

MIESTEN TELINEVOIMISTELUN LAJIANALYYSI JA VALMENNUKSEN OHJELMOINTI

Eero Rahomäki

Valmentajaseminaari
Valmennus- ja testausopin jatkokurssi II
VTEA008
Kevät 2011
Liikuntabiologian laitos
Jyväskylän yliopisto
Työn ohjaaja: Antti Mero

TIIVISTELMÄ

Rahomäki Eero 2011. Miesten telinevoimistelun lajianalyysi ja valmennuksen ohjelmointi. Valmentajaseminaari, Valmennus- ja testausopin jatkokurssi II, VTEA008, Liikuntabiologian laitos, Jyväskylän yliopisto, 49 s.

Lajianalyysi. Miesten telinevoimistelussa kilpaillaan kuudella telineellä, jotka ovat permanto, hevonen, renkaat, hyppy, nojapuut ja rekki. Telinevoimistelusuoritusten arvostelu perustuu Kansainvälisen Voimisteluliiton (FIG) arvosteluohjeisiin. Kilpailuissa tuomaristo antaa pisteet liikesarjan sisällön ja suorituksen mukaan. Permantosarja suoritetaan 70 sekunnin aikana, 12 x 12 m alueella ja se koostuu pääosin akrobaattisista osista. Hevossarja koostuu erilaisissa noja-asennoissa suoritetuista myllyistä sekä jalanvienneistä ja saksista. Rengassarjassa tulee olla tasaisesti heilahdusliikkeitä sekä voima- ja pysyviä osia. Hypyssä voimistelija suorittaa yhden tai kaksi erilaista hyppyä, jossa 25 m juoksuvahtia seuraa ponnistus hyppylaudalta, tukivaihe hyppypöydältä, loppulento ja alastulo. Nojapuilla sarja koostuu erilaisista noja- ja riipuntavaiheissa tehtävistä heilahdusliikkeistä sekä lento-osista. Rekkisarja tulee koostua heilahduksista, käännöksistä ja lento-osista. (FIG 2009a.)

Lajin vaatimukset. Telinevoimistelu asettaa tiettyjä vaatimuksia voimistelijalle. Antropometrisiltä ominaisuuksiltaan parhaat telinevoimistelijat ovat tyypillisesti lyhyitä, kevytrakenteisia ja vahvoja. (Arkaev & Suchilin 2004.) Laji vaatii erityisesti motorista taitoa ja opeteltavien liikkeiden määrä onkin useita satoja (Sands, Caine & Borms 2003). Taidon lisäksi korostuvat fyysiset ominaisuudet, joista erityisesti voima, nopeus ja liikkuvuus ovat ratkaisevassa asemassa. Voimaominaisuuksista korostuu etenkin suhteellinen voimataso, koska lajille ominaista on oman kehon liikuttaminen tukipisteeseen nähden (Buchmann 1972). Nopeus korostuu etenkin hypyn vauhdinotossa, jossa voimistelijan tulee saavuttaa 20 metrin vauhdinotossa 8-9 m/s nopeus. Lisäksi räjähtävä nopeus korostuu muun muassa ponnistuksissa sekä irrotuksissa. (Čuk & Karacsony 2004). Voimisteluliikkeiden oikeat liikeradat vaativat voimistelijalta suurta liikkuvuutta. Telinevoimistelusuoritus ei vaadi suurta aerobista energiantuottoa, vaan lajissa vaadittava energia tuotetaan pääosin kreatiinifosfaatista ja anaerobisella glykolyysillä. (Howells 2001.)

Harjoitteluanalyysi. Huipulle päästäkseen miehet harjoittelevat keskimäärin 15 vuotta ja viime vuosikymmenten aikana huipputelinevoimistelijoiden keski-ikä on laskenut selvästi (Arkaev & Suchilin 2004). Harjoittelu on määrällisesti runsaasta ja tyypillinen harjoitusviikko sisältää noin 25-30 harjoitustuntia ja suurimmillaan harjoitusmäärät ovat voimisteliijoilla, jotka ovat nousemassa huipulle. Harjoittelussa korostuu lajitaitoharjoittelu, joka on suuressa asemassa koko urheilijan uran ajan. Lajitaidon perustan muodostavat liikekoulutus, ponnistusharjoittelu, alastuloharjoittelu, rotaatioharjoittelu ja lajiliikkeiden harjoittelu. Lajitaitoharjoittelua tukee fyysisten ominaisuuksien harjoittelu, josta voimaharjoittelu on suuressa roolissa. Fyysisten ominaisuuksien harjoittelu toteutetaan pääosin lajinomaisesti. (Kalaja 2009, 453-454).

Valmennuksen ohjelmointi. Telinevoimisteluharjoittelun ohjelmointi suunnitellaan yleensä yhdeksi olympiasykliseksi kerrallaan. Tarkemmin suunnitelma tehdään yhdeksi vuodeksi, jossa vuosi jaetaan usein kahteen kauteen kilpailukausien mukaan. Ensimmäisen kauden pääkilpailuna ovat EM-kilpailut ja jälkimmäisen kauden pääkilpailuna MM-kilpailut. Yhden kauden harjoittelu aloitetaan valmistavalla kaudella, jossa pääpaino on uusien liikkeiden oppimisessa ja fyysisten ominaisuuksien kehittämisessä. Kilpailuun valmistavalla kaudella harjoittelun painopiste siirtyy sarjojen opetteluun ja fyysinen harjoittelu muuttuu entistä enemmän lajinomaisemmaksi.

Ravintovalmennus. Ravintovalmennukseen tulee kiinnittää myös erityistä huomiota ja siinä avainasemassa on normaali ruokavalio ja sen ollessa kunnossa olennaiseksi tulevat myös erityisruokavaliovalmisteet sekä ravintolisät (Mero 2010). Telinevoimistelussa tulee kiinnittää huomiota myös painonsäätelyyn, koska kehon painoa liikutellaan lihasvoiman avulla.

Suorituskyvyn testaaminen. Urheilijoiden testaaminen kuuluu olennaisena telinevoimisteluvallmennukseen. Fyysisistä ominaisuuksista mitataan tyypillisesti voimaa, nopeutta ja liikkuvuutta. Myös taidon testaaminen on perusteltua, koska tekniikka on olennainen osa lajia. Käytetyt testit ovat usein lajikohtaisia kenttätestejä ja varsinaisia laboratoriotestejä käytetään hyvin vähän.

Avainsanat: *Telinevoimistelu, lajiantalyysi, kilpailusäännöt, ohjelmointi, testaaminen*

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

1 JOHDANTO.....	5
2 SÄÄNNÖT JA LAJIN OMINAISPIIRTEET	6
2.1 Permanto	6
2.2 Hevonen	7
2.3 Renkaat	8
2.4 Hyppy	8
2.5 Nojapuut.....	12
2.6 Rekki.....	13
3 LAJIN VAATIMUKSET	14
3.1 Antropometria	14
3.2 Kestävyys.....	15
3.3 Voima	17
3.4 Nopeus	18
3.5 Liikkuvuus	19
3.6 Taitovaatimukset	19
4 URHEILIJAN ANALYYSI.....	23
5 HARJOITTELUANALYYSI.....	25
5.1 Lajitaitoharjoittelu	26
5.2 Fyysisten ominaisuuksien harjoittelu	27
6 VALMENNUKSEN OHJELMOINTI.....	29
6.1 Vuosisuunnitelma.....	29
6.2 Harjoittelun jaksotus.....	30

6.3 Esimerkkiurheilija	31
7 RAVINTOVALMENNUS	35
8 SUORITUSKYVYN TESTAAMINEN	37
8.1 Esimerkki testipatteristoja.....	38
9 POHDINTA.....	41
LÄHTEET	43

1 JOHDANTO

Telinevoimistelu on yksi harvoista urheilulajeista, joka on ollut mukana kaikissa nykyaikaisissa olympialaisissa vuodesta 1896 alkaen. Voimistelu sana tulee Kreikan kielen sanasta ”gymnos”, joka suoraan käännettynä tarkoittaa alastomuutta. Tämän takia naisilla ei ollut osallistumisoikeutta Antiikin olympialaisiin, edes katsojina. Euroopan Voimisteluliitto, FEG (The European Federation of Gymnastics) perustettiin vuonna 1881. Vuonna 1921 tulivat ensimmäiset Euroopan ulkopuoliset maat mukaan ja perustettiin Kansainvälinen Voimisteluliitto, FIG (Federation International of Gymnastic). Tällä hetkellä Kansainväliseen Voimisteluliittoon kuuluu 129 jäsenmaata (31.5.2005). (FIG 2010a.)

Miehet kilpailevat kuudella telineellä, jotka ovat permanto, hevonen, renkaat, hyppy, nojapuut ja rekki (FIG 2010b). Arvokilpailuissa kilpaillaan maakohtainen joukkuekilpailu, moniottelu sekä telinekohtaiset kilpailut. Miesten telinevoimisteluvoimistelu on urheilulaji, joka vaatii useiden satojen liikkeiden oppimista. Taidon lisäksi laji vaatii erityisesti voimaa, nopeutta ja liikkuvuutta. Harjoittelu tulee aloittaa 6-7 vuoden iässä ja huipulle pääseminen edellyttää keskimäärin 15 vuoden harjoittelua ja suuria harjoitusmääriä jo pienestä pitäen. Harjoittelu koostuu lajitaidon ja fyysisten ominaisuuksien harjoittelusta. (Kalaja 2009, 453–454.) Lajin kehityksessä viimeisten vuosikymmenten aikana on ollut tunnusomaista kilpailusarjojen ja liikkeiden vaikeutuminen.

Urheiluvalmennuksen lähtökohtana on kokonaisvaltaisen lajianalyysin ymmärtäminen (Mero, Nummela, Keskinen & Häkkinen 2004, 410). Tämän lajianalyysityön tarkoituksena on esitellä miesten telinevoimistelun ominaispiirteitä, lajin asettamia vaatimuksia sekä sen lisäksi urheilija- ja harjoitteluanalyysit. Toinen osa tätä työtä on valmennuksen ohjelmointi sisältäen harjoittelun, ravintovalmennuksen sekä testauksen. Työn perustana on telinevoimistelusta julkaistu kirjallinen materiaali sekä julkaistut tutkimustulokset.

2 SÄÄNNÖT JA LAJIN OMINAISPIIRTEET

Miehet kilpailevat kuudella telineellä, jotka ovat permanto, hevonen, renkaat, hyppy, nojapuut ja rekki (FIG 2010b). Kaikilla telineillä on D- ja E-tuomaristo, jotka kummatkin antavat erilliset pistemäärät. D-tuomaristo antaa pisteet liikesarjan sisällön mukaan ja E-tuomaristo suorituksen mukaan. Liikesarjan sisältöpistemäärä (”D-pistemäärä”) muodostuu kymmenen vaikeimman liikeosan, liikeryhmä- ja alastulovaatimusten sekä yhdistelmäpisteiden summana. Suorituksen arvosteluun (”E-pistemäärään”) vaikuttavat suoritustekniikka, kokoonpanovaatimukset (yleiset oletukset liikesarjan rakenteesta) ja suorituspuhtaus. ”E-pistemäärän” maksimi-arvo on 10,0 pistettä, josta E-tuomaristo tekee tarvittavat pistevähennykset. Loppupistemäärä muodostuu ”D”- ja ”E”-pistemäärien yhteenlasketusta summasta. (FIG 2009a.)

TAULUKKO 1. Permannon, hevosen, renkaiden, nojapuiden ja rekin liikeosien vaikeusarvot (FIG 2009a).

Arvo-osa	A	B	C	D	E	F	G
Arvo	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7

Jokaisella telineellä on neljä liikeryhmää sekä permantoa lukuun ottamatta alastuloryhmä. Voimistelijan tulee suorittaa vähintään yksi liikeosa kustakin liikeryhmästä. (FIG 2009a.) Nämä liikeryhmät on esitelty telinekohtaisesti jokaisen telineen yhteydessä.

2.1 Permanto

Permantosarjan tulee koostua suurimmaksi osaksi akrobaattisista osista, jota muut voimistelulliset osat (voima- ja tasapaino-osat, notkeusosat, käsinseisonnat ja koreografiset yhdistelmät) yhdistävät sujuvaksi kokonaisuudeksi. Liikesarja suoritetaan 12 m x 12 m olevalla permantoalueella, josta voimistelijan tulee käyttää jokaista kulmaa. Sarjan maksimikesto on 70 sekuntia. (FIG 2009a.)

Liikeryhmät ovat (FIG 2009a):

1. Ei-akrobaattiset osat
2. Akrobaattiset osat eteenpäin
3. Akrobaattiset osat taaksepäin
4. Akrobaattiset osat sivuttain, hyppy taaksepäin ½-käännöksellä volttiin eteenpäin ja hyppy eteenpäin ½-käännöksellä volttiin taaksepäin

2.2 Hevonen

Hevossarja koostuu erilaisissa noja-asennoissa suoritetuista myllyistä jalat yhdessä tai levitettynä, hevosen eri osia hyödyntäen, jalanvienneistä ja/tai saksista. Hevossarja suoritetaan ilman pysähdyksiä. Sarjassa ei ole pysyviä osia eikä voimaosia. (FIG 2009a.)

Liikeryhmät ovat (FIG 2009a):

1. Jalanviennit ja sakset
2. Myllyt jalat yhdessä ja levitettynä spindelillä ja ilman sekä käsinseisannon kautta
3. Suorasiirrot poikittais- ja pitkittäisnojassa
4. Kiertiöt, kääntömyllyt, flopit ja liikeyhdistelmät
5. Alastulot

Karacsony & Čuk (1998) luokittelevat hevosen liikeosat seuraavasti: 1) heilausliikkeet, joita ovat jalanviennit ja sakset, 2) ympyränmuotoiset liikkeet eli myllyt, 3) rotaatiot pitkittäisakselin ympäri, näitä ovat esimerkiksi rotaatiot käsinseisonnassa, rotaatiot heilausliikkeissä ja spindelit sekä 4) siirtymiset (ylös ja alas, eteen ja taakse sekä vasemmalle ja oikealle), jossa siirtymiset tapahtuvat myllyjen tai heilausliikkeiden yhdistelmillä. Hevosella tärkein liike on mylly ja sen merkitys on korostunut nykyvoimistelussa. Atlantan olympialaisissa 1996 kahdeksan hevossarjafinalistin myllyjen määrä oli keskimäärin 35 (max. 43, min. 25), kun Los Angelesin olympialaisissa vuonna 1984 myllyjen keskiarvomäärä oli 18,87 (max 27, min.18).

2.3 Renkaat

Rengassarjassa tulee olla tasaisesti heilahdusliikkeitä sekä voima- ja pysyviä osia. Liikeosat suoritetaan riipunnasta nojaan tai nojan kautta sekä käsinseisontaan tai käsinseisannon kautta. Liikeosat suoritetaan pääosin suurin käsin. (FIG 2009a.)

Liikeryhmät ovat (FIG 2009a):

1. Kipit ja heilahdusliikkeet (myös kulmanojaan päätyvät)
2. Heilahdukset käsinseisontaan (2 sek.)
3. Heilahdukset pysyviin voimaosiin (ei kulmanojaan) (2 sek.)
4. Voima- ja pysyvät osat (2 sek.)
5. Alastulo

Čuk & Karacsony (2002) luokittelevat rengasliikkeet biomekaanisen luokittelun mukaan pysyviin osiin, voimaosiin sekä heilausosiin. Pysyvissä osissa kehoa pidetään tietyssä asennossa tyypillisesti kaksi sekuntia. Pysyvät osat suoritetaan joko riipunnassa tai nojassa. Riipuntaliikkeitä ovat muun muassa etu- ja takavaaka sekä taittoriipunta. Nojaliikkeitä ovat esimerkiksi kulmanoja, ristiriipunta, käsinseisonta ja nojavaaka. Voimaosat voidaan suorittaa riipunnasta riipuntaan, riipunnasta nojaan, nojasta nojaan tai nojasta riipuntaan. Heilausliikkeet voidaan luokitella seuraavasti: heilausliikkeet riipunnassa (esim. Yamawaki), nojassa (voltti taaksepäin), riipunnasta nojaan (jättiläinen käsinseisontaan), nojasta riipuntaan (käsinseisonnasta riipuntaan), riipunnasta alastulot (voltti) sekä muuta heilaukset.

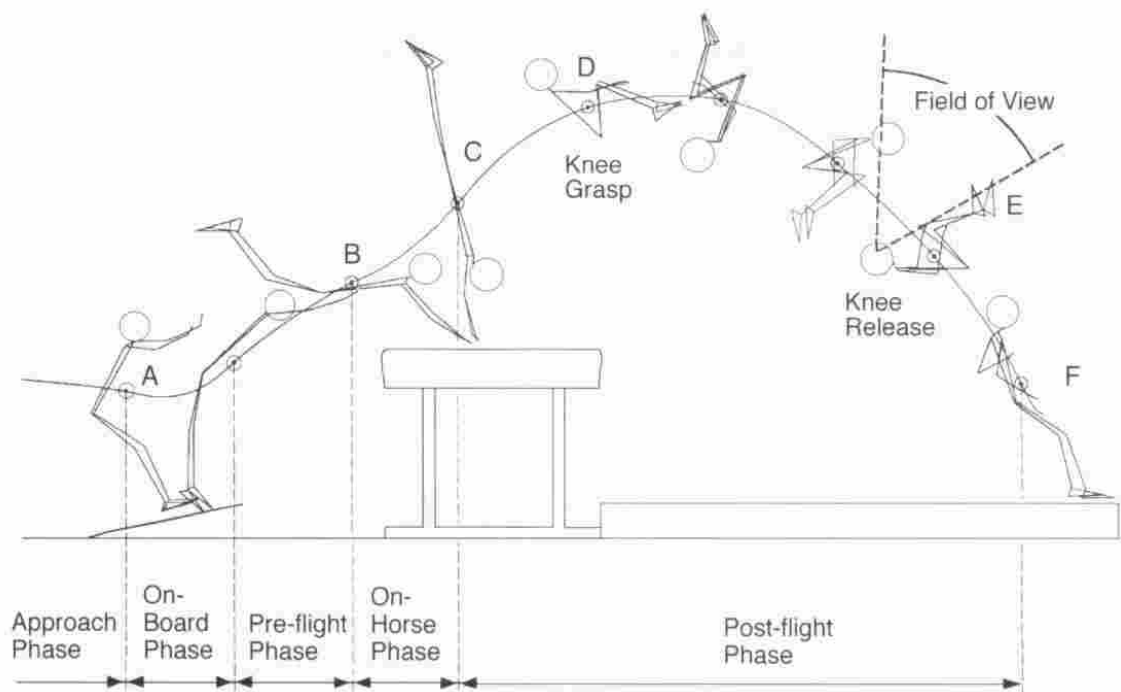
2.4 Hyppy

Kilpailussa voimistelijan tulee suorittaa yksi hyppy, lukuun ottamatta karsintaa hypyn finaaliin ja hyppyfinaalia, jossa voimistelijan tulee esittää kaksi hyppyä eri hypperyhmistä ja erilaisella loppulennolla (FIG 2009a).

Hyppysten tulee olla seuraavista hypperyhmistä (FIG 2009a):

1. Nojahypyt
2. Hypyt, joissa on täysiä käännöksiä alkulennossa
3. Urhohypyt ja Yamashitat
4. Hypyt, joissa on ¼-käännöstä alkulennossa (Tsukahara, Kasamatsu)
5. Hypyt arabialaisesta

Hypy alkaa 25 metrin juoksuvauhdilla, jota seuraa kahden jalan tukivaihe hyppylaudasta. Tätä seuraa lyhytkestoinen tukivaihe hypypöydästä, loppulentovaihe ja alastulo, joka päättyy hypypöydän taakse kasvot kohti telinettä tai pois päin telineestä. Hypyn vaiheet voidaan jakaa seuraavasti: 1) juoksu, 2) ponnistus hyppylaudalle, 3) lautakontakti, 4) esilentovaihe, 5) hypypöydän tukivaihe, 6) loppulentovaihe ja 7) alastulo. Hypyssä voidaan suorittaa pyörimistä molempien akselien ympäri. (FIG 2009a.)



KUVA 1. Hypyn vaiheet (Takei, Dunn & Blucker 2003)

Eri hyppyissä ja hyppyryhmissä on erilainen aikarakenne (Taulukko 2). Toiset hyppyt vaativat nopeampaa juoksua kuin toiset ja toisissa hyppyissä alkulento vaihe on lyhyempi kuin toisissa. (Čuk & Karacsony 2004).

TAULUKKO 2. Hypyn eri vaiheiden keskiarvoajat (s) (Čuk & Karacsony 2004).

Hypy	Juoksu	ponnistus hyppylaudalle	Lautakontakti	Alkulento	Hyppypöydän tukivaihe	Loppu- lento	Alastulo
Puolivolttialkuiset hyppyt	3,67	0,30	0,08	0,16	0,16	0,94	1,90
Tsukahara	3,71	0,29	0,08	0,10	0,26	0,91	1,62
Arabialaisalkuiset hyppyt	3,61	0,37	0,12	0,21	0,16	0,89	2,17

Voimistelijalle jää noin 20 metriä suorittaa juoksuvauhti, kun huomioidaan ponnistuslauta ja esiponnistus. Useat voimistelijat käyttävät tähän matkaan 13 tai 14 askelta. (Čuk & Karacsony 2004.) Juoksu on tärkeä vaihe, koska loput vaiheet ovat riippuvaisia siitä (Čuk, Bricelj, Bučar, Turšič & Atiković 2007). Lähestymisvaiheen aikana hyppääjä pyrkii saavuttamaan mahdollisimman suuren horisontaalinopeuden. Miesten maksiminopeudet ovat noin 8-9 m/s. (Krug, Knoll, Kothe & Zoher 1998). Vaikeimmissa hyppyissä on mitattu jopa yli 10 m/s nopeuksia (Čuk & Karacsony 2004).

Ponnistus hyppylaudalle on pituudeltaan noin 2,8 m. Parhailla voimistelijoilla se on selvästi pidempi, jopa 3,5 m. Ponnistuksen pituus on riippuvainen myös tehdystä hypystä. (Čuk & Karacsony 2004.) Hyppylauta on 120 cm pitkä ja laudan elastisuus on suurinta 75–95 cm kohdalla laudan etureunasta mitattuna. Hyppylaudan tehtävänä on varastoida törmäysvaiheessa hyppääjän liike-energiaa ja luovuttaa se takaisin vertikaaliseksi impulssiksi. (FIG, 2009b.) Laudan kontaktivaihe jaetaan kahteen osaan. Ensimmäisessä vaiheessa ladataan paine lautaan ja toisessa vaiheessa käytetään laudan elastinen energia ja lihasten voima hyödyksi. Lautakontakti on hyvin lyhyt, noin 0,12 sekuntia. Taulukossa 3 nähdään jalkojen etäisyys ponnistuslaudan takareunasta sekä jalkojen etäisyys hyppypöytään nähden. (Čuk & Karacsony 2004.)

TAULUKKO 3. Jalkojen etäisyys ponnistuslaudan takareunasta sekä jalkojen etäisyys hyppypöytään nähden (Čuk & Karacsony 2004).

Hyppy	n	Etäisyys hyppylaudan takareunasta (cm)	Etäisyys hyppypöytään (cm)
Puolivolttialkuinen hyppy	27	34	104
Tsukahara	37	34	105
Arabialaisalkuinen hyppy	11	25	67

Jalkojen etäisyys hyppypöytään nähden on yli 100cm, paitsi arabialaisalkuisissa hyppyissä, joissa se on noin 65 cm. Alkulennon tulee olla nopea sekä lyhyt ja kontakti hyppypöytään tulee saavuttaa nopeasti. Tsukaharahyppyissä alkulentovaihe on lyhyin ja puolestaan hyppyissä, joissa suoritetaan käänös alkulennossa, vaihe on pisin. (Čuk & Karacsony 2004.)

Vuoden 2001 Gentin maailmanmestaruuskilpailuissa siirryttiin uuteen hyppypöytään. Uusi hyppypöytä on leveämpi sekä lyhyempi ja näin turvallisempi (McNeal 2003; Čuk & Karacsony 2004). Hyppypöydän korkeus on 135 cm lattiasta mitattuna (FIG 2009). Hyppypöydän tukivaiheen aikana hyppääjän painopiste pysyy tukipisteen taka- ja yläpuolella. Kontaktin alussa törmäys aiheuttaa horisontaalinopeuden vähenemisen ja kulmanopeuden suurenemisen. Hyppääjän asennon siirtyessä pystymmäksi, käsityöntö lisää vertikaalista nopeutta. Työntö aiheuttaa samalla kulmanopeuden vähenemisen. Kontaktin jälkeen hyppääjällä on suurempi vertikaalinopeus ja pienempi horisontaali- ja kulmanopeus kuin ennen kontaktia. (Takei ym. 2003.) Hyppypöydän kontaktivaihe on lyhyt, vain 0,19-0,26 sekuntia. Kontaktiaika sekä hyppääjän asento vaihtelevat hypyn mukaan. (Čuk & Karacsony 2004.)

Suurempi verikaalinopeus ennakoi pidempää lentoaikaa ja hypyn korkeutta (Čuk & Karacsony 2004.) Takein ym. (1996) mukaan korkean pistemäärän hyppyissä lentorata on korkeampi ja lentoaika pitempi, joka mahdollistaa puhtaiden volttien ja kierteiden suorittamisen. Hyppy päättyä alastuloasentoon, jonka tulee pysähtyä paikalleen. Käsien paikka alastuloasennossa on sivulla, hieman vartalon etupuolella. (Čuk & Karacsony 2004.)

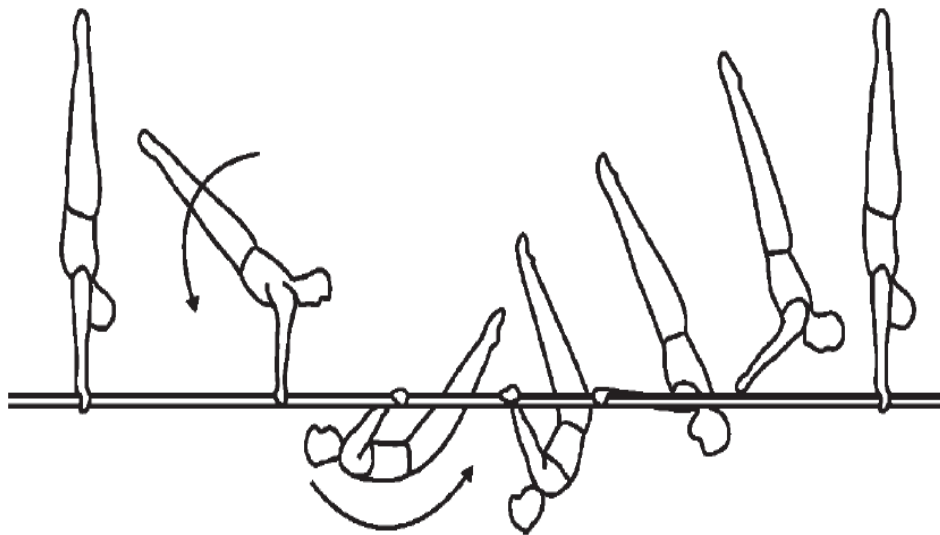
2.5 Nojapuut

Nojapuusarja koostuu erilaisista noja- ja riipuntavaiheista tehtävistä heilahdusliikkeistä sekä lento-osista. (FIG 2009a.)

Liikeryhmät ovat (FIG 2009a):

1. Heilahdusliikkeet nojassa molemmilla aisoilla
2. Heilahdusliikkeet olkariipunnasta
3. Heilahdusliikkeet riipunnassa 1 aisalla poikittain tai 2 aisalla
4. Alaheilahdukset
5. Alastulot

Nojapuilla yksi tärkeimmistä liikkeistä on alavoltti (felge), siitä tehdään useita erilaisia variaatioita. Perinteisesti alavoltti suoritetaan käsinseisonnasta käsinseisontaan (Kuva 2) (Hiley, Wangler & Predescu 2009).



Kuva 2. Alavoltti käsinseisonnasta käsinseisontaan (FIG 2009a).

2.6 Rekki

Rekkisarja koostuu heilahduksien, käännösten ja lento-osien yhdistelystä. Rekkisarja suoritetaan ilman pysähdyksiä. (FIG 2009.)

Liikeryhmät ovat (FIG 2009):

1. Pitkät heilahdukset kääntyen ja ilman käännöstä
2. Lento-osat
3. Liikeosat tangon lähellä
4. Liikkeet kierto-otteella ja nurinriipunnassa sekä selkä tankoon päin tehtävät liikkeet
5. Alastulot

3 LAJIN VAATIMUKSET

Telinevoimistelu on monipuolinen laji, joka vaatii muun muassa voimaa, liikkuvuutta, nopeutta, kestävyyttä ja erityisesti motorista taitoa. Menestyäkseen 6-ottelussa on kaikkien ominaisuuksien oltava kunnossa. Lajin kehityksessä viimeisten vuosikymmenten aikana on ollut tunnusomaista kilpailusarjojen ja liikkeiden vaikeutuminen. (Arkaev & Suchilin 2004; Holopainen 1997, 359, 361.)

3.1 Antropometria

Antropometrialla tarkoitetaan ensisijaisesti pituuden, painon sekä kehon mittasuhteiden ja koostumuksen mittauksia, joilla pyritään kuvaamaan ihmisten terveydentilaa. Aikuisurheilijoilla antropometrisiä mittauksia voidaan käyttää seurantatarkoituksessa. (Fogelholm 2007, 45.)

Parhaat voimistelijat ovat yleensä kevyitä ja vahvoja sekä lyhyitä. Miehet ovat pituudeltaan 160–170 cm pitkiä ja painoltaan 56–70 kg. Miesvoimistelijat ovat tyypillisesti ”ektomorfi” tai ”ekto-mesomorfi” tyyppiä. Heillä on usein leveät hartiat, kapea lantio, pitkät kädet, suhteellisen pitkät jalat sekä lyhyt vartalo. (Arkaev & Suchilin 2004.) Kalajan (2009, 455) mukaan voimistelijalla tulisi olla pitkät kädet, vaikka rengasvoimistelussa lyhyistä yläraajoista onkin etua. Lisäksi suuret kämmenet helpottavat hevosvoimistelua. Čuk ja Bučar (2000) tekivät antropometrisiä mittauksia voimistelijaille Ljubljanan Maailman cupin aikana vuonna 2000. Koehenkilöinä oli 40 kansainvälisen tason miesvoimistelijaa.

TAULUKKO 4. Čuk ja Bučar (2000) antropometriset testit kansainvälisen tason voimistelijaille (n=40).

	yksikkö	ka	max	min
Kehon pituus	cm	168	186	157
Kehon paino	kg	67.0	89	52
Rasva	%	8.3	11.8	5.2

Voimistelijoilla on lyhyt vartalon pituus, pieni kehon paino, suuri käsivarren ja ylävartalon ympäräysmitta, todella pieni jalan lihasten ympäräysmitta sekä pieni rasvaprosentti (Čuk & Bučar 2000).

TAULUKKO 5. Kuuden maan voimistelijoiden antropometriset tiedot Dortmundin joukkuemaailmanmestaruuskilpailuissa 1994 (Čuk & Karacsony 2004).

	Kehon pituus (ka)	Kehon paino (ka)
Venäjä	165	65
Kiina	164	56
Valko-Venäjä	166	60
Ukraina	166	61
Japani	164	59
Saksa	164	59

Keskinäisessä vertailussa maiden voimistelijoiden pituuden keskiarvot vaihtelivat välillä 164 cm ja 166 cm. Painon keskiarvot puolestaan vaihtelivat välillä 56 kg ja 65 kg.

Čuk ja Bučar (2000) vertasivat t-testillä eri rengasspesialisteja (n=9) muihin voimistelijoihin (n=31). Heidän mukaansa rengasspesialisteilla on pienempi kehon pituus ja he ovat kehon tyypiltään enemmän mesomorfeja. Taulukossa 8 on vertailtu vuoden 2000 hypyn ja renkaiden olympiavoittajien antropometrisiä ominaisuuksia.

3.2 Kestävyys

Kestävyuden merkitys korostuu lajeissa, joissa suorituksen kesto ylittää kaksi minuuttia. Kestävyteen vaikuttavat pääasiassa aerobinen energiantuotto (VO₂max), pitkäaikainen aerobinen kestävyys, suorituksen taloudellisuus sekä hermo-lihasjärjestelmän suorituskyky. (Nummela, Keskinen & Vuorimaa 2004, 333.) Nopeuskestävyys on kestävyuden osa-alue ja sen merkitys on suurimmillaan suorituksissa, joiden kesto on 10–90 sekuntia. Nopeuskestävyys rakentuu nopeudesta, voimasta, kestävydestä sekä lajitekniikasta ja se on lajispesifinen ominaisuus eli harjoitus tulee tehdä lajinomaisesti.

Energiantuoton teho ja kapasiteetti ovat tärkeitä suorituskykyyn vaikuttavia tekijöitä. (Nummela ym. 2004, 315.)

Lihäs tarvitsee supistumiseen energiaa, sitä on elimistössä varastoituneena adensiinitrifosfaattina (ATP). Lyhytkestoissa suorituksissa sitä muodostetaan pääasiassa kreatiinifosfaattivarastoista (KP) tai glukoosin ja glykokeenin anaerobisella pilkkomisella eli glykolyysilla. Lyhytkestoissa alle 30 sekunnin suorituksissa anaerobisen energiantuoton nopeus eli anaerobinen teho on ratkaisevaa. Tällä tarkoitetaan kykyä hyödyntää lihasten KP-varastoja suorituksen aikana. Suorituksen pidentyessä yli 30 sekunnin (esimerkiksi permannolla) myös anaerobinen kapasiteetti ja taloudellisuus tulevat merkittävään osaan. (Nummela ym. 2004, 97, 101.)

Aerobisen energiantuoton osuus on hyvin pieni telinevoimistelussa kilpailusuoritusten kannalta. Tämä näkyy voimistelijoiden maksimaalisina hapenkulutusrvoina (V_{O2max}), jotka eivät poikkea merkittävästi normaaliväestöstä (Jemni, Sands, Friemel & Delamarce 2003). Howellsin (2001) mukaan telinevoimistelusuoritus ei vaadi suurta aerobista energiantuottoa ja vaadittavasta energiantuotosta 80–90 % tuotetaan fosfageeneistä ja glykolyysin avulla anaerobisesti. Myös Arkaev & Suchilin (2004, 143) toteavat, että telinevoimistelussa korostuu anaerobinen energiantuotto. Hyppy on suorituksista lyhyin, keston ollessa 5-7 sekunnin välillä (Jemni ym. 2003). Permanto puolestaan pisin, sarjan keston ollessa maksimissaan 70 sekuntia (FIG 2009a). Jemnin ym. (2003) mukaan hevosen, renkaiden, nojapuiden ja rekin kesto on keskimäärin 35 sekuntia.

Jemni ym. (2003) mittasivat veren laktaattipitoisuuksia eri telineillä ja totesivat, että suurimmat laktaattiarvot mitattiin permannolla, keskiarvon ollessa 5.57 ± 2.35 mmol/l. Matalin veren laktaatin keskiarvo mitattiin hypyssä sen ollessa 3.28 ± 1.28 mmol/l. Renkaiden, hevosen, rekin ja nojapuiden veren laktaattien keskiarvot olivat näiden kahden välissä (5.33 ± 1.85 ; 5.18 ± 1.83 ; 4.28 ± 1.79 ; 4.22 ± 1.55 mmol/l).

3.3 Voima

Voima on yksi tärkeimmistä tekijöistä telinvoimistelussa. Erityisesti suhteellinen voima on tärkeää, eikä niinkään absoluuttinen voimataso. (Arkaev & Suchilin 2004, 139–140.) Hermo-lihasjärjestelmän voimantuotto jaetaan yleisesti maksimivoimaan, nopeusvoimaan ja kestovoimaan. Lihasvoiman avulla voidaan siirtää kehon painoa eri nopeuksilla. Maksimivoimassa voimantuottoaika on suhteellisen pitkä ja lihasjännitys on maksimaalinen. Maksimivoimalla tarkoitetaan mahdollisimman suurta kertasuorituksella tuotettua voimatasoa. Nopeusvoimalla tarkoitetaan hermolihaskäytön kykyä tuottaa mahdollisimman suuri voima mahdollisimman lyhyessä ajassa tai mahdollisimman suurella nopeudella. Kestovoimalla tarkoitetaan lihasten kykyä tehdä työtä, ylläpitää tietty voimataso pitkään tai toistaa useita kertoja peräkkäin (Ahtiainen & Häkkinen 2007, 125.)

Lihaksen supistumistapa jaetaan isometriseen ja dynaamiseen lihassupistukseen. Dynaaminen lihassupistus voi olla konsentrista tai eksentristä. Suurin voima pystytään tuottamaan eksentrisessä lihassupistuksessa ja pienin voima puolestaan konsentrisessä lihassupistuksessa. (Ahtiainen & Häkkinen 2007, 128.) Voimistelussa käytetään näitä kaikkia lihastyötapoja (Salmela 1976). Isometrinen lihassupistus korostuu liikkeissä, joiden tulee pysyä kaksi sekuntia paikallaan (Čuk & Karacsony 2004).

Maksimaalisen voimantuoton lisäksi telinvoimistelussa suorituksen onnistumiseen vaikuttaa ratkaisevasti teho, eli kuinka nopeasti tarvittava voima kyetään tuottamaan. Suorituksissa onnistuvat paremmin voimistelijat, jotka kykenevät tehokkaaseen voimantuottoon suurilla kulmanopeuksilla. (Salmela 1976.) Nopeusvoimaominaisuuksia tarvitaan eri telineiden alastuloissa, irrotuksissa, irrotusten kiinnitoissa ja muissa nopeissa liikkeissä (Arkaev & Suchilin 2004, 140). Burgessin and Noffalin (2002) mukaan huippuvoimistelijoilla on lyhyempi kontaktiaika taaksepäin volttien ponnistuksissa, kuin heikompi tasoilla voimistelijoilla. Permannolla ponnistusvaiheen kontaktiaika on hyvin lyhyt, noin 0,15 s. (Hwang ym. 1990). Hypyssä vaadittava voimantuotto pitää tapahtua nopeasti ja olennaista onkin räjähtävä voima (Čuk & Karacsony 2004). Hypyssä ponnistusvaihe on kestoaltaan lyhyt, vain noin 0,12 s, ja siinä ajassa voimistelijan koh-

distuu yli neljä kertaa kehon painon suuruisia voimia (Takei 1990; Čuk & Karacsony 2004).

Lihaksen voimantuotto on riippuvainen lihaspituudesta ja nivelkumista (Ahtiainen & Häkkinen 2007, 129). Permantovoimistelussa ponnistukset tapahtuvat suurilta polvikulmilta (esim. 120°). Ponnistukset tapahtuvat pääosin kahdella jalalla. Yhden jalan ponnistuksia vaativat puolivoltit ja arabialaiset ovat liikkeitä, joiden tehtävänä on ylläpitää juoksuvauhdista saatavaa horisontaalinopeutta ja lisäämään pyörimisimpulsseja varsinaisten volttien ilmalentoa varten. (Hwang ym. 1990.)

3.4 Nopeus

Huipputason telinevoimistelijalta vaaditaan hyviä nopeusominaisuuksia (Arkaev & Suchilin 2004, 140; Čuk & Karacsony 2004). Nopeuden lajeja ovat reaktionopeus, räjähtävä nopeus ja liikkumisnopeus, josta viimeksi mainittu voidaan jakaa edelleen maksimaaliseen ja submaksimaaliseen nopeuteen. Reaktionopeudella tarkoitetaan kykyä reagoida mahdollisimman nopeasti tiettyyn ärsykkeeseen. Räjähävä nopeus on lyhytaikainen, yksittäinen ja mahdollisimman nopea suoritus. Telinevoimistelussa esimerkiksi hyppyjen ponnistukset vaativat räjähtävää nopeutta. Liikkumisnopeus on nopeutta, jolla siirrytään paikasta toiseen. Juokseminen on esimerkki tyypillisestä liikkumisnopeuden muodosta. (Mero ym. 2004, 293.)

Liikkumisnopeus korostuu hypyn vauhdinotossa. Takein (1992) mukaan nopea juoksu vauhdinotossa on tärkeä edellytys onnistuneelle suoritukselle. Hypyssä lähestymisvaiheen aikana, hyppääjä pyrkii saavuttamaan mahdollisimman suuren horisontaalinopeuden. Miesten maksiminopeudet ovat noin 8-9 m/s. (Krug, Knoll, Kothe & Zocher 1998; Čuk & Karacsony 2004), vaikeimmissa hypyissä on mitattu jopa yli 10 m/s nopeuksia (Čuk & Karacsony 2004). Permännolla suoritettujen kaksoisvolttien ponnistuksen horisontaalinopeudeksi jalkojen kontaktivaiheessa on mitattu 4,1-4,3 m/s ja vertikaalinopeudeksi 0,25-0,31 m/s. Jalkojen irtoamisvaiheessa horisontaalinopeus oli 3,1 m/s, kun taas vertikaalinopeus oli 3,75 m/s. (Hwang ym. 1990).

3.5 Liikkuvuus

Liikkuvuudella tarkoitetaan kehon nivelen tai nivelten liikelaajuutta (Alter 2004, 3). Suomalaisessa kirjallisuudessa liikkuvuuden synonyyminä käytetään myös termiä notkeus. Liikkuvuuteen vaikuttavat sekä perityt ominaisuudet että harjoittelun aikaansaamat muutokset (Numminen 1996, 35). Liikkuvuuden kokonaisvastus muodostuu nivelkapselistä ja nivelsiteestä, lihaksesta ja lihaskalvosta, jänteestä sekä pieni osa myös ihosta (Taulukko 6.) (Alter 2004, 47).

Taulukko 6. Liikkuvuuden kokonaisvastuksen muodostuminen (Alter 2004)

Kudos	Vastus
Nivelkapseli ja nivelside	47 %
Lihaskalvo ja lihas	41 %
Jänne	10 %
Iho	2 %

Telinevoimisteluliikkeet vaativat suurta liikkuvuutta (Howells 2001). Arkaev ja Suchilin (2004, 142) toteavat, että liikkuvuus on tärkeä tekijä telinevoimistelussa, mutta olennaista on saavuttaa optimitaso. Optimitaso on alhaisempi kuin esimerkiksi rytmisessä voimistelussa. Liian suuresta liikkuvuudesta on enemmän haittaa kuin hyötyä. Telinevoimistelussa vaaditaan sekä aktiivista, että passiivista liikkuvuutta. Hyvä liikkuvuus mahdollistaa oikeat liikeradat ja suoritustekniikat (Mero & Holopainen 2004, 364).

3.6 Taitovaatimukset

Telinevoimistelussa tunnusomaista on opeteltavien liikkeiden runsas määrä. Huipputasolla olevan voimistelijan tulee osata satojen liikkeiden tekniikat (Sands, Caine & Borms 2003; Kalaja 2009, 453). Luvussa kaksi käsiteltiin eri telineiden erityispiirteitä, tässä kappaleessa pyritään luokittelemaan liikkeitä niiden vaatimusten mukaan.

Magill (2007, 3) määrittelee motoriset taidot tehtäviksi tai toiminnoiksi, jotka edellyttävät pään, raajojen tai kehon liikettä tavoitteen saavuttamiseksi. Schmidt ja Wrisberg (2004, 5) näkevät motoriset taidot suorituksina, joiden tärkein tekijä on liikkeen laatu, jonka suorittaja tuottaa. Motorisia taitoja voidaan luokitella ympäristön mukaan avoimiin ja suljettuihin taitoihin. Avoimet taidot suoritetaan ympäristössä, joka on muuttuva ja ennalta arvaamaton. Telinevoimistelussa vaadittavat taidot ovat suljettu taitoja, jotka suoritetaan vakaassa ja arvattavissa olevassa ympäristössä. (Schmidt & Wrisberg 2004, 7; Magill 2007, 10). Suljettuja taitoja voidaan mitata arvioimalla suorituksen kulkua, kuten telinevoimistelussa (Salmela 1976).

Taitoa kuvaillaan usein taitavan suorituksen tai taidokkaan suorittajan kautta. Knapp (1967, 4) määrittää taidon opittuna kyvykkyytenä saavuttaa ennalta asetetut tavoitteet maksimaalisella varmuudella, mahdollisimman vähällä ajalla tai energialla. Tässä määritelmässä ilmenee monta taitavan suorituksen tunnusmerkkiä. Ensinnäkin, taitavaan suoritukseen sisältyy aina ennalta asetettu tavoite. Taitava suoritus tehdään maksimaalisella varmuudella ja toistettavasti. Taitava suoritus ei ole sattumaa, vaan suorituksen on oltava toistettavissa vaikeissakin olosuhteissa. Taitava suorittaja pystyy saavuttamaan tavoitteensa minimaalisessa ajassa. Monissa lajeissa, kuten pikajuoksussa, tämä on kilpailullinen päätavoite. Jotkut taidot ovat tehokkaampia nopeasti tehtyinä. (Schmidt & Wrisberg 2004, 10.)

Buchmannin (1972, 60–61) mukaan telinevoimistelutaidoissa tyypillistä on painopisteen liikuttaminen tukipisteeseen nähden. Tähän liittyen Pehkonen (1982, 7) on määritellyt telinevoimisteluliikkeet yksittäisiksi liikkeiksi, joissa tehtävänä on kehon painopisteen pitäminen paikallaan tai liikuttaminen tukipisteisiin nähden painovoiman ja lihasvoiman avulla.

Telinevoimisteluliikkeet voidaan jakaa staattisiin ja dynaamisiin liikkeisiin. Staattisia eli paikallaan pysyviä liikkeitä ovat esimerkiksi renkaiden pysyvät voimaosat, käsinseisonnat eri telineillä sekä permannolla pysyvät ei-akrobaattiset osat. Dynaamiset liikkeet vaativat koordinaatiokykyä ja dynaamista voimaa. Suurin osa telinevoimisteluliikkeistä kuuluu tähän kategoriaan. (Brüggemann 1994.)

Brüggemannin (1994) mukaan telinevoimisteluliikkeet voidaan jakaa viiteen kategoriaan suoritustekniikan ja mekaniikan mukaan. Jaottelun tarkoituksena on kattaa kaikki telinevoimisteluliikkeet.

TAULUKKO 7. Telinevoimisteluliikkeiden kategorinen jaottelu Brüggemannin (1994) mukaan.

Kategoria		Liikejaottelu	Esimerkki
Kategoria 1	PON	Ponnistus ja työntö joustavalta tai joustamattomalta alustalta (vartalon lähtö- / irtaantumisenopeuksien tuotto)	Volttien ponnistukset
Kategoria 2	ROVE	Rotaatiot vertikaalisuunnassa, pysyvän tai liikkuvan horisontaalisen akselin ympäri (mekaanisen energian tuotto ja käyttö).	Jättiläiset rekillä
Kategoria 3	ROHO	Rotaatiot vertikaaliakselin ympäri (mekaanisen energian tuotto ja käyttö)	Myllyt hevosella
Kategoria 4	ILMA	Ilmassa tapahtuvat rotaatiot (inertiamomentin muutokset)	Kierrevoltit
Kategoria 5	ALAS	Alastulot (mekaanisen energian absorptio)	Volttien alastulot

Ensimmäisen kategorian muodostavat ponnistus ja työntö (PON), jotka voidaan suorittaa eteenpäin, taaksepäin tai sivuttain joko jalka- tai käsikosketuksella. Nämä jaetaan neljään ryhmään liikemäärän suunnan (lineaarinen tai rotationaalinen) ja suoritustekniikan mukaan. Tarkoituksena on optimaalinen vartalon kiihtyvyyden tuottaminen. Hypyn ja permannon liikkeet kuuluvat tähän kategoriaan. Vertikaalisuuntainen rotaatio (ROVE) kategoriaan kuuluvat rekin, renkaiden ja nojapuiden liikkeet. Tarkoituksena on mekaanisen energian tuottaminen ja siirtyminen. Kehon massalla ja gravitaatiovoimalla on suuri osuus liikkeen tuottamisessa, koska pyöriminen tapahtuu horisontaalisen tason ympärillä. Rotaatiot vertikaaliakselin ympäri (ROHO) kategoriaan kuuluvat ympyrämaiset, pyörivät liikkeet hevosella, permannolla tai nojapuilla sekä käsinseisonnassa horisontaaliakselin ympäri tapahtuvat rotaatiot. Ilmassa tapahtuvat rotaatiot (ILMA) käsittelevät voltit sekä niissä tapahtuvat kierteet. Tarkoituksena on optimaalinen kulmanopeuksien vaihtelu, jolla kiihdytetään tai hidastetaan ilmassa tapahtuvaa vartalon pyörimistä. Gravitaatiovoima toimii kehon massakeskipistettä vastaan. Alastulot (ALAS) kategoriaan kuuluvat kaikki alastulot, joissa tarkoituksena on pysäyttää kehon nopeus. (Brüggemann 1994.)

Erilaisista telinevoimisteluliikkeistä on tehty useita biomekaanisia liikeanalyseja viime vuosina. Permannolla on tutkittu muun muassa käsinseisontaa (Yeadon & Trewartha 2003), hevosella myllyliikettä (Fujihara & Gervais 2010), renkailla jättiläisiä (Yamada, Watanabe, Kiguchi & Izumi 2002), hypyssä puolivolttialkuisia hyppyä (Takei 2007; Ferkolj 2010), nojapuilla alavolttia (Hiley ym. 2009), sekä rekillä jättiläisiä (Irwin & Kerwin 2007) ja irrotuksia (Čuk, Atikovic & Tabakovic 2009).

4 URHEILIJJA-ANALYYSI

Voimistelijoiden suositeltu aloitusikä on kuusi vuotta ja maailman huipulle päästäkseen, miehet harjoittelevat keskimäärin 15 vuotta (Holopainen 1997, 359). Huipputelinevoimistelijoiden keski-ikä ovat laskeneet viime vuosikymmenten aikana selvästi. Tokion olympialaisissa 1964 miestelinevoimistelijoiden keski-ikä oli 25.6 (+/- 2.9), Montrealin olympialaisissa 1976 keski-ikä oli 23.7 (+/- 5.5). Atlantan olympialaisissa Venäjän miesten joukkueen keski-ikä oli 21 vuotta (välillä 18–26) ja Sydneyssä 2000 hieman korkeampi, ollen 21.6 vuotta (välillä 18–24). (Arkaev & Suchilin 2004, 33.)

Telinevoimistelu on monipuolinen laji, joka vaatii muun muassa voimaa, liikkuvuutta, nopeutta, kestävyyttä ja erityisesti motorista taitoa. Menestyäkseen 6-ottelussa on kaikkien ominaisuuksien oltava kunnossa. (Arkaev & Suchilin 2004; Holopainen 1997, 359.) Antropometrisiltä ominaisuuksiltaan parhaat voimistelijat ovat yleensä kevyitä ja vahvoja sekä lyhyitä. Miehet ovat pituudeltaan 160–170 cm pitkiä ja painoltaan 56–70 kg. Heillä on usein leveät hartiat, kapea lantio, pitkät kädet, suhteellisen pitkät jalat sekä lyhyt vartalo. (Arkaev & Suchilin 2004; Čuk ja Bučar 2000.)

TAULUKKO 8. Hypyn ja renkaiden olympiavoittajien (Sydney 2000) antropometriset tiedot (Čuk & Karacsony 2004; Čuk & Karacsony 2002).

	Yksikkö	Gervasio Defer (ESP) Hyppy	Szilvester Csollany (HUN) Renkaat
Pituus	cm	165	167
Paino	kg	72,3	63,5
Rasva	%	10,6	6,3
Lihasmassa	%	57,2	54,4
Rinnanympäryys	cm	99	98
Lantionympäryys	cm	78	77
Reidenympäryys	cm	60,7	50

Voima on yksi tärkeimmistä tekijöistä telinvoimistelussa. Erityisesti suhteellinen voima on tärkeää, eikä niinkään absoluuttinen voimataso. (Arkaev & Suchilin 2004, 139–140.) Huipputasoinen telinvoimistelija vaaditaan myös hyviä nopeusominaisuuksia (Takei 1992; Krug ym. 1998; Čuk & Karacsony 2004). Liikkuvuus on tärkeä tekijä telinvoimistelussa ja olennaista on saavuttaa optimitaso eikä niinkään maksimiliikkuvuutta. (Arkaev & Suchilin 2004; Howells 2001.)

5 HARJOITTELUANALYYSI

Telinevoimistelussa on tyypillistä runsas ohjattujen harjoitusten määrä, joka lisääntyy iän myötä (Suomen Olympiakomitea & Nuori Suomi 2008). Harjoitusmäärät ovat suuria ja 25–30 harjoitustuntia viikossa on tyypillinen määrä. Suurimmillaan harjoitusmäärä on voimistelijalla, joka on nousemassa huipulle ja vielä opettelee liikkeitä. Huippuvoimistelijalla harjoitusmäärät voivat olla hieman pienempiä. Huippuvoimistelijan harjoitusajasta on kuitenkin vain noin 10 % aktiivista voimistelemista ja 90 % ajasta kuluu palautumiseen. (Kalaja 2009, 454.) Holopainen (1997, 368) esitti eri maiden valmennusjärjestelmien harjoitusmääriä, jonka mukaan Venäjällä ja Kiinassa harjoituskertoja oli 10–12 ja tuntimäärä 32 tuntia viikossa. Saksassa, Romaniassa, Unkarissa ja Ranskassa harjoitusmäärä oli hieman pienempi ollen 10–11 kertaa viikossa, yhteensä 26–30 tuntia. Muut Euroopan maat jäivät vertailussa vieläkin alemmas, harjoitusmäärien ollessa 6–10 kertaa viikossa ja tuntimääräisesti 20–28. Suomen Olympiakomitean ja Nuoren Suomen (2008) tekemän selvitysraportin mukaan suomalaisilla 16–18-vuotiailla telinevoimistelijapojilla harjoitusmäärät olivat keskimäärin 17,5 tuntia viikossa, josta lajiharjoittelun osuus (sisältäen fyysisten ominaisuuksien harjoittelun) oli 15 tuntia.

Huipputelinevoimistelijan tulee oppia satojen liikkeiden tekniikat, joka näkyy lajitaidon harjoittelun suurena osuutena. Lajitaitoharjoittelun lisäksi voimistelijan harjoitteluun kuuluu fyysisen suorituskyvyn parantaminen ja näin harjoitteluun kuuluu olennaisesti voima-, nopeus- ja liikkuvuusharjoittelu. Pitkät kilpailusarjat edellyttävät myös anaerobisen kestävyuden kehittämistä. (Kalaja 2009, 453.) Taulukossa X nähdään huippuvoimistelijan harjoittelun eri osa-alueiden jakautuminen.

TAULUKKO 9. Jani Tanskasen (20v) harjoitusjakauma vuonna 1996 (Holopainen 1997, 369).

Telineharjoittelu	Voima	Venyttely	Nopeus	Kesto	Tramppa	Muu
52 %	16 %	11 %	6 %	4 %	1 %	10 %

Telineharjoittelu eli taitoharjoittelu muodostaa noin 50 % kokonaisharjoittelujasta. Fyysisten ominaisuuksien harjoittelussa, voima- ja liikkuvuusharjoittelu on korostuneessa asemassa. Trampoliiniharjoittelu ja kestävyys- ja keuhko- ja sydänharjoittelu on huippu-urheiluvaiheessa vähäistä. Arkaev ja Suchilin (2004, 174) suosittelevat huippuvoimistelijalle seuraavia vuosittaisia harjoitusmääriä.

TAULUKKO 10. Huippuvoimistelijan vuosittaiset harjoitusmäärät (Arkaev & Suchilin 2004, 174).

Harjoituspäivät	300–310
Harjoituskerrat	850
Harjoitustunnit	1500
Liikeosien määrä	180000–200000
Kilpailusarjojen määrä	1600–1800
Hyppyjen määrä	2600–3000

Päivittäin on kaksi tai kolme harjoitusta ja päivittäinen harjoitusaika on keskimäärin viisi tuntia. Liikeosien määrä on noin 600 päivää kohden. Venäjän maajoukkueen kilpailumäärät vuosina 1997–2000 olivat kuudesta kahdeksaan vuodessa ja kilpailupäiviä kertyi vuosittain 16–20. Harjoitusviikko sisältää tyypillisesti kuusi harjoituspäivää ja yhden lepopäivän. Harjoituspäivinä on kahdesta kolmeen harjoitusta. (Arkaev & Suchilin 2004, 118, 209.)

5.1 Lajitaitoharjoittelu

Lajitaidon perustan muodostavat liikekoulutus, ponnistusharjoittelu, alastuloharjoittelu, rotaatioharjoittelu ja lajiliikkeiden harjoittelu. Liikekoulutuksella tarkoitetaan tärkeimpien voimisteluasentojen harjoittelua. Ponnistusharjoittelulla opitaan ponnistustekniikkaa, joka voimistelussa perustuu alustan elastisuuden hyödyntämiseen (permantokanveesi, ponnistuslauta trampoliini). Osa ponnistuksista tapahtuu käsien varassa, kuten esimerkiksi puolivoltissa. Alastuloharjoittelussa opetetaan oikea ja turvallinen alastuloasento. Voimistelussa jokainen sarja tulee päättää alastuloasentoon.

Rotaatioharjoittelulla tarkoitetaan pyörimisen opettelua. Suurin osa taitoharjoittelusta muodostuu lajitekniikoiden opettelusta. (Kalaja 2009, 453).

Liikemäärät voivat nousta viikkotasolla jopa neljään tuhanteen (Arkaev & Suchilin 2004, 174). Holopaisen (1997, 369) mukaan Jari Mönkkösen vaikeiden liikkeiden viikoittaiset liikemäärät vuonna 1992 olivat 750–2200 välillä. Hevosella juniorivoimistelijan yhden harjoituksen liikemäärä on 300–400 ja liikkeitä on 6-8. Hevossarjan kesto (35–40 sekuntia) ei ole pidentynyt viimeisten vuosikymmenten aikana, mutta liikkeet suoritetaan nykypäivänä nopeammin ja näin hevossarjassa suoritetaan enemmän liikkeitä. (Karacsony & Čuk 1998.) Venäjän maajoukkueella kilpailuun valmistavan kauden pituus vuonna 1999 oli kahdeksan viikkoa ja sarjamäärät olivat ensimmäisellä viikolla 10 ja seuraavilla 20, 25, 40, 30, 25-30, 25-30 ja viimeisellä viikolla 20 (Arkaev & Suchilin 2004, 116).

5.2 Fyysisten ominaisuuksien harjoittelu

Lajitaitoharjoittelua ja fyysisten ominaisuuksien harjoittelua viedään läpi rinnakkain ja fysiikkaharjoittelu toteutetaan pääosin lajinomaisesti. Fyysisten ominaisuuksien harjoittelu on lajin luonteen vuoksi hyvin monipuolista. (Kalaja 2009, 453–454.) Suomen Olympiakomitean ja Nuoren Suomen (2008) tekemän selvitysraportin mukaan suomalaisilla 16–18-vuotiailla telinevoimistelijapojoilla voima- ja liikkuvuusharjoitusten määrä on samaa luokkaa kuin ohjattujen lajiharjoitusten määrä. Käytännössä lajiharjoitusten yhteydessä toteutetaan sekä voima- että liikkuvuusharjoittelu. Arkaev & Suchilin (2004) korostavat, että voimistelussa olennaista on saavuttaa eri ominaisuuksien osalta optimitaso, jolla liikkeet pystytään suorittamaan eikä niinkään maksimitasoa.

Arkaev ja Suchilin (2004, 139–140) jakavat telinevoimistelun lajivoimaharjoittelun neljään luokkaan. Ensimmäinen luokka on staattiset voimaharjoitteet, joita ovat esimerkiksi ristiriipunta ja nojavaaka. Toinen luokka on dynaaminen voima, näitä ovat erilaiset nostot ja laskut. Kolmas luokka on ”heilausvoima”, jolla he tarkoittavat liikkeitä, jotka päättyvät pysyvään osaan esimerkiksi heilaus ristiriipuntaan. Neljäs luokka on lihaskes-

tävyysharjoittelu. Voimaharjoittelussa on tyypillistä käyttää lajinomaisia voimaliikkeitä. Näitä liikkeitä suoritetaan valmentajan avustuksella, yksin tai apuvälineiden, kuten lisäpainojen avulla. Nopeusvoimaharjoittelussa käytetään paljon lajiliikkeitä, kuten alastuloja, irrotuksia, kiihdytysjätkäisiä sekä muita räjähtäviä lajiliikkeitä. Dynaamisessa voimaharjoittelussa käytetään muun muassa seuraavia liikkeitä: köysikiipeily, leuanveto, dipit, punnerrukset, punnerrukset käsinseisontaan ja käsinseisonnassa, jalkojen nostot sekä lajinomaiset rengasvoimaliikkeet (Readhead 1997, 78–83).

Jalkatelineet, permanto ja hyppy, vaativat nopeusharjoittelua (Kalaja 2008). Tyypillisiä nopeusharjoitteita ovat juoksut (20-30 m), porrasjuoksu sekä erilaiset loikka- ja hyppeilyharjoitteet (Čuk & Karacsony 2004). Lajinomaisia nopeusharjoitteita ovat esimerkiksi myllyt hevosella, heilaukset eri telineillä sekä erilaiset voltit (Arkaev ja Suchilin 2004, 141).

Liikkuvuuden kehittymiselle paras ikä on 7-10 vuotta, joten kehittävä liikkuvuusharjoittelu painottuu lapsuus- ja nuoruusvuosiin (Arkaev & Suchilin 2004, 142). Huippu-urheiluvaiheessa liikkuvuus on ylläpidettävä ominaisuus (Holopainen 1997, 367). Liikkuvuusharjoittelua tehdään kuitenkin määrällisesti runsaasti, esimerkiksi Jani Tanskasen harjoittelussa (Taulukko 9) liikkuvuusharjoittelua oli 11 % koko harjoittelusta. Kestävyystyyppistä harjoittelua (uinti, pallopelit, juoksu) käytetään lähinnä palauttavana harjoitteluna tai ylimenokaudella (Arkaev & Suchilin 2004, 124, 143).

6 VALMENNUKSEN OHJELMOINTI

Pitkän tähtäimen suunnitelma voidaan jakaa neljän vuoden mittaiseen suunnitelmaan ja vuosisuunnitelmaan (1 vuosi) (Bompa & Haff 2009, 203). Tätä neljän vuoden suunnitelmaa Arkaev & Suchilin (2004, 175) kutsuvat olympiasykliksi. He jakavat olympiasyklin neljään vuoden kestoiseen jaksoon ja jokaisen vuoden vielä erikseen kahteen osaan. Taulukossa 11 nähdään yhden olympiasyklin suunnitelma.

TAULUKKO 11. Kuuden kuukauden jaksot yhden olympiasyklin aikana (Arkaev & Suchilin 2004, 175).

Harjoitusjakso	Tavoite
1. 6-kuukauden jakso	Fyysisen suorituskyvyn nostaminen
2. 6-kuukauden jakso	Uusien vaikeiden liikkeiden ja yhdistelmien oppiminen
3. 6-kuukauden jakso	Uusi kilpailuohjelma
4. 6-kuukauden jakso	Fyysisen suorituskyvyn nostaminen
5. 6-kuukauden jakso	Vaikeampien liikkeiden oppiminen ja vakauttaminen
6. 6-kuukauden jakso	Tulostason parantaminen, vakauttaminen ja korkea suoritustaso
7. 6-kuukauden jakso	Lopullisen kilpailusarjan päättäminen, turnauskestävyyden omaksuminen
8. 6-kuukauden jakso	Yksityiskohtainen kilpailusuunnitelma, valinta olympiajoukkueeseen

6.1 Vuosisuunnitelma

Vuosisuunnitelman pituus on 12 kuukautta ja se jaetaan pienempiin jaksoihin harjoittelun suunnittelun helpottamiseksi (Bompa & Haff 2009, 125). Vuosisuunnitelmassa näkyy kausijako sekä kilpailuiden, leirien ja testien ajankohdat. Vuosisuunnitelmassa lähtökohtana ovat kilpailukaudet. Tavoitteet asetetaan yleensä yhteen tai useampaan pääkilpailuun ja se määrää kuinka moneen osaan

vuosisuunnitelma jaetaan. (Mero ym. 2004, 425.) Telinevoimistelussa vuosisuunnitelma jaetaan usein kahteen kuuden kuukauden mittaiseen kauteen, jotka päättyvät pääkilpailuihin. (Arkaev & Suchilin 2004, 176).

6.2 Harjoittelun jaksotus

Kuuden kuukauden jakso voidaan jakaa seuraavasti kolmeen kauteen: Valmistavakausi (peruskuntokausi), kilpailukausi ja ylimenokausi. Valmistavakausi voidaan jakaa vielä yleiseen sekä spesifiin ja kilpailukausi puolestaan kilpailuun valmistavaan kauteen ja kilpailukauteen. Nämä kaudet voidaan jakaa vielä tarvittaessa lyhyempiin jakoihin, joita kutsutaan makrosykleiksi ja yhden makrosyklin pituus on yleensä kahdesta seitsemään viikkoon. Yksittäistä viikkoa kutsutaan mikrosykliksi. (Bompa & Haff 2009, 132–135, 203, 229.)

Valmistava- eli peruskuntokausi sijoittuu kauimmaksi pääkilpailuista ja sen tavoitteena on kehittää urheilijan perusominaisuuksia, kuten perusvoimaa. Kilpailuun valmistavalla kaudella pyritään nostamaan suorituskykyä sekä keskitytään runsaaseen lajiharjoitteluun. Kilpailukauden tavoitteena on saada suorituskyky mahdollisimman korkeaksi ja toteuttaa asetetut tavoitteet. Lepokauden tarkoituksena on edellisen kauden nollaaminen sekä valmistautuminen uuteen kauteen. (Mero ym. 2004, 427–428.)

Telinevoimistelussa valmistavalla kaudella pääpaino on uusien liikkeiden ja liikeyhdistelmien opettelussa, lihasmassan sekä voimatasojen nostamisessa. Kilpailuun valmistavalla kaudella keskitytään liikeyhdistelmiin ja sarjoja tehdään osissa. Voimaharjoittelu painottuu maksimivoiman ja lajinomaisen voiman kehittämiseen. Kilpailukaudella viimeistellään kilpailusarjoja sekä ylläpidetään ja kehitetään lajivoimaominaisuuksia. (Readhead 1997, 22.)

Holopainen (2010) esitti Jyväskylän yliopiston, liikuntabiologianlaitoksen valmentajaseminaarissa Saksan maajoukkueen harjoituskauden esimerkin. Harjoituskausi jakautui peruskuntokauteen, kilpailuun valmistavaan kauteen ja kilpailukauteen. Peruskuntokauden pituus oli noin kuukauden, jossa harjoitusaike oli

noin 30 tuntia viikossa. Peruskuntoharjoittelua oli 40 %, voimaharjoittelua 20 % ja telineharjoittelua 40 %. Kilpailuun valmistavakausi kesti kuusi viikkoa ja harjoitusaika oli noin 25 tuntia viikossa. Voimaharjoittelun osuus oli 40 % ja se toteutettiin lajinomaisesti. Telineharjoittelun osuus oli 60 %. Kilpailukauden pituus oli 6-8 viikkoa ja harjoittelu-aika 20 tuntia viikossa. Voimaharjoittelun osuus oli 20 % ja se oli luonteeltaan ylläpitävää harjoittelua. Telineharjoittelu painottui kilpailusarjojen harjoitteluun ja sitä oli 80 %. Arkaevin & Suchilin (2004, 116, 176) mukaan valmistavan kauden pituus on 1-2 kuukautta ja kilpailukauden pituus 3,5-4,5 kuukautta sisältäen kilpailuun valmistavan kauden. Kilpailuun valmistavan kauden pituus Venäjän maajoukkueella, vuonna 1999 oli kahdeksan viikkoa. Ylimenokauden pituus on noin kaksi viikkoa.

Harjoittelun kuormitusta voidaan arvioida määrän ja intensiteetin avulla. Määrää voidaan arvioida esimerkiksi harjoituspäivien, -kertojen, keston, liikeosien ja sarjojen määrien avulla. Intensiteettiä arvioidaan puolestaan tietyissä ajassa tehtyjen liikeosien ja sarjojen avulla. (Arkaev & Suchilin 2004, 172.)

6.3 Esimerkkiurheilija

Seuraavat harjoittelun ohjelmointiin liittyvät esimerkit on tehty kuvitteellisella tasolla. Esimerkkiurheilijana on Suomen maajoukkueessa voimisteleva urheilija. Urheilija on 6-ottelija eli hän kilpailee kaikilla kuudella telineellä. Taulukossa 12 nähdään esimerkkiurheilijan vuosisuunnitelma. Vuosi on jaettu kahteen sykliin, jossa alkuvuoden pääkilpailuna ovat EM-kilpailut ja loppuvuoden pääkilpailuna MM-kilpailut. Suunnitelmassa näkyy myös muut kansainväliset ja kotimaan kilpailut, joihin voimistelija osallistuu. Lisäksi suunnitelmassa näkyy harjoituskaudet, voiman, nopeuden ja taidon painotukset sekä testien ja leirien ajankohdat.

TAULUKKO 12. Esimerkkiurheilijan vuosisuunnitelma.

Kuukausi	Joulukuu					Tammikuu				Helmikuu				Maaliskuu				Huhtikuu				Toukokuu				Kesäkuu				Heinäkuu				Elokuu				Syyskuu				Lokakuu				Marraskuu						
Harjoitusviikko	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
Harjoituskausi	Valmistavakausi 1					Kilp.valmistava 1				Kilpailukausi 1				Valmistavakausi 2				Kilp.valmistava 2				Kilpailukausi 2				Ylimenokausi																										
	Yleinen					Spesifi								Yleinen				Spesifi																																		
Voima	Hypertrofinen					Maksimi/lajivoima				Nopeus-/lajivoima				Ylläpito				Hypertrofinen				Maksimi/laji				Nopeus-/lajivoima				Ylläpito																						
Nopeus										Nopeus				Nopeus												Nopeus				Nopeus																						
Taito	Vaikeat liikket					Yhdistelmät				Puoli-/kilpailusarjat				Kilpailusarjat				Vaikeat liikket				Yhdistelmät				Puoli-/kilpailusarjat				Kilpailusarjat																						
Kilp.ulkomaa																				MC		EM		MC		MC																										
Kilp.kotimaa														X						SM																				X												
Testit		X								X								X													X									X												
Leirit									X				X	X												X														X												

EM = Euroopan mestaruuskilpailut, MM = Maailmanmestaruuskilpailut, MC = Maailmancup, SM = Suomenmestaruuskilpailut

Esimerkkiviikko on kuormitukseltaan raskas viikko kilpailuun valmistavalta kaudelta. Harjoittelun pääpaino on kilpailusarjojen vakiinnuttamisessa, yksittäisten liikkeiden viimeistelyssä sekä nopeus- ja lajivoiman kehittämisessä.

TAULUKKO 13. Kilpailuun valmistavan kauden esimerkkiviikko.

Klo	Maanantai	Tiistai	Keskiviikko	Torstai	Perjantai	Lauantai	Sunnuntai
Aamu 10- 12:30	Nopeusvoima Hyppy, hevonen - liikkeet	Lajivoima Alastulot Venyttely	Tramppa, venyttely + lihashuolto	Nopeusvoima Hyppy, renkaat liikkeet	Alastulot Venyttely + lihashuolto	Lajivoima Tuplasarjat Venyttely (10-13)	Lepo
Ilta 16-19	Permanto, nojapuut, rekki - liikkeet Venyttely	Hevonen, rekki, permanto ½ sarjat + liikkeitä	Lepo	Nojapuut, rekki, permanto - liikkeet Venyttely	kaksi sarjaa/ teline + liikkeit (16-18:30)	Lepo	Lepo
	5,5 h	5,5 h	2,5 h	5,5 h	5 h	3 h	

Esimerkkiviikolla on yhteensä kymmenen harjoitusta ja harjoitustunteja on 27. Neljänä päivänä on kaksi harjoitusta ja kahtena yksi harjoitus. Sunnuntai on lepopäivä. Nopeusvoimaharjoituksia on kaksi ja ne sijoittuvat lepopäivän tai kevyen päivän jälkeen. Lajivoimaharjoitus, jossa tavoitteena maksimivoiman kehittäminen, on kaksi kertaa viikon aikana. Venyttely kuuluu ohjelmaan päivittäin. Taitoharjoittelussa tehdään vielä yksittäisiä liikeyhdistelmiä eri telineillä, mutta kilpailukauden lähestyessä myös kilpailusarjat ovat jo mukana harjoittelussa.

Esimerkkivuorokausi on valmistavankauden leiriviikolta, jossa on mahdollisuus kahdesta kolmeen harjoitukseen. Pääpaino on vaikeiden liikkeiden harjoittelussa sekä voimaharjoittelussa. Kyseisenä leiripäivänä on kaksi lajiharjoitusta ja yksi omatoiminen lihashuoltoon keskittyvä harjoitus.

