

**NAISTEN 100 M PIKA-AITAJUOKSUN LAJIANALYYSI JA VALMENNUKSEN
OHJELMOINTI**

Elisa Hakamäki

Lajianalyysit eri urheilulajeissa ja valmennuksen
ohjelmointi, LBIA028

Valmennus- ja testausoppi

Liikuntatieteellinen tiedekunta

Jyväskylän yliopisto

Kevät 2018

Työnohjaaja: Antti Mero

TIIVISTELMÄ

Hakamäