset ja epäkkäät (Kochanowicz ym. 2017). Vauhdinottovaihe on tärkeä horisontaalisen nopeuden saavuttamiseksi, jonka vuoksi juoksuun osallistuvien lihasten, kuten taka- ja etureiden, pakararan, pohkeen sekä säären etuosan lihasten (Howard ym. 2017) voimantuottokyky on tärkeää. Ponnistusvaiheessa saavutetaan vertikaalinen nopeus tuottamalla voimaa pohkeiden, pakararan, lannerangan, säären sekä reiden lihaksilla (Sands ym. 2013). Alastulovaiheessa nelipäinen reisilihas sekä takareiden lihakset tuottavat voimaa absorboidakseen vertikaalisen kulmaliikemäärän (Russell ym. 1995).

Lajiliikkeissä voimantuotto tapahtuu suurilta nivelkulmilta (King & Yeadon 2004). Voimantuotto on optimaalista lihassolun keskipituuksilla (Kenney ym. 2011), jonka vuoksi lajiliikkeissä on mahdollista tuottaa suuri teho. Ponnistus- ja alastulovaiheiden aikaisten reaktivoimien on mitattu olevan 5-17,5 kertaisia voimistelijan painoon nähden (McNitt-Gray ym. 1994). Alastulovaiheen suuret voimat vaikuttavat todennäköisesti myös siihen, että loukkaantuminen teamgymmissä tapahtuu useimmiten alaraajaan volttirata- tai trampettisuorituksen alastulovaiheessa (Lund & Myklebust 2011). Vammojen ehkäisyn näkökulmasta, telineillä suoritettavat liike-elementit vaativat erinomaista voimantuottokykyä muun muassa plantaarifleksioon osallistuvilta lihaksilta (Goulart ym. 2014; Sands 2000). Teamgymvoimistelijoiden voimantuotto-ominaisuuksia on tutkinut esimerkiksi Björn (2005), jonka tutkimuksessa (n =9) naispuolisten teamgymvoimistelijoiden kevennyshypyn korkeus oli keskiarvolta 33,7 cm ja 20 metrin juoksuaika 3,22 s. Tutkimuksessa tulosten hajonta oli kuitenkin suurta, ja parhaimmat tulokset olivat 42 cm ja 3,11 s (Björn 2005).

2.4 Psykologia

Teamgymmin lajitaidot ovat niin sanotusti suljettuja, eli ne eivät sisällä strategisten lajien tavoin sosiaalista vuorovaikutusta tai keskinäistä riippuvuutta. Lajisuoritukset asettavat taidon ja voimantuotto-ominaisuuksien lisäksi vaatimuksia myös psyykkisille ominaisuuksille. Kilpailusuoritukset vaativat erinomaista psyykeen hallintaa, sillä suorituksen aikana tehdään nopealla tempolla useita fysiologisilta ja biomekaanisilta ominaisuuksiltaan erilaisia suorituksia. Suoritusten vaatimat taito-ominaisuudet ovat korkeat, jonka lisäksi kilpailutilanne tuo mukanaan erilaisia ärsykeitä, kuten tuomariston, yleisön, kilpakumppanit, musiikin, virran, uudet telineet sekä rajoitetut kokeilu- ja kilpailuajat.

Teamgymin kilpailutilanne aiheuttaa psykofysiologisen stressivasteen, jolla voi olla vaikutusta suorituksen toteutumiseen (De Pero ym. 2016). Kilpailut saattavat aiheuttaa esimerkiksi ahdistuneisuuden tunnetta, jonka taustalla on epäonnistumisen ja loukkaantumisen pelko (De Pero ym. 2013). Giotiksen (2007) mukaan muun muassa loukkaantumisen pelon on havaittu aiheuttavan niin sanottuja psyykkisiä esteitä, jotka saavat voimistelijat ajattelemaan ja tuntemaan etteivät he kykene suorittamaan jotakin lajiliikettä. Kyselytutkimuksen mukaan voimisteliijoilla on ollut psyykkisiä esteitä enemmän kuin yhdellä telineellä, mutta useimmiten psyykkisiä esteitä on ollut volttiradalla taaksepäin menevissä liikesarjoissa (Giotis 2007).

Psyykkisten esteiden välttämiseksi sekä psykofysiologisen stressivasteen pienentämiseksi, psyykkisen harjoittelun tulisi olla pysyvänä osana teamgymin lajiharjoittelua. Teamgymin urheilijan polun (2014) mukaan huippuvaiheessa yksi voimistelijoiden tukitoimista on urheilupsykologin apu yksilön ja joukkueen valmentautumisessa. Psyykkisen harjoittelun harjoitteisiin voidaan tutustua aluksi lajiharjoitusten ulkopuolella, jonka jälkeen voimistelijat pystyvät hyödyntämään niitä yksilöllisten tarpeiden mukaan harjoitus- ja kilpailutilanteissa. Liukkosen (2017) mukaan viisi avainta psyykkiseen vahvuuteen ovat itseluottamus, motivaatio, vireystila, rentous ja keskittyneisyys. Psyykkisessä harjoittelussa tulisi siis harjoittaa näitä osa-alueita esimerkiksi mielikuviin, myönteiseen itsepuheluun, tavoitteenasetteluun, vireystilan säätelyyn, rentoutumiseen, mielen rauhoittamiseen ja ajatusten kontrollointiin liittyvien harjoitteiden avulla (Liukkonen 2017).

3 URHEILIJA-ANALYYSI

3.1 Urheilijakuvaus

Teamgymvoimistelijan tärkeimpänä ominaisuutena voidaan pitää lajitaitoa, sillä kilpailuissa arvostelu kohdistuu telineillä suoritettuihin liike-elementteihin. Energiantuotollisesti laji asettaa vaatimuksia erityisesti elimistön alaktiselle ja laktiselle anaerobiselle kapasiteetille. Voimantuotollisesti laji asettaa vaatimuksia hermo-lihasjärjestelmän maksimaaliselle voiman- ja tehontuottokyvyille. Erityisesti alavartalon tehontuottokyky korostuu lajisuorituksissa, sillä kehonpainoa tulee liikuttaa vertikaali- ja horisontaalisuunnassa jokaisella telineellä. Taulukossa 4 on esitetty teamgymin Suomen naisten maajoukkueen voimistelijoiden antropometrisiä tietoja.

TAULUKKO 4. Teamgymin Suomen naisten maajoukkueen voimistelijoiden (n=11) antropometrisiä tietoja.

Tiedot	Keskiarvo (vaihteluväli)
Ikä (v)	22.2 (19 – 26)
Pituus (cm)	163.5 (153 – 173)
Paino (kg)	61.7 (52 – 73)
BMI	23 (21.5 – 25.9)

BMI = painoindeksi

Lajin vaatimat fyysiset ominaisuudet ovat hyvin harjoitettavissa, mutta myös geneettisellä perimällä on vaikutusta menestymisen mahdollisuuksiin teamgymissa. Lajin vaatimat energian- ja voimantuotolliset ominaisuudet (alaktinen ja laktinen anaerobinen kapasiteetti sekä tehontuottokyky) ovat optimaalisia nopeiden lihassolujen dominoimassa lihassolujakaumassa (Wilson ym. 2012). Lisäksi voimistelijan antropometrisillä ominaisuuksilla on vaikutusta fyysisiin ominaisuuksiin sekä lajisuorituksiin. Kenneyn ym. (2011) mukaan voimistelijoiden rasvaprosentti vaihtelee miehillä 8-18 % välillä ja naisilla 12-20 % välillä. Suuresta lihasmassasta on voimantuotollisesti hyötyä, mutta toisaalta optimaaliset arvot ylittävä massa heikentää suoritusta kaikissa lajeissa, joissa kehonpainoa tulee liikuttaa (Kenney ym. 2011).

3.2 Urheilijan polku

Teamgymmin Urheilijan Polun (2014) mukaan teamgymvoimistelijan huippuvaihe alkaa 16 ikävuoden kohdalla. Kansallisissa ja kansainvälisissä arvokilpailuissa junioreiden kategoriassa kilpailevat 13 – 17 vuotiaat tytöt sekä 13 – 17 vuotiaat pojat (kansallisissa säännöissä poikien ikäraja junioreissa 13 – 19 vuotta). Aikuisten kategoriassa kilpailevat vähintään 16 vuotiaat naiset ja miehet. Huipulle pääseminen vaatii useiden vuosien harjoittelua, jonka vuoksi lajiharjoittelu on optimaalista aloittaa jo lapsuudessa. Lajiharjoittelun suositeltu määrä lapsuusvaiheessa on 1 – 3 tuntia viikossa (alle 7 vuotiaat) ja 4 – 8 tuntia viikossa (7 – 10 vuotiaat). Valintavaiheessa lajiharjoittelun suositeltu määrä on 7 – 13 tuntia viikossa (10 – 13 vuotiaat) ja 13 – 16 tuntia viikossa (13 – 16 vuotiaat). Huippuvaiheessa (yli 16 vuotiaat) lajiharjoittelun suositeltu määrä on 15 – 22 tuntia viikossa. (Urheilijan Polku, teamgym 2014.)

Teamgymmissä kilpaileminen aloitetaan yleensä jo lapsuusvaiheessa. Kilpailujen määrä on lapsuusvaiheen aikana noin 1 – 4 kilpailua vuodessa. Arvokilpailuihin (13 vuotta) saavutettuaan kilpailuiden määrä kasvaa noin kuuteen kilpailuun vuodessa. Teamgymmin Suomen naisten maajoukkueen voimistelijoitten harjoitus- ja kilpailutaustatietojen perusteella, on kansainvälisiin arvokilpailuihin pääsyyn vaadittu keskiarvolta 14,4 harjoitusvuotta ja 11,3 kilpailuvuotta voimistelussa. Teamgymmin osuus harjoitus- ja kilpailuvuosista on ollut noin kahdeksan vuotta. Huipulla teamgymmissä ollaan kuitenkin vasta keskiarvolta 22 ikävuoden jälkeen, jonka vuoksi aikainen erikoistuminen lajiin ei ole välttämätöntä. (Taulukko 5.)

TAULUKKO 5. Teamgymmin Suomen naisten maajoukkueen voimistelijoitten (n=11) harjoitus- ja kilpailutaustatietoja.

Tiedot (v)	Keskiarvo (vaihteluväli)
Ikä	22.2 (19 – 26)
Harjoitusvuodet voimistelussa	14.4 (10 – 19)
Kilpailuvuodet voimistelussa	11.3 (9 – 16)
Harjoitusvuodet teamgymmissä	8.3 (6 – 16)
Kilpailuvuodet teamgymmissä	8.1 (6 – 16)
Ikä, jona erikoistuttu voimisteluun	7.8 (3 – 16)

4 HARJOITTELUANALYYSI

Teamgymn lajiharjoittelu perustuu lajin biomekaanisiin, fysiologisiin ja psykologisiin vaatimuksiin. Huippuvaiheessa lajiharjoittelun suositeltu määrä on 15 – 22 tuntia viikossa (Urheilijan Polku, teamgym 2014). Lajiharjoittelu on moniulotteinen kokonaisuus, joka käsittää laji- ja oheisharjoittelun, jotka voidaan edelleen jakaa esimerkiksi lajitaito-, voima- ja kestävyysharjoittelun alakäsitteisiin. Huippuvaiheen lajitaitoharjoittelu sisältää teknisesti vaikeiden likeyhdistelmien tuottoa ja parantamista, voimaharjoittelu lajinomaista perus-, nopeus- ja maksimivoimaharjoittelua sekä kestävyysharjoittelu lajinomaista perus- ja harjoittelukestävyysharjoittelua (Urheilijan Polku, teamgym 2014). Teamgymn Suomen naisten maajoukkueen voimistelijoiden harjoittelutietojen perusteella, lajitaitoharjoittelun osuus on 65 %, voimaharjoittelun 22 % sekä kestävyysharjoittelun 13 % lajiharjoittelusta (taulukko 6).

TAULUKKO 6. Teamgymn Suomen naisten maajoukkueen voimistelijoiden (n=11) harjoittelutietoja.

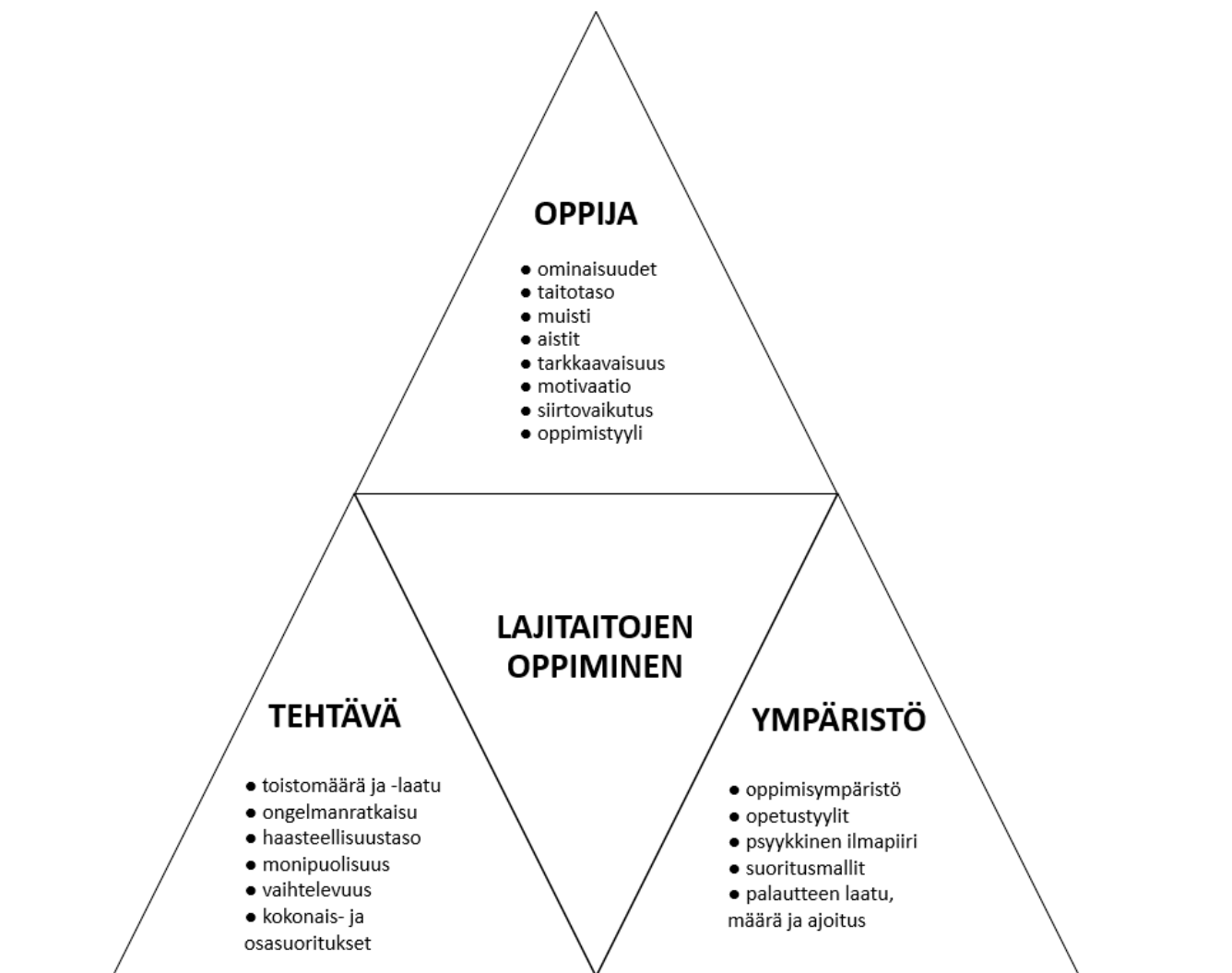
Tiedot (h/vko)	Keskiarvo (vaihteluväli)	Osuus lajiharjoittelusta
Lajiharjoittelu	17.2 (12 – 24)	
Lajitaitoharjoittelu	11 (5 – 18)	65 %
Voimaharjoittelu	3.8 (1 – 7)	22 %
Kestävyysharjoittelu	2.2 (0.75 – 4)	13 %

4.1 Lajitaitoharjoittelu

Teamgymn lajitaitojen perustan määrittelevät lajin biomekaaniset ja fysiologiset vaatimukset. Lajitaitoharjoittelu teamgymnissa käsittää juoksuharjoittelun, ponnistusharjoittelun, rotaatioharjoittelun, alastuloharjoittelun sekä lajiliikkeiden ja niiden vaatiman liikkuvuuden harjoittelun. Teamgymn maajoukkueen voimistelijat ovat käyttäneet lajitaitoharjoitteluun keskiarvolta 11 tuntia viikossa eli noin kaksi kolmasosaa lajiharjoittelutunneista (Teamgymn naisten maajoukkue 2018). Teamgymn Urheilijan Polun (2014) mukaan huippuvaiheen lajitaitoharjoittelun tavoitteita ovat lajiliikkeiden osalta automaatiotason saavuttaminen,

variointikyvyn kehittäminen sekä teknisesti vaikeiden liikeyhdistelmien tuottaminen ja kehittäminen.

Taitoharjoittelussa keskitytään lajitaitojen kinematiikkaan ja harjoittelun tavoitteena on motorinen oppiminen. Taitoharjoittelussa ei sen sijaan keskitytä esimerkiksi liikkeen vaatimien fyysisien ominaisuuksien harjoitteluun. Lajitaitojen oppimiseen voidaan vaikuttaa kontrolloimalla oppijaan, tehtävään tai ympäristöön liittyviä tekijöitä (kuva 5). Taidon toteutumista voidaan arvioida esimerkiksi liikkeen tarkkuuden, suuruuden, ajan, nopeuden, kiihtymisen sekä raajojen sijainnin ja koordinaation avulla (Schmidt ym. 2019).



KUVA 5. Lajitaitojen oppimiseen vaikuttavat tekijät (mukailtu lähteestä Valmennustaito.info)

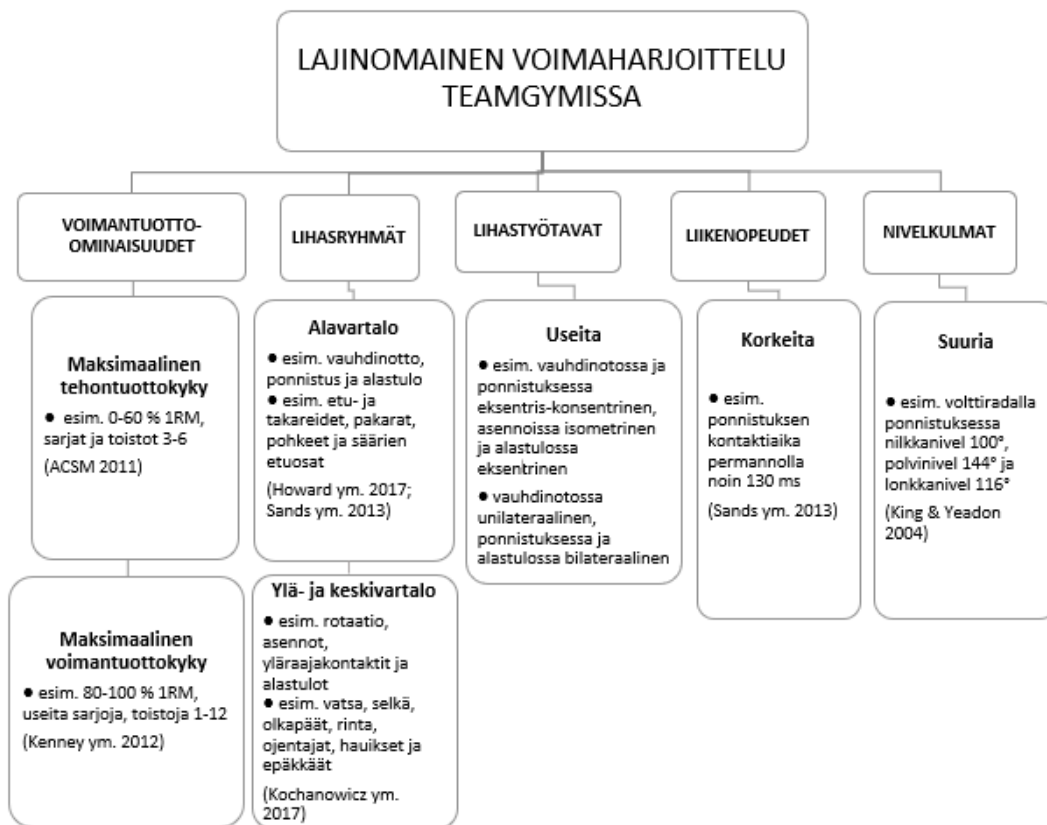
4.2 Voimaharjoittelu

Voimaharjoittelu teamgyymissä perustuu lajin biomekaniikkaan ja fysiologisiin vaatimuksiin. Teamgymin maajoukkuevoimistelijat ovat käyttäneet voimaharjoitteluun keskiarvolta 3,8 tuntia viikossa, joka on noin viidesosa lajiharjoittelutunneista (Teamgymin naisten maajoukkue 2018). Teamgyymissä voimaharjoittelun keskiössä tulisi olla tehontuottokykyyn vaikuttavat tekijät eli maksimaalinen voimantuottokyky ja voimantuottonopeus (Duchateau & Baundry 2011). Voima- ja teholaajien urheilijoiden tulisi käyttää voimaharjoitusohjelmissa korkeaa intensiteettiä, matalaa volyyminä ja korkeaa liikenopeutta sekä välttää liiallista matalan intensiteetin ja suuren volyymin kestävyysharjoittelua, jotta stimulaatio olisi lihassolutasolla optimaalista eli kohdistuisi tyyppiin II lihassoluihin (Wilson ym. 2012).

Voimaharjoittelussa keskitytään hermo-lihasjärjestelmän stimulointiin ja harjoittelun tavoitteena on voimantuotto-ominaisuuksien kehittäminen. Teamgymin Urheilijan Polun (2014) mukaan huippuvaiheessa voimaharjoittelun tulisi olla lajinomaista ja sen tulisi sisältää lisäpainoharjoittelua. Voimaharjoittelussa lajinomaisuudella tarkoitetaan sitä, että harjoittelu kehittää lajin vaatimia voimantuotto-ominaisuuksia lajille ominaisissa lihasryhmissä, lajille ominaisilla nivelkulmilla, lihastyötavoilla sekä liikenopeuksilla. Teamgyymissä lajinomainen voimaharjoittelu tarkoittaa maksimaalista voiman- ja tehontuottokyvyn kehittämistä ala-, ylä- ja keskivartalossa useilla eri lihastyötavoilla, korkeilla liikenopeuksilla sekä suurilla nivelkulmilla (kuva 6).

Maksimaalista tehontuottokykyä voidaan harjoittaa nopeusvoimaharjoittelulla. ACSM:n (American College of Sports Medicine) voimaharjoittelusuositusten mukaan nopeusvoimaharjoittelussa kuorman tulisi olla 0-60 % yhden toiston maksimista (1RM). Toistojen ja sarjojen määrän tulisi olla 3-6 kappaletta. Tehontuottokykyä voidaan kehittää muun muassa harjoittelemalla niin sanotulla optimikuormalla. Optimikuormalla saavutetaan suurin mahdollinen teho ja se on riippuvainen suoritettujen liikkeen ja yksilön ominaisuuksista. Esimerkiksi kyykyssä suurimmat tehot saavutetaan 30-70 % 1RM kuormilla (Soriano ym. 2015), jolloin harjoittelu kyseisillä kuormilla kehittää tehontuottokykyä tehokkaasti. Thompsonin (2010) mukaan voimistelijat voivat kehittää räjähtävää voimantuottokykyä tehokkaasti myös plyometrisellä harjoittelulla. Plyometrinen harjoittelu hyödyntää venymis-lyhenemisyklusta erilaisissa hyppyvariaatioissa kuormittaen lihaksia, hermostoa, jänteitä ja ligamenteja. Plyometrisen harjoittelun intensiteettiin ja oikeaoppiseen suorittamiseen tulee

kiinnittää huomiota turvallisen kuormituksen takaamiseksi. (Thompson 2010.) Plyometrinen harjoittelu on järkevää toteuttaa lajinomaisesti osana lajiharjoitusta, sillä Marinan ym. (2013) mukaan huippuvoimistelijat suorittavat usein 1000-2000 ponnistusta viikossa, joten alaraajojen kuormitus on jo lähtökohtaisesti suurta.



KUVA 6. Lajinomainen voimaharjoittelu teamgyymissä (useita lähteitä: ACSM 2011; Howard ym. 2017; Kenney ym. 2011; King & Yeadon 2004; Kochanowicz ym. 2017; Sands ym. 2013).

Maksimaalista voimantuottokykyä voidaan harjoittaa hermostollisella tai hypertrofisella maksimivoimaharjoittelulla. Kenneyn ym. (2012, 215) mukaan maksimivoimaharjoittelussa kuorman tulisi olla kokeneilla voimaharjoittelijoilla 80-100 % 1RM:sta. Toistojen määrän tulisi olla 1-12 kappaletta ja sarjojen määrän useita. ACSM:n voimaharjoittelusuositusten mukaan sarjojen ja toistojen absoluuttista määrää tärkeämpää on kuitenkin volyymin ja intensiteetin vaihtelu. Kehonpainoon suhteutettua voimaa voidaan pitää absoluuttista voimaa tärkeämpänä, sillä teamgymin lajisuoritukset perustuvat kehonpainon liikuttamiseen. Lihasmassaa kasvattavan eli hypertrofisen maksimivoimaharjoittelun käyttöä voimistelussa onkin arvosteltu, ja esimerkiksi Sandsin ym. (2000) mukaan voimistelun lajisuorituksia

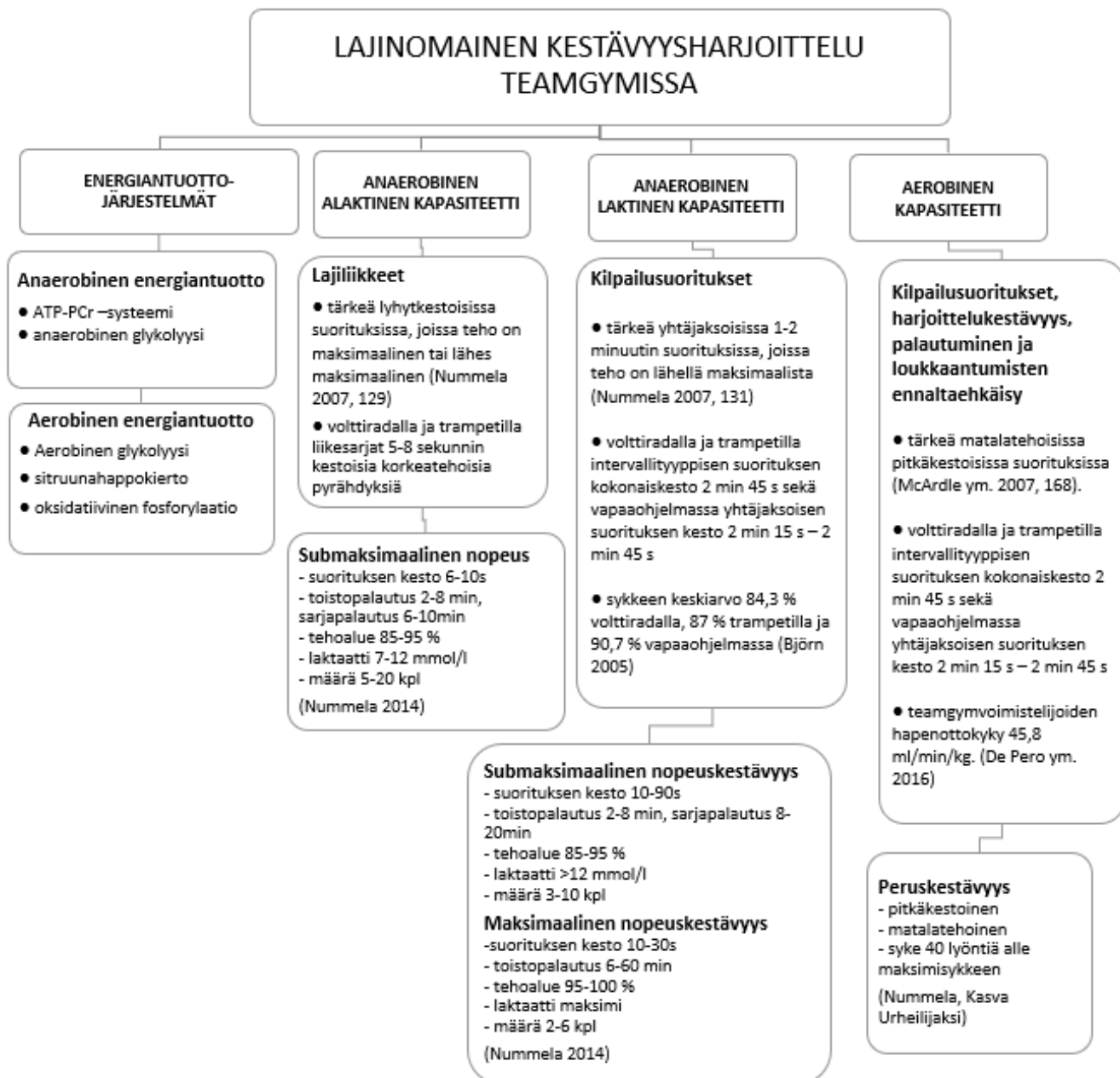
näyttäisi parantavan voimaharjoittelu, joka kehittää voimantuottoa minimaalisella hypertrofiaa. (Sands ym. 2000).

4.3 Kestävyysharjoittelu

Kestävyysharjoittelu teamgyymissä perustuu lajin fysiologisiin vaatimuksiin. Teamgymin maajoukkuevoimistelijat ovat käyttäneet kestävyysharjoitteluun keskiarvolta 2,2 tuntia viikossa, joka on noin kahdeksasosa lajiharjoittelutunneista (Teamgymin naisten maajoukkue 2018). Kestävyysharjoittelun osuus lajitaito- ja voimaharjoitteluun verrattuna pienempi, sillä kestävyysominaisuuksien merkitys lajissa ei ole niin suurta.

Kestävyysharjoittelussa keskitytään energiantuottojärjestelmien stimulointiin ja harjoittelun tavoitteena on kestävyysominaisuuksien kehittäminen. Teamgymin Urheilijan Polun (2014) mukaan huippuvaiheessa kestävyysharjoittelua tulisi toteuttaa lajinomaisin liikkein. Peruskestävyysharjoittelua tulisi harjoittaa harjoittelukestävyyden parantamiseksi sekä palautumisen ja loukkaantumisten ennaltaehkäisyä kannalta (Teamgymin Urheilijan Polku 2014). Kestävyysharjoittelussa lajinomaisuudella tarkoitetaan sitä, että harjoittelu kehittää lajin vaatimia kestävyysominaisuuksia lajille ominaisilla tavoilla. Teamgyymissä lajinomainen kestävysharjoittelu tarkoittaa anaerobisen (alaktisen ja laktisen) ja aerobisen energiantuottoa intervallityyppisistä kehittämistä lajille ominaisissa liikkeissä (kuva 7).

Alaktista kapasiteettia voidaan harjoittaa submaksimaalisella nopeusharjoittelulla, jossa suoritukset ovat lyhyitä (6-10 s) ja korkeatehoisia (85-95 %). Laktista kapasiteettia voidaan harjoittaa submaksimaalisella tai maksimaalisella nopeuskestävyysharjoittelulla, joissa suorituksen kesto vaihtelee 10 – 90 sekunnin ja tehot 85 – 100 % välillä. (Nummela 2014.) Aerobista kapasiteettia voidaan harjoittaa peruskestävyysharjoittelulla, jossa suoritus on pitkäkestoinen ja matalatehoinen (syke 40 < maksimisykkeen) (Nummela, Kasva Urheilijaksi). Submaksimaalinen nopeus ja submaksimaalinen sekä maksimaalinen nopeuskestävyysharjoittelu voidaan toteuttaa lajinomaisesti osana lajiharjoitusta. Peruskestävyysharjoituksena toimivat usein pitkät lajiharjoitukset, joita voidaan tukea lisäämällä esimerkiksi pyöräilyä tai juoksua harjoitusohjelmaan.



KUVA 7. Lajinomainen kestävyys harjoittelu teamgymissä (useita lähteitä: Björn 2005; De Pero ym. 2016; McArdle 2007; Nummela 2016 & 2014 & Kasva Urheilijaksi).

5 LAJIN TILA JA VALMENNUSJÄRJESTELMÄ SUOMESSA

Teamgym on Skandinaviassa kehitetty kilpailulaji (Teamgym Code of Points 2017). Laji kehittyi viralliseksi kilpailulajiksi Tanskassa vuonna 1980, josta se levisi pian Suomeen ja muualle Eurooppaan (Suomen Voimisteluliitto 2016). Teamgym on Suomen kolmanneksi suosituin voimistelulaji ja vuosien 2009-2014 lisenssitietojen perusteella, laji on myös kasvattanut suosiotaan voimistelulajeista kaikista eniten (Rantalankila 2014). Suomessa teamgymia voi harrastaa 25 eri seurassa. Harrastuskeskittymät vuonna 2014 ovat olleet Uusimaa ja Pohjois-Karjala (Rantalankila 2014).

Suomen Voimisteluliiton (2018) mukaan teamgymin kilpailujärjestelmässä on seitsemän kilpailuluokkaa ja kolme harrasteluokkaa (kuva 8). Kilpailuluokkia ovat staraluokka sekä 1. – 6. luokka. Kaikissa luokissa järjestetään luokkakilpailuja, jonka lisäksi 2. – 6. luokassa käydään Teamgym Cup -kilpailuja ja 5. – 6. luokassa SM-kilpailuja. Kilpaharrasteluokkia ovat alle 12 vuotiaiden ja yli 12 vuotiaiden sarja sekä Masters-sarja. Kilpailujärjestelmän tukena toimii merkkijärjestelmä, joka koostuu stara-, pronssi-, hopea- ja kultamerkeistä. Voimistelijat voivat saavuttaa merkkejä suorittamalla harjoituksissa merkin osoittamat liikkeet onnistuneesti.



KUVA 8. Teamgymin kilpailujärjestelmä Suomessa (Suomen voimisteluliitto 2018).

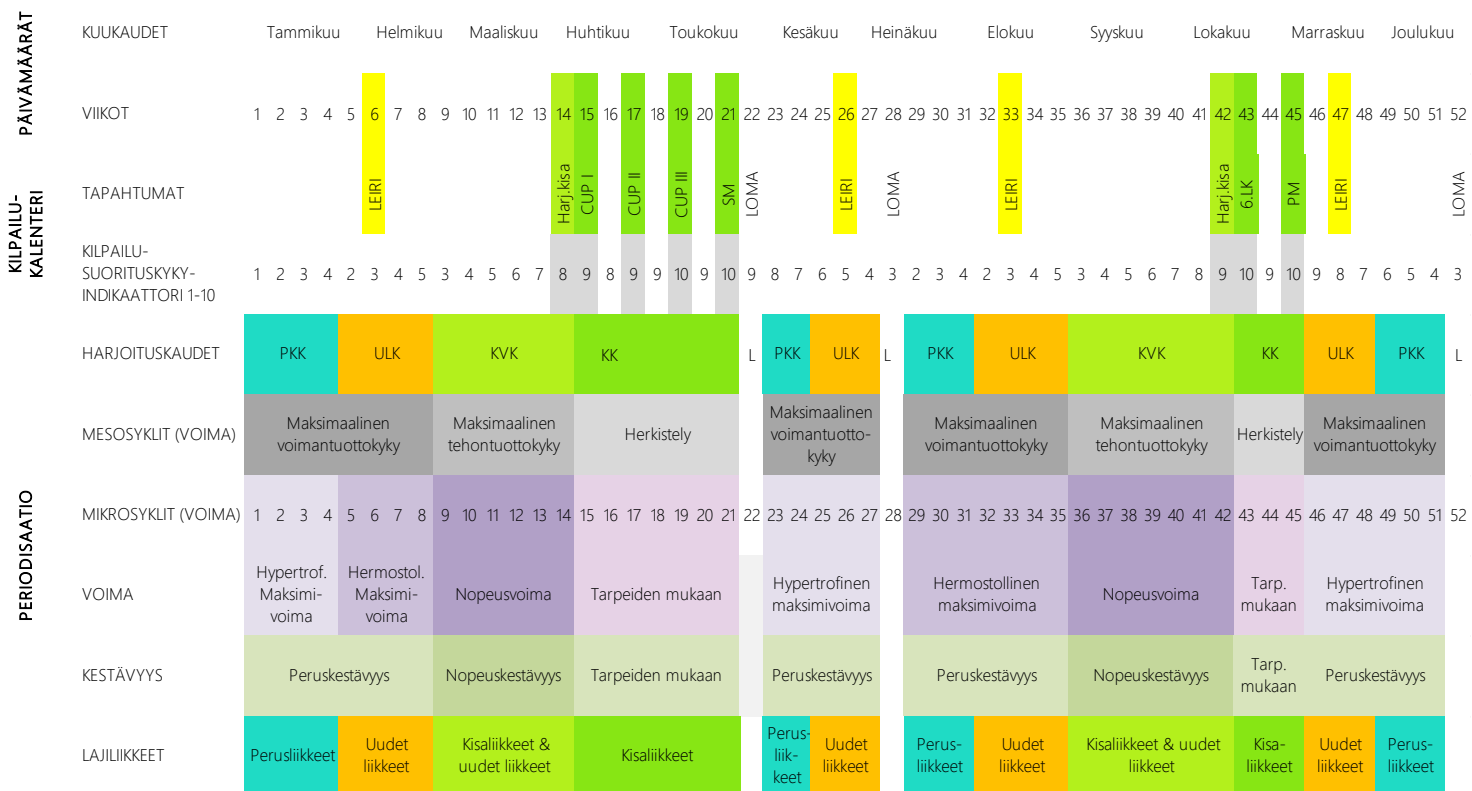
Suomessa teamgymmissä järjestetään luokkakilpailuja, Teamgym Cup -kilpailuja sekä Suomen mestaruuskilpailuja. Kansallisissa kilpailuissa kilpailukausi painottuu keväälle ja on kestoltaan lyhyt. Menacon kisapalvelun (2018) mukaan vuonna 2018 järjestettiin kolme Teamgym Cup -osakilpailua (maalis-huhtikuu), yhden teamgymmin Suomenmestaruuskilpailut (toukokuu) sekä kolme luokkakilpailua (kesä- ja marraskuu). Kansallisesti teamgym -kilpailuja oli yhteensä seitsemän ja kuukausia joina kilpailuja järjestettiin viisi. Teamgym -leirejä järjestetään alueittain 1. – 2. luokan ja 3. – 4. luokan voimistelijoille noin viisi kertaa vuodessa ja 5. – 6. luokan voimistelijoille noin kaksi kertaa vuodessa. Teamgym on myös mukana Suomen Olympiakomitean urheiluakatemiaohjelman yläkoululeirityksessä, jossa leirejä järjestetään 7. – 9. luokkalaisille neljä kertaa vuodessa (Vierumäki 2017).

Teamgymmissä kilpaillaan kansainvälisesti Pohjoismaiden ja Euroopan-mestaruuskilpailuissa. Kansainvälisiä kilpailuja järjestetään syksyisin loka-marraskuussa ja parillisina vuosina keväisin huhtikuussa. EM-kilpailut (juniorit ja aikuiset) kilpaillaan parillisina vuosina lokakuussa ja PM-kilpailut parittomina vuosina marraskuussa (aikuiset) tai parillisina vuosina huhtikuussa (juniorit). EM-kilpailut kilpaillaan maajoukkueilla, joihin kilpailevat voimistelijat ovat valittu maajoukkuevalmennuksen voimistelijoista. Maajoukkuevalmennuksen voimistelijat valitaan joka vuosi marraskuussa pidettävän katsastusleirin perusteella. Vuoden 2019 aikuisten maajoukkuevalmennukseen on valittu 22 naista ja 5 miestä sekä junioreiden maajoukkuevalmennukseen 13 tyttöä ja 3 poikaa (Suomen voimisteluliitto 2018). Maajoukkuevalmennuksen leirejä järjestetään neljä kertaa vuodessa. EM-vuosina maajoukkuevalmennuksesta valitaan voimistelijat EM-valmennukseen, jonka leirejä järjestetään noin seitsemän kertaa EM-vuonna. PM-kilpailut kilpaillaan seurajoukkueilla ja joukkueet (2/maa/sarja) karsitaan PM-kilpailuja edeltävän kilpailukauden kilpailuissa.

6 VALMENNUKSEN OHJELMOINTI

6.1 Vuosisuunnitelma

Harjoitusuunnitelmat laaditaan usein periodisointia eli jaksottamista hyödyntäen. Harjoitusuunnitelman laatiminen aloitetaan jakamalla vuosi kuukausiin ja viikkoihin ja sijoittamalla harjoitusvuoden tärkeimmät tapahtumat eli kilpailut oikeisiin ajankohtiin. Harjoitusvuosi (makrosykli) jaetaan edelleen meso- ja mikrosykleihin, jotka ohjaavat lajiharjoittelun (fyysisten ominaisuuksien harjoittelu ja taitoharjoittelu) suunnittelua. Jokaisella mesosyklillä tavoitellaan tietynlaista adaptaatiota, jonka saavuttamiseksi harjoittelun sisältöä, volyymia ja intensiteettiä säädellään (Lorenz & Morrison 2015). Teamgymmissä harjoitusvuosi on kaksihuippuinen, sillä kilpailut sijoittuvat syys- ja kevätkaudelle. Kuvassa 9 on esitetty yksi esimerkki harjoittelun periodisoinnista teamgymmissä.