Esimerkkipäivä leiriviikolta:

7:45	Herätys
8:00	Aamupala
10-13	Harjoitus 1
	Alkuverryttely (permanto akrobatia)
	Rengasvoima
	Rekki
	Hyppy
	Nojapuut
13:15	Lounas
13:45-15	Lepäilyä + lyhyet päiväunet
15:00	Välipala
16-18:30	Harjoitus 2
	Alkuverryttely
	Permanto
	Renkaat
	Hevonen
	Perusvoima
18:45	Päivällinen
20-20:45	Venyttely + lihahuolto
21:00	Iltapala
22:30	Nukkumaan

Esimerkkipäivänä henkilö syö viisi kertaa ja sen lisäksi pienempiä välipaloja oman tuntehuksen mukaan. Harjoitusten jälkeen henkilö pyrkii ruokailemaan mahdollisimman pian. Ensimmäinen harjoitus on päivän pääharjoitus. Harjoituspäivän aikana urheilija tekee kaikki kuusi telinettä ja lisäksi ohjelmaan kuuluu lajikohtainen rengasvoima ja iltapäivän harjoitukseen perusvoimatyypinen harjoitus. Illalla on omatoiminen lihahuolto ja venyttelyharjoitus. Nukkumaan pyritään menemään klo 22:30, jolloin yönien pituudeksi tulee 8-9 tuntia.

7 RAVINTOVALMENNUS

Urheilijan tulee kiinnittää erityistä huomiota ruoan valintaan. Oikeanlainen ravitsemus on perusta kovalle urheiluharjoittelulle, ravintovalmennuksen pohjana on normaali ruokavalio. Aterioita tulisi olla 5-7 vuorokaudessa, 3-4 tunnin välein. Huomio pitää kiinnittää sekä ruoan määrään, että laatuun. Maitovalmisteita tulisi sisältyä päivittäiseen ruokavalioon, niistä saatavien vitamiinien, kivennäisaineiden ja proteiinin vuoksi. Kananmunasta, lihasta ja kalasta saadaan tarvittavia proteiineja. Proteiineja tarvitaan proteiinisynteesiin, joka saa aikaan fyysisen harjoittelun harjoitusvaikutukset. Viljavalmisteista tulee syödä jokaisella aterialla niistä saatavien hiilihydraattien vuoksi. Hiilihydraatit ovat tärkein energianlähde. Kasvikset, hedelmät ja marjat kuuluvat myös olennaisena osana urheilijan ravitsemukseen, niistä saatavien vitamiinien ja kivennäisaineiden takia. Rasvojen kokonaiskulutusta on syytä tarkkailla. Vitamiinien ja kivennäisaineiden saantiin on kiinnitettävä erityistä huomiota, koska urheilun on todettu lisäävän jonkun verran näiden tarvetta. (Mero 2010; Mero ym. 2004, 180–183.)

Taitolajien miesurheilijoiden päivittäiseksi energiankulutukseksi arvioidaan 2500–3500 kcal. Taitolajien urheilijoille suositellaan seuraavia energiaravintoaineiden saantimääriä. (Borg, Fogelholm & Hiilloskorpi 2004, 32, 49, 55, 62–63.)

TAULUKKO 14. Energiaravintoaineiden saantisuositus taitolajien urheilijoille (Borg ym. 2004).

Energiaravintoaine	Energiaravintoaineiden saantisuositus g/painokilo	Saanti, % kokonaisenergiasta
Hiilihydraatit	4-5 g	50-60 %
Proteiinit	1,2-1,8 g	10-20 %
Rasvat	-	25-30 %

Telinevoimistelijoille suositellut energiaravintoaineiden vuorokautiset saantimäärät ovat samankaltaisia. Hiilihydraattien osuus tulisi olla 62-65 %, proteiinien 15-18 % ja rasvojen 20 % kokonaisenergiasta (USA Gymnastics 1995). Kilpailukaudella

energiankulutus pienenee ja energian saannin vähentäminen tulisi tapahtua hiilihydraateista ja rasvoista. Sen sijaan proteiinien määrä tulisi pysyä ennallaan.

Erityisruokavaliovalmisteet sekä ravintolisät tulevat olennaiseksi vasta, kun normaali ruokavalio on kunnossa ja niitä tulisi käyttää normaalin ruoan lisänä, ei korvikkeena (Mero 2010). Yleisimpiä erityisruokavaliovalmisteita ovat hiilihydraatti-, proteiini- sekä rasvalisät. Ravintolisät ovat puolestaan hyvin vähän energiaa sisältäviä ravintovalmisteita. Tyypillisimpiä ravintolisiä puolestaan ovat muun muassa kreatiini, kofeiini ja vitamiinivalmisteet. (Borg ym. 2004, 294–299.)

Voimistelussa tulee optimoida kehon paino, kehon koostumus ja energiavarojen täyttöaste lajin vaatimusten mukaan. Optimaalisen painon ja kehon koostumuksen saavuttaminen on tärkeää voimistelussa. (Ilander ym. 2006, 332.) Painonsäätely on olennaista telinevoimistelussa, koska voimistelussa suhteellisen voiman osuus korostuu (Arkaev & Suchilin 2004). Liiallinen painonpudotus saattaa kuitenkin heikentää suorituskkyä ja hidastaa palautumista (Ilander ym. 2006, 333). Painon seurannassa punnitus ja rasvaprosentin arvioiminen ovat hyviä mittareita kertomaan painon kehityksestä (Mero ym. 2004).

8 SUORITUSKYVYN TESTAAMINEN

Telinevoimistelussa mitataan tyypillisesti fyysisistä ominaisuuksista voimaa, nopeutta ja liikkuvuutta, sen sijaan kestävyyttä ei juurikaan testata. Telinevoimisteliijoille tyypillinen nopeutta mittaava testi on paikalta 20 m, mutta myös 30 metrin juoksua käytetään jonkin verran (DTB 1997). Juoksunopeuden mittaamisessa käytetään myös nopeuden mittaamista välillä 18 ja 20 metriä (2m) (Čuk & Karacsony 2004). Telinevoimistelussa käytetyt alaraajojen nopeusvoiman testaustavat ovat yleensä kenttätestejä, joista seinäkorkeushyppy ja vauhditon pituus ovat yleisimmin käytettyjä (Arkaev & Suchilin 2004; Gymnastics Canada 2006a). Saksan voimisteluliiton testipatteristossa lajinomaisena nopeusvoiman testiliikkeenä on kahden askeleen vauhdista ponnistuslaudalta ponnistaen eteenpäin kerävoltti/ kerävoltteja. Pisteytys on peräkkäin suoritettujen volttien lukumäärän mukaan. (DTB 1997.)

Suhteellisen voiman ollessa olennainen osa lajia, myös voiman testiliikkeet tehdään usein omalla painolla (Arkaev & Suchilin 2004, 140). Voiman kenttätestejä ovat muun muassa leuanveto, punnerrukset, punnerrukset käsinseisonnassa, punnerrukset käsinseisontaan, dipit, köysikiipeily sekä jalkojen nostot (Sands 2003; FIG). Liikkuvuutta mittaavia testiliikkeitä ovat usein vartalon eteentaivutus sekä vartalon taaksepäin taivutus (silta), spagaatit eri suuntiin ja hartiakääntö (Mero & Holopainen 1997, 325).

Taidon ja tekniikan ollessa olennainen osa lajia on myös sen testaaminen perusteltua. Tekniikan testaamisessa pohjana ovat videoidut tekniikka-analyysit, joilla pyritään saamaan tietoa liikeradoista, kehon ja kehon eri osien nopeuksista, kulumista ja kulmanopeuksista. (Mero 2004, 246–247.) Taidon testaaminen kuuluukin olennaisena osana telinevoimistelijoiden seurantaan. Taidon mittaamisessa käytetään usein liiketestejä, joissa suoritetaan joko yksittäisiä liikkeitä tai liikeyhdistelmiä (Gymnastics Canada 2006b).

8.1 Esimerkki testipatteristoja

Taulukoissa 15 ja 16 on esitelty Kanadan nuorten maajoukkueen käytössä oleva testipatteristo fyysisen suorituskyvyn testaamisen osalta. Taulukossa 17 on Arkaevin ja Suchilin (2004) esittelemä Venäjän miesten maajoukkueen fyysisten ominaisuuksien testipatteristo. Taulukossa 18 on esimerkki Suomen nuorten maajoukkueen liiketestipatteristosta, esimerkki on hypyn osalta.

TAULUKKO 15. Kanadan 15–16-vuotiaiden maajoukkueen fyysisen suorituskyvyn testipatteri (Gymnastics Canada 2006a)

Numero	Testi	Mitattava ominaisuus	Yksikkö	Optimitulos
1.	Kiihdytysuoksu	Nopeus 20 m	s	3.0
2.	Vauhditon pituus	Räjähävä voima	cm	250
3.	Köysikiipeily (4m ilman jalkoja)	Nopeusvoima	s	4.0
4.	Nojavaaka (jalat yhdessä)	Staattinen voima	s	5.0
5.	Takavaaka (jalat yhdessä)	Staattinen voima	s	10.0
6.	Etuvaaka (jalat levittäen)	Staattinen voima	s	10.0
7.	Terävä kulmanoja	Staattinen voima	s	10.0
8.	Ristiriipunta	Staattinen voima	s	5.0
9.	Haarapunnerrus renkailla	Dynaaminen voima	Toistot	8
10.	Koukkukäsinheilaus nojapuilla	Dynaaminen voima	Toistot	10
11.	Päätymyllyt hevosella	Kestovoima	Toistot	35

TAULUKKO 16. Kanadan 15–16-vuotiaiden maajoukkueen liikkuvuuden testipatteri (Gymnastics Canada 2006a)

Nro	Testi	Optimisuoritus
1.	Lapakääntö	Hartialeveys
2.	Spagaatit pitkittäin	Lantio maassa ja poikittain, etummaisen jalan alla 10cm matto.
3.	Spagaati sivuttain	Lantio maassa ja suorana, molempien jalkojen alla 10cm matto.
4.	Jalat yhdessä eteentaivutus	20 cm
5.	Haaraistunnassa eteentaivutus	Vatsa, rinta ja leuka maassa, keppi ilmassa, molempien jalkojen alla kaksi gymnovan mattoa.
6.	Silta	Olkapäät yli 90 asteen, kädet ja jalat lukossa, jalat korokkeella.

TAULUKKO 17. Venäjän miesten maajoukkueen testipatteri (Arkaev & Suchilin 2004).

Nro	Testi	Mitattava ominaisuus	Yksikkö	Optimitulos
1.	Kiihdytysjuoksu	Nopeus 20 m	s	3.0-3.1
2.	Juoksun maksiminopeus	Nopeus viimeiset 5m	m/s	7.8-8.2
3.	Seinäkorkeushyppy, hyppykorkeus	Räjätävä voima	cm	60-65
4.	Köysikiipeily (4m ilman jalkoja)	Nopeusvoima	s	5.0-5.5
5.	Arabialainen, flic flac, taakse voltti	lentoaika	s	0.95-1.0
6.	Ristiriipunta	Staattinen voima	s	5.0-6.0
7.	Etuvaaka	Staattinen voima	s	5.0-6.0
8.	Nojavaaka	Staattinen voima	s	5.0-6.0
9.	Yläristi	Staattinen voima	s	5.0-6.0

TAULUKKO 18. Suomen nuorten maajoukkueen liiketestipatteri ja kriteerit hypyssä.

Vauhdinotto	Lähtöasento laudalta	Urho mattokasalle	Arabialainen mattokasalle	Yurchenko
25 m ilman laudaa	-	lähtöasento	lähtöasento	lähtöasento
25 m laudan kanssa	-	kuinka nopeasti kädet pukkiin	kuinka nopeasti kädet pukkiin	kuinka nopeasti kädet pukkiin
25 m laudan ja pukin kanssa	-	lopputyöntöasento, hartiakulma suora	lopputyöntöasento	lopputyöntöasento
-	-	työnnön jälkeinen korkeus	työnnön jälkeinen korkeus	työnnön jälkeinen korkeus

9 POHDINTA

Tässä lajiansalyysityössä pyrin tuomaan kirjallisuuden ja tutkimusten pohjalta esille miesten telinevoimistelun tyypillisiä piirteitä sekä lajin vaatimia ominaisuuksia. Tarkoitukseni oli kuvata myös huippu-urheilijan profiilia sekä avata lajin harjoittelun ja valmennuksen ohjelmoinnin perusteita. Lisäksi pyrin kuvaamaan ravitsemusta ja testausta osana telinevoimisteluvalmennuksen suunnittelua ja toteutusta.