KUVA 9. Esimerkki harjoittelun periodisoinnista teamgymmissä (mukailtu lähteestä Akrobatic Arts 2015; Teamgymmin maajoukkue 2019).

6.2 Ohjelmointi harjoituskaudella

Teamgymmissä on vuodessa kaksi 3 – 4 kuukauden kestoista harjoituskautta, ensimmäinen marras-helmikuussa ja toinen kesä-elokuussa. Harjoituskaudet voidaan edelleen jakaa kahteen 4 – 7 viikon mittaiseen peruskuntokauteen ja lajiharjoittelukauteen (ns. uusien liikkeiden kausi). Peruskuntokaudella lajiliikkeistä harjoitellaan perusliikkeitä sekä kehitellään uusia liikkeitä harjoitteiden avulla. Lajiharjoituskaudella lajiliikkeistä harjoitellaan uusia liikkeitä ja liikesarjoja sekä liikkeiden tekniikkaa. Harjoituskauden aikana voimaominaisuuksista painotetaan maksimaalisen voimantuottokyvyn harjoittamista hypertrofisella ja hermostollisella maksimivoimaharjoittelulla. Kestävyysominaisuuksista painotetaan peruskestävyyttä peruskestävyysharjoittelulla. Harjoituskauden aikana harjoittelun volyyymi on korkea (6-10 asteikoilla 0-10) ja intensiteetti matala (1-6 asteikolla 0-10). Harjoittelun volyyymi ja intensiteetti voi kehittyä harjoituskauden aikana lineaarisesti tai epälineaarisesti harjoitus suunnitelman mukaan. Alla on esitetty esimerkki teamgymmin maajoukkuevoimistelijan harjoitusviikosta (taulukko 7) ja harjoituspäivästä (taulukko 8) harjoituskaudella.

TAULUKKO 7. Esimerkki teamgymmin maajoukkuevoimistelijan harjoitusviikosta harjoituskaudella heinäkuussa 2018.

	Aamuharjoitus klo 10	Iltaharjoitus klo 17
Ma	Ominaisuusharjoitus 1,5 h - aerobinen pyöräily 15 min - kehonhuolto-ohjelma 1 h - venyttely 15 min	Lajiharjoitus 3,5 h - lajinomainen alkuverryttely 30 min - nopeusvoima 30 min - volttirata (12 suoritusta) ja trampetti (7 suoritusta) 1,5 h - jalkavoima 45 min - loppuverryttely 15 min
Ti	Ominaisuusharjoitus 1,5 h - aerobinen kävely 15 min - hypertrofinen käsivoimaharjoitus 1h - venyttely 15 min	Lajiharjoitus 2 h - aerobinen pyöräily 30 min - vapaaohjelma 5 x 2,5 min - venyttely 20 min

Ke	Lepo	Lajiharjoitus 3h - lajinomainen alkuverryttely 30 min - nopeusvoima 30 min - trampetti (12 suoritusta) ja iso trampoliini (13 suoritusta) 1,5 h - lajinomainen nopeuskestävyysharjoitus 15 min - loppuverryttely 15 min	
To	Lepo	Lepo	
Pe	Ominaisuusharjoitus 1 h 15 min - aerobinen kävely 30 min - venyttely 45 min	Lajiharjoitus 3 h - lajinomainen alkuverryttely 30 min - voimaharjoitus 30 min - trampetti (8 suoritusta) ja volttirata (9 suoritusta) 1 h 45 min - loppuverryttely 15 min	
La	Lajiharjoitus 1 h - keuhonhuoltolämmittely 30 min - vapaaohjelman vaikeuselementit 30 min	Lajiharjoitus 2,5 h - lajinomainen alkuverryttely 30 min - trampetti (11 suoritusta) ja volttirata (6 suoritusta) 1 h 45 min - loppuverryttely 15 min	
Su	Lepo	Lepo	
Yht.	Aamuharjoitukset 5 h 15 min	Iltaharjoitukset 14 h	Yhteensä: 19 h 15 min

TAULUKKO 8. Esimerkki teamgymin maajoukkuevoimistelijan harjoituspäivästä harjoituskaudella heinäkuussa 2018.

Kellonaika	Tapahtuma
08.00	Herätys ja aamupala
10.00-11.30	Aamuharjoitus 1,5 h
11.45	Lounas ja päiväunet
13.00-16.00	Opiskelu yms.
16.00	Välipala
17.00-20.30	Iltaharjoitus 3,5 h
20.45	Päivällinen
21.00-22.00	Vapaa-aikaa
22.00	Nukkumaan

6.3 Ohjelmointi kilpailukaudella

Teamgymmissä on vuodessa kaksi 3 – 7 viikon kestoista kilpailukautta, ensimmäinen huhti-toukokuussa ja toinen loka-marraskuussa. Kilpailukausia edeltää 6 – 7 viikon mittainen kilpailuun valmistava kausi. Kilpailuun valmistavalla kaudella lajiliikkeiden harjoittelussa painotus on kisaliikkeissä ja uusia liikkeitä voidaan harjoitella esimerkiksi kerran viikossa. Kilpailuun valmistavan kauden aikana voimaominaisuuksista painotetaan maksimaalisen tehontuottokyvyn harjoittamista nopeusvoimaharjoittelulla. Kestävyysominaisuuksista painotetaan nopeuskestävyyttä nopeuskestävyysharjoittelulla. Kilpailukaudella lajiliikkeistä harjoitellaan vain kisaliikkeitä. Voima- ja kestävyysominaisuuksia harjoitetaan tarpeiden mukaan, kuitenkin tehontuottokyky ja nopeuskestävyysominaisuudet edellä. Kilpailukauden aikana harjoittelun volyyymi on matala (1-5 asteikoilla 0-10) ja intensiteetti korkea (6-10 asteikolla 0-10). Voima- ja teholajeissa kilpailuja edeltävien harjoitusten kuormittavuuden tulisi olla matala suorituskyvyn optimaalisen kehittymisen kannalta (ns. herkistely) (Bazyler 2016). Alla on esitetty esimerkki teamgymmin maajoukkuevoimistelijan harjoitusviikosta (taulukko 9) sekä kilpailuviikosta (taulukko 10) ja kilpailupäivästä (taulukko 11) kilpailukaudella teamgymmin EM-kilpailuissa.

TAULUKKO 9. Esimerkki teamgymmin maajoukkuevoimistelijan harjoitusviikosta kilpailukaudella lokakuussa 2018 (2 viikkoa ennen EM-kilpailuja).

Aamuharjoitus klo 10	Iltaharjoitus klo 17
Ma	Lajiharjoitus 3,5 h - lajinomainen alkuverryttely 30 min - trampetin kokeilu (4 suoritusta) ja virrat (6 suoritusta) 1 h - volttiradan kokeilu (3 suoritusta) ja virrat (6 suoritusta) 1 h - jalkavoima 45 min - loppuverryttely 15 min
Ti	Lepo

Ke	Lepo	Lajiharjoitus 3h - lajinomainen alkuverryttely 30 min - volttirata (10 osasuoritusta lyhyestä vauhdista) 45 min - trampetti (5 helppoa suoritusta) 30 min - raskas voima 45 min - loppuverryttely 30 min
To	Lepo	Lepo
Pe		Lajiharjoitus 3 h - lajinomainen alkuverryttely 45 min - trampetti (6 suoritusta) 2 x 10 min telineaika (45 min) - volttirata (5 suoritusta) 2 x 10 min telineaika (45 min) - loppuverryttely 45 min
La	Lajiharjoitus 3h - lajinomainen alkuverryttely 30 min - trampetin kokeilu (3 suoritusta) ja virta (3 suoritusta) 45 min - volttiradan kokeilu (3 suoritusta) ja virta (3 suoritusta) 45 min - jalkavoima 45 min - loppuverryttely 15 min	
Su	Lepo	Vapaaohjelman viimeistelyharjoitus 2h
<hr/>		
	Aamuharjoitukset 3 h	Iltaharjoitukset 11,5 h
		Yhteensä: 14,5 h
<hr/>		

TAULUKKO 10. Esimerkki teamgymn maajoukkuevoimistelijan kilpailuviikosta teamgymn EM-kilpailuissa.

Päivä	Tapahtuma	Kesto
Sunnuntai	Harjoitus kotimaassa	
Maanantai	Matkustuspäivä	
Tiistai	Lepopäivä	
Keskiviikko	Harjoituspäivä	Harjoitus lämmittelyineen 3 h
Torstai	Karsintakilpailu	Kilpailu lämmittelyineen 2 h 30 min
Perjantai	Lepopäivä	
Lauantai	Finaalipäivä	Kilpailu lämmittelyineen 1 h 45 min
Sunnuntai	Matkustuspäivä	

TAULUKKO 10. Esimerkki teamgymn maajoukkuevoimistelijan kilpailupäivästä (finaali)
teamgymn EM-kilpailuissa.

Kellonaika	Tapahtuma	Kesto
8.00	Aamupala + aamupalaveri	
9.00	Kilpailuihin valmistautuminen	
11.00	Kilpailupaikalle meno	
12.00	Lämmittely	40 min
12.40	Volttiradan telinekokeilu	10 min
12.48	Volttiradan kilpailusuoritus	2 min 45 s
12.58	Trampetin telinekokeilu	10 min
13.16	Trampetin kilpailusuoritus	2 min 45 s
13.26	Vapaaohjelman telinekokeilu	10 min
13.34	Vapaaohjelman kilpailusuoritus	2 min 15 s
14.45	Lounas	
15.15	Kilpailujen seurantaa	
21.30	Illallinen	

7 POHDINTA

Teamgym on Pohjoismaissa erittäin suosittu urheilulaji, jonka harrastajamäärät ovat jatkuvassa kasvussa myös Suomessa. Teamgymin suosion kasvun taustalla ovat todennäköisesti lajin näyttävyys ja hyvä ilmapiiri sekä seuroissa kehittynyt harrastus-, kilpailu- ja valmennustoiminta. Lajin kilpailut ovat katsojaviihtyisiä, sillä lajin vauhdikkaat akrobaattiset suoritukset ovat näyttäviä ja kilpailun etenemistä kolmella eri telineellä on helppo seurata. Lajin ilmapiiriä voidaan kuvailla muiden joukkueurheilulajien tavalla yhteisölliseksi, iloiseksi ja rennoksi. Harjoittelemisen ja kilpailemisen tapahtuu aina yhdessä, vaikka itse lajisuoritukset ovatkin yksilöllisiä taidonnäytteitä. Lajia voi harrastaa nais- ja miespuoliset voimistelijat aina lapsuudesta pitkälle aikuisikään asti.

Teamgym on kehittynyt viralliseksi kilpailulajiksi Tanskassa vuonna 1980, josta se on levinnyt pian Suomeen ja muualle Eurooppaan (Suomen Voimisteluliitto 2016). Teamgymin harrastus-, kilpailu- ja valmennustoimintaa kehitetään seuroissa jatkuvasti kohti lajin vaatimaa tasoa. Teamgymia voi harrastaa tällä hetkellä 25:ssä eri seurassa ympäri Suomea. Kilpailuja ja leirejä järjestetään kymmenen eri kilpailuluokan voimistelijoilta ympäri vuoden. Valmentajat voivat kouluttautua Suomen Voimisteluliiton valmentajakoulutuksessa aina valmentajan ammattitutkintoon, III-tasolle asti. Teamgym kehittyi Suomessa tällä hetkellä sekä määrällisesti että laadullisesti ja sen myötä myös menestymismahdollisuudet kasvavat.

Teamgymin maajoukkuevalmennus on toiminut vuodesta 2012 lähtien tytöillä ja naisilla. Poikien ja miesten harrastajamäärät ovat kasvaneet 2010 -luvulla, jonka vuoksi vuonna 2019 maajoukkuevalmennukseen valittiin mukaan myös poikia ja miehiä. Maajoukkuevalmennuksesta vuonna 2019-2020 vastaa kymmenen henkilön tiimi, johon osaamista on saatu myös Ruotsin maajoukkuevalmennuksesta vastanneelta valmentajalta. Tulevaisuudessa Suomella on tavoite edustaa teamgymin arvokilpailuissa kaikissa sarjoissa sekä saavuttaa teamgymin huippumaita osaamisessa sekä arvokilpailumenestyksessä. Suomen sijoitukset vuoden 2018 EM-kilpailuissa olivat aikuisissa 5. (naiset) ja 10. (sekajoukkueet) sekä junioreissa 4. (tytöt).

Tavoitteiden saavuttamiseksi, tulee harrastajamäärien kasvun jatkua sekä asiantuntevien valmentajien määrän kasvaa. Valmentajien ja voimistelijoiden osaamisen tulisi kehittyä nopealla tahdilla, jotta huippumaiden taso olisi mahdollista saavuttaa. Täten lajivalmennuksessa tulisi jo varhaisessa vaiheessa hyödyntää tietoa lajin biomekaanisesta ja

fysiologisesta perustasta. Valmentajien tulisi muun muassa ymmärtää lajinomaisuus harjoittelun ohjelmoinnissa sekä lajitaitoharjoittelussa (juoksu-, ponnistus-, rotaatio-, alastulo- sekä lajiliike- ja liikkuvuusharjoittelu), voimaharjoittelussa ja kestävyysharjoittelussa. Voimistelijoiden testaukseen kehitetään tällä hetkellä testipatteristoa, jonka tarkoituksena on tukea teamgyymissä vaadittavien ominaisuuksien seuranta.

Seuroissa tulisi luoda selkeät toimintasuunnitelmat kilpaileville joukkueille sekä yksittäisille voimistelijoille. Kilpailutoiminta on ollut vilkasta erityisesti alaluokissa 1.-3., sillä kouluikäisten lasten harrastajamäärät ovat suuret ja voimistelijoiden määrät joukkueissa ovat olleet usein teamgymin urheilijan polun (2014) suositusten mukaiset eli 16-20 voimistelijaa. Yläluokissa 4.-6., kilpailevien joukkueiden ja voimistelijoiden määrä on ollut alhaisempi, sillä harrastajamäärät nuorissa ja aikuisissa ovat olleet huomattavasti matalampia. Drop out -ilmiön takana on useita tekijöitä, joista osaan seurat ja valmentajat pystyvät kuitenkin vaikuttamaan.

Seurojen ja valmentajien tulisi esimerkiksi yhä tehokkaammin ennakoida, tukea ja kannustaa murros- ja arvokilpailuiän kynnyksellä olevia voimistelijoita harjoitteluun liittyen. Tärkeää on muun muassa jatkuvuus joukkueiden ja yksittäisten voimistelijoiden taitotason kehityksessä sekä siihen vaadittavien ratkaisujen tekeminen harjoittelussa, joukkueiden kokoonpanossa sekä kilpailuluokan valinnassa. Asiantuntevan valmennustiimin on pidettävä huoli voimistelijoiden tukemisesta kokonaisvaltaisessa harjoittelussa sekä esimerkiksi urheiluakatemia-, yläkoululeiritys- ja maajoukkue-toimintaan hakeutumisessa.

LÄHTEET

- Bazyler, C. 2016. Tapering for Strength-Power Individual Event and Team Sport Athletes. The faculty of the Department of Exercise and Sport Science. East Tennessee State University.
- Björn, T. 2005. Arbetskravsprofil och kapacitetsanalys inom kvinnlig trupp gymnastik. Stockholm University College of physical education and sports. Graduate essay.
- De Pero, R., Minganti, C., Pesce, C., Capranica, L. & Piacentini, M.F. 2013. The relationships between pre-competition anxiety, self-efficacy, and fear of injury in elite teamgym athletes. *Kinesiology* 45(1), 63-72.
- De Pero, R., Cibelli, G., Cortis, C., Sbriccoli, P., Capranica, L. & Piacentini, M.F. 2016. Stress related changes during TeamGym competition. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* 56(5), 639-47.
- Duchateau, J. & Baundry, S. 2014. Maximal discharge rate of motor units determines the maximal rate of force development during ballistic contractions in human. *Frontiers in Human Neuroscience* 8 (1), 234.
- Fernandes, S.M.B., Carrara, P., Cerrao, J.C., Amadio, A.C. & Mochizuki, L. 2016. Kinematic variables of table vault on artistic gymnastics. *Rev Bras Educ Fís Esporte* 30 (1), 97-107.
- Geiblinger, H., Morrison, W.E. & McLaughlin, P.A. 1996. Take-off characteristics of double back somersaults on the floor. Biomechanics Unit, Dep't of Physical Education and Recreation and Centre for Rehabilitation, Exercise and Sport Science, Victoria University of Technology.
- Giotis, A. 2007. Hindrad av en tanke: En studie av mentala blockeringar inom kvinnlig trupp gymnastik. Swedish School of Sport and Health Sciences, GIH, Department of Sport and Health Sciences.
- Goulart N. B. A., Dias C. P., Lemos F. D. A., Geremia J. M., Oliva J. C. & Vaz M. A. 2014. Gymnasts and non-athletes muscle activation and torque production at the ankle joint. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*. 16 (5), 555–562.