Parhaat voimistelijat ovat yleensä kevyitä ja vahvoja sekä lyhyitä. Miehet ovat pituudeltaan 160–170 cm pitkiä ja painoltaan 56–70 kg. (Arkaevin & Suchilin 2004.) Poikkeuksia kuitenkin löytyy, joten Suomessa ei kannata vähäisen harrastajamäärän vuoksi kiinnittää liikaa huomiota antropometriin ominaisuuksiin. Fyysisistä ominaisuuksista korostuvat voima, nopeus ja liikkuvuus, joten näiden ominaisuuksien kehittämiseen tulisi miesten telinevoimisteluvalmennuksessa keskittyä.

Lajin kehityksessä viimeisten vuosikymmenten aikana on ollut tunnusomaista kilpailusarjojen ja liikkeiden vaikeutuminen (Arkaev & Suchilin 2004). Tämä edellyttää myös jatkuvaa uutta tutkimusta liikkeiden biomekaanisista vaatimuksista. Telinevoimistelussa opeteltavia liikkeitä ja liikesarjoja on useita satoja (Sands ym. 2003). Tämän vuoksi kattavien tutkimusten ja biomekaanisten liikeanalyysien tekeminen jokaisesta liikkeestä olisi hyvin työlästä. Olennaista olisikin etsiä eri liikkeitä yhdistäviä tekijöitä. Viime vuosina telinevoimisteluliikkeitä on tutkittu entistä enemmän ja ohjelmien kehittyessä liikeanalyysien määrä on lisääntynyt, joka on taas vaikuttanut liikkeiden kehitykseen. Suomalaisten valmentajien tulisi hyödyntää näitä tehtyjä liikeanalyysijä valmennustyössään. Myös liikeanalyysiohjelmien hyödyntäminen käytännön valmennustyössä voisi olla yksi valmennuksen tehostamiskeino.

Voimistelijoiden suositeltu aloitusikä on noin kuusi vuotta ja maailman huipulle päästäkseen, miehet harjoittelevat keskimäärin 15 vuotta (Holopainen 1997, 359). Venäjän miesten joukkueen keski-ikä vuoden 2000 Sydneyn Olympialaisissa oli noin 22 vuotta (Arkaev & Suchilin 2004, 33). Ericssonin, Krampen ja Tesch-Römerin (1993) mukaan huipulle päästäkseen tarvitaan 10 000 tuntia tavoitteellista harjoittelua. Tästä

syystä nuorten valmennuksen tulee olla kunnossa, jotta huipulle voidaan päästä. Arkaevin & Suchilinin (2004) esittämät harjoitusmäärät ovat suuria ja suomalaisessa valmennusjärjestelmässä on vaikea päästä yhtä suuriin harjoitusmääriin. Avainasemassa tulisi olla opiskelun ja muun siviilielämän sekä harjoittelun yhdistäminen, jotta harjoitusmäärät saataisiin lähelle voimistelun huippumaita. Lisäksi olisi tärkeä keskittyä harjoittelun laatuun, jotta käytettävissä oleva aika hyödynnettäisiin mahdollisimman järkevästi.

Huipulle tähtäävän voimistelijan ravitsemuksen tulisi olla kunnossa, jotta palautuminen olisi mahdollisimman nopeaa ja kehittymistä tapahtuisi ilman kehon koostumuksen haitallisia muutoksia. Liiallista painonpudotusta ei suositella, koska se saattaa heikentää suorituskkyä ja hidastaa palautumista (Ilander ym. 2006, 333). Oleellista on optimaalisen painon ja kehon koostumuksen saavuttaminen (Ilander ym. 2006, 332). Omaa kehon massaa liikutetaan ja kannatetaan lihasvoimalla, tästä syystä antropometriset mittaukset tulisivat olla osana huippuvoimistelijoiden seuranta yhdessä fyysisen suorituskyyvyn ja taidon testaamisen kanssa.

Suomalaisen miestelinevoimistelun valmennusjärjestelmän yksi suuri ongelma tällä hetkellä on kattavan lajiansalyysin puuttuminen. Myös muu suomenkielinen telinevoimistelukirjallisuus on hyvin vähäistä. Tämä lajiansalyysityö voisi toimia pohjatyönä laajemman lajiansalyysin tekemiseen. Tämä työ on tehty huippu-urheilijan valmennuksen näkökulmasta ja jatkossa voitaisiin syventää tässä työssä esiin tulleita asioita sekä keskittyä tarkemmin lasten ja nuorten valmennukseen.

LÄHTEET

- Alter, M. 2004. Science of flexibility. Champaign IL: Human Kinetics.
- Arkaev, L. I. & Suchilin, N. G. 2004. How to create champions. The theory and methodology of training top-class gymnasts. Oxford: Meyer & Meyer Sport (UK).
- Bompa, T.O. & Haff, G.G. 2009 Periodization. Theory and methodology of training. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Borg, P., Fogelholm, M. & Hiilloskorpi, H. 2004. Liikkujan ravitseminen – teoriasta käytäntöön. Helsinki: Edita Prisma Oy.
- Burgess, R. & Noffal, G. 2002. Kinematic analysis of the back salto take-off in a tumbling series: advanced vs. beginner techniques. Biomechanics Symposia, University of San Francisco.
- Brüggemann, G-P. 1994. Biomechanics of gymnastic techniques. Sport Science Review 3 (2), 79–120.
- Čuk, I., Atiković, A. & Tabaković, A. 2009. Tkachev salto on high bar. Science of Gymnastics Journal 1 (1), 5–13.
- Čuk, I., Bricelj, A., Bučar, M., Turšič, B. & Atiković, A. 2007. Relations between start value of vault and runway velocity in top level male artistic gymnastics. Sarajevo: Fakulteta sporta i tjelesnog odgoja.
- Čuk, I. & Bucar, M. 2000. Morphologic types of apparatus specialist in male artistic gymnastics. University of Ljubljana, Faculty of Sport.
- Čuk, I. & Karacsony, I. 2002. Rings. Methods, ideas, curiosities, history. Slovenia: Tiskarna Ljubljana.

- Čuk & Karacsony, 2004. Vault. Methods, ideas, curiosities, history. Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana.
- DTB. 1997. Handbuch. Teil 1 – aufgabenbuch. Kunstturnen männer. Deutscher Turner-Bund, Frankfurt am Main, 70.
- Gymnastics Canada. 2006a. Physical Test Program – 15-16 Year Olds. Men's Program Physical Testing.
- Gymnastics Canada. 2006b. Technical Testing Program – Age Group. Men's Program Technical Testing.
- Ericsson, K. A., Krampe, R. & Tesch-Römer, C. 1993. The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance. *Psychological Review* 100, 363–406.
- Ferkolj, M. 2010. A kinematic analysis of the handspring double salto forward tucked a new style of vaulting table. *Science of Gymnastics Journal* 2 (1), 35–48.
- FIG. 2009a. Federation International of Gymnastic. Code of points for Artistic Men 2009–2012.
- FIG. 2009b. Federation International of Gymnastic. Apparatus norms.
- FIG 2010a. Federation International of Gymnastic. URL: <http://www.sportcentric.com/vsite/vcontent/page/custom/0,8510,5187-188424-205646-44680-282887-custom-item,00.html>
- FIG 2010b. Federation International of Gymnastic. Technical Regulations 2010.
- Fogelholm, M. 2007. Antropometriset ja kehon koostumusta kuvaavat mittaukset. Teoksessa: Keskinen, K. L., Häkkinen, K. & Kallinen, M. Kuntotestauksen käsikirja. 2. uudistettu painos. Tampere: Tammer-paino oy.

- Fujihara, T., Fuchimoto, T. & Gervais, P. 2009. Biomechanical analysis of circles on pommel horse. *Sports Biomechanics* 8 (1), 22–38
- Hiley, M.J., Wangler R. & Predescu, G. 2009. Optimization of the felge on parallel bars. *Sports Biomechanics* 8 (1), 39–51.
- Haywood, K.M. & Getchell, N. 2009. Life span motor development. Champaign IL: Human Kinetics.
- Hwang, I., Gungung, S. & Zhi, C. 1990. Takeoff mechanics of the double backward somersault. *International Journal of Sport Biomechanics* 6, 177–186.
- Ilander, O., Borg, P., Laaksonen, M., Mursu, I., Ray, C., Pethman, K. & Marniemi, A. 2006. Liikuntaravitsemus, Jyväskylä. Gummerus Kirjapaino Oy.
- Holopainen, M. 1997. Telinevoimistelu. Teoksessa: Mero, A., Nummela, A. & Keskinen, K. Nykyaikainen urheiluvalmennus. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Holopainen, M. 2010. Seminaariesitys Liikuntabiologian laitoksen valmentajaseminaarissa Jyväskylän yliopistossa.
- Kalaja, S. 2009. Telinevoimistelu. Teoksessa: Hakkarainen, H., Jaakkola, T., Kalaja, S., Lämsä, J., Nikander, A. & Riski, J. Lasten ja nuorten urheiluvalmennuksen perusteet. VK-Kustannus Oy.
- Karacsony, I. & Čuk, I. 1998. Pommel horse exercises. Methods, ideas, curiosities, history. Faculty of sport, University of Ljubljana and Hungarian Gymnastics Federation.
- Knapp, B. 1967. Skill in sport: The attainment of proficiency. Lontoo. Routledge & Kegan Paul.

- Krug, J., Knoll, K., Koethe, T, Zoehler, H-D. 1998. Running approach velocity and energy transformation in difficult vaults in gymnastics. In, Hartmut J. Riehle & Manfred M. Vieten, (Eds.) Proceedings of XVI International Symposium on Biomechanics in Sports, UVK—Universitätsverlag Konstanz, Germany, 160–163.
- Irwin, G. & Kerwin, D.G. 2007. Musculoskeletal demands of progressions for the longswing on high bar. *Sports Biomechanics* 6 (3), 361–374
- Jemni, M.; Sands, W.A.; Friemel, F ; and Delamarche, P. (2003). Effect of active and passive recovery on blood lactate and performance during simulated competition in high level gymnasts. *Can. J. Appl. Physiol.* 28 (2), 240–256.
- McNeal, J.R. .2003. Some guidelines on the transition from the old horse to the new table. USA: Eastern Washington University.
- Magill, R.A. 2007. Motor learning and control: Concepts and applications. Boston: McGraw-Hill.
- Mero, A., Nummela A., Keskinen, K. & Häkkinen, K. 2004. Urheiluvalmennus. VK-Kustannus Oy.
- Mero, A. 2010. Ravintovalmennuksen käytännön toteuttaminen. Opetusmoniste. Liikuntabiologian laitos, Jyväskylän yliopisto.
- Nummela, A. 2004. Nopeuskestävyys. Teoksessa: Mero, A., Nummela, A., Keskinen, K. & Häkkinen, K. Urheiluvalmennus. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Readhead, L. 1997. Men's gymnastics coaching manual. British Amateur Gymnastics Association.
- Sands, W.A., Caine, D.J. & Borms, J. 2003. Scientific Aspect of Women's Gymnastics. *Medicine Sport Science*. Basel, Karger 45, 128–161.

- Schmidt, R.A. & Wrisberg, C.A. 2004. Motor learning and performance: A problem-based learning approach. Champaign IL: Human Kinetics.
- Takei, Y. (1990). Techniques used by elite women gymnasts performing the handspring vault at the 1987 Pan American Games. *International Journal of Sport Biomechanics* 6, 29–55.
- Takei, Y. (1992). Blocking and postflight techniques of male gymnasts performing the compulsory vault at the 1988 Olympics. *International Journal of Sport Biomechanics* 8, 87–110.
- Takei, Y., Blucker, E., Dunn, H., Myers, S. and Fortney, V. (1996). A three-dimensional analysis of the men's compulsory vault performed at the 1992 Olympic Games. *Journal of Applied Biomechanics*, 12, 237–257.
- Takei, Y., Dunn, H. & Blucker, E. 2003. Techniques used in high-scoring and low-scoring 'Roche' vaults performed by elite male gymnasts. *Sports Biomechanics* 2 (2), 141–162.
- Takei, Y. 2007. The Roche Vault Performed by Elite Gymnasts: Somersaulting Technique, deterministic Model, and Judges' Scores. *Journal of Applied Biomechanics* 23, 1–11.
- USA Gymnastics. 1995. *Athlete's Cookbook*. Indianapolis, IN. Masters Press
- Yamada, K., Watanabe, K., Kiguchi, K. & Izumi, K. 2002. Acquiring Performance Skill of Backward Giant Circle by a Rings Gymnastic Robot. *Proceedings of the 2002 IEEE International Conference on Robotics & Automation*. Washington, DC.
- Yeadon, M.R. & Trewartha, G. 2003. Control strategy for a hand balance. *Motor Control* 7, 411–430.