- Harringe, M.L., Renström, P. & Werner, S. 2007. Injury incidence, mechanism and diagnosis in top-level teamgym: a prospective study conducted over one season. *Scand J Med Sci Sports* 17 (2), 115-9.
- Heinen, T. & Nicolaus, M. 2016. Option selection in whole-body rotation movements in gymnastics. *Rev Bras Educ Fís Esporte* 30 (1), 29-39.
- Howard, R.M., Conway, R. & Harrison, A.J. 2017. Muscle Activity in Sprinting: A Review. *Sports Biomech.* 17 (1), 1-17.
- Jemni, M. 2018 *The science of gymnastics. Toinen painos.* Routledge, Taylor & Francis group.
- Jemni, M. 2011. *The science of gymnastics. Ensimmäinen painos.* Routledge, Taylor & Francis group.
- Kenney, W.L., Wilmore, J.H. & Costill, D.L. 2012. *Physiology of sport and exercise. Viides painos.* Human kinetics, USA.
- King, M.A. & Yeadon, M.R. 2004. Maximising somersault rotation in tumbling. *Journal of Biomechanics*, 37 (4), 471-477.
- Kochanowicz, A., Niespodziński, B., Marina, M., Mieszkowski, J., Kochanowicz, K., & Zasada, M. 2017. Changes in the Muscle Activity of Gymnasts During a Handstand on Various Apparatus. *Journal of strength and conditioning research* Jul 8.
- Liukkonen, J. 2017. *Psyykinen vahvuus: Mielen taitojen harjoituskirja.* PK-kustannus, Jyväskylä.
- Lokwood, K.L., Baudin, J.P. & Gervais, P.L. 1995. Kinematic characteristics of impact absorption during landings of multi-revolution jumps in figure skating. 13th International Symposium on Biomechanics in Sports.
- Lorenz, D. & Morrison, S. 2015. Current concepts in periodization of strength and conditioning for the sports physical therapist. *International Journal of physical therapy* 10 (6), 734–747.
- Lund, S.S & Myklebust, G. 2011. High injury incidence in TeamGym competition: a prospective cohort study. *Scand J Med Sci Sports* 21: e439–e444.

- Marinsek, M. 2010. Basic landing characteristics and their application in artistic gymnastics. *Science of Gymnastics Journal* 2 (2), 59-67.
- Marina, M., Jemni, M. & Rodríguez, F. A. 2013. Jumping performance profile of male and female gymnast. *J sports med phys fitness* 53, 378-86.
- McArdle, W.D., Katch, F.I. & Katch, V.L. 2007. *Exercise Physiology: energy, nutrition & human performance*, 168-173. Kuudes painos. Lippincott Williams & Wilkins, USA.
- McNitt-Gray, J.L., Munkasy, B.A. & Welch, M. 1994. External Reaction Forces Experienced by Lower Extremities During the Take-off and Landing of Tumbling Skills. *Technique*, 10/11, 9-12.
- Nummela, A. 2016. *Energia-aineenvaihdunta. Teoksessa Huippu-urheiluvalmennus*. Mero, A., Nummela, A., Kalaja, S. & Häkkinen, K. VK-Kustannus, Jyväskylä.
- Pidcoe, P. & McPherson, D. 2009. Twisting Basics I: Floor Exercise, *Technique*, April, 6-10.
- Prassas, S., Kwon, Y-H. & Sands W.A. 2006. Biomechanical research in artistic gymnastics: A review. *Sports Biomechanics* 5 (2).
- Rantalankila, M. 2014. *Liiketoimintasuunnitelma lajikehityksen edistämiseksi - TeamGym*. Opinnäytetyö. Laurea Ammattikorkeakoulu.
- Russell, K.W., Quinney, H.A. & Hazlett, C.B. 1995. Knee muscle strength in elite male gymnasts. *J Orthop Sports Phys Ther* 22:10–17.
- Sands, W.A. 2000. Injury prevention in women's gymnastics. *Sports Med* 30 (5), 359-73.
- Sands, W.A., McNeal J.R., Jemni M. & Delonga, T. 2000. Should Female Gymnasts Lift Weights? *Sportscience* 4 (3).
- Schmidt, R.A., Lee, T.D., Winstein, C.J., Wulf, G & Zelaznik, H.N. 2019. Motor control and learning, a behavioral emphasis. Kuudes painos. Champaign IL: Human kinetics.
- Soriano, M., Jiménez-Reyes, P., Rhea, M. & Marín, P. 2015. The Optimal Load for Maximal Power Production During Lower-Body Resistance Exercises: A Meta-Analysis. *Sports Medicine* 45 (8), 1191-1215.
- Thompson, B. 2010. Incorporating plyometrics into a gymnasts' training program. *USA Gymnastics, Technique* 12 – 14.

- Van der Eb, J., Filius, M., Rougoor, G., Van Niel, C., de Water, J., Coolen, B. & de Koning, H. 2012. Optimal velocity profiles for vault. International Symposium on Biomechanics in Sports: Conference Proceedings Archive 30: 71.
- Wilson, J.M., Loenneke, J.P., Jo, E., Wilson, G.J., Zourdos, M.C. & Kim, J.S. 2012. The Effects of Endurance, Strength, and Power Training on Muscle Fiber Type Shifting. Journal of Strength and Conditioning Research 26 (6), 1724–1729.
- Veličković, S., Petković, D. & Petković, E. 2011. A case study about differences in characteristics of the run-up approach on the vault between top-class and middle-class gymnasts. Science of Gymnastics Journal 3 (1), 25 - 34.
- Yeadon, M.R. 1999. Learning how to twist fast. XVIIth International Symposium of Biomechanics in Sports.
- Zhang, S.N., Bates, B.T. & Dufek, J.S. 2000. Contributions of lower extremity joints to energy dissipation during landings. Med Sci Sports Exerc. 32(4), 812-9.

Elektroniset lähteet:

- Acrobatic Arts. 2015. Periodization: an overview. Viitattu 16.3.2019. <http://acrobaticarts.co.nz/gymnastics/general/periodisation-an-overview/>
- ACSM, American College of Sports Medicine. 2011. Viitattu 10.3.2019.
- De Pero, R., Amici, S. Minganti, C. Capranica, L. Piacentini, M.F. 2010. University of Rome Foro Italico, Italy. Viitattu 8.3.2019. <https://ipspalc.wordpress.com/2010/10/05/roberta-de-pero-twisting-run-speeds-in-teamgym-trampoline/>
- Menacon kisapalvelu. 2018. Viitattu 26.10.2018. <https://voimistelu.kisapalvelu.fi/index.kp?pg=feder&fn=1&futureby=2&disc=3>
- Nummela, A. 2014. Nopeuskestävyys nuoresta aikuiseksi. Jyväskylä. Viitattu 14.3.2019. <https://docplayer.fi/16402314-Nopeuskestavyys-nuoresta-aikuiseksi-ari-nummela-jyvaskyla-14-5-2014.html>

Suomen Voimisteluliitto. 2018. Maajoukkuevalmennuksen valinnat. <https://www.voimistelu.fi/fi/Voimistelu/TeamGym/Valmennus/Valmennusringit>

Suomen Voimisteluliitto. 2016. TeamGym lajiesittely. Viitattu 14.9.2018. <https://www.voimistelu.fi/fi/L%C3%B6yd%C3%A4-voimistelu/TeamGym/Lajiesittely>

TeamGym Code of Points. 2017. Viitattu 14.9.2018. <http://www.ueg.org/files/page/editor/files/2017%20TG%20CoP%20-%20English.pdf>

Teamgym Urheilijan Polku. 2014. Teamgym voimistelijan urheilijapolku. Viitattu 8.3.2019. https://kihuenergia.kihu.fi/urapolku/julkinen_index.php?page=taulukko&laji=176

Valmennustaito.info. Taitojen oppimisesta, opettamisesta ja valmentamisesta. Viitattu 7.3.2019. <http://www.valmennustaito.info/taito/teoriaosuus/>

Vierumäki. 2017. Teamgym yläkoululeiritys. Viitattu 17.3.2019. <https://vierumaki.fi/voimistelu/teamgymin-ylaekoululeiritys>

Julkaisemattomat lähteet:

Teamgymin naisten maajoukkue. 2018. Kyselylomake lajiansalysia varten Suomen naisten maajoukkueen voimistelijoille syksyllä 2018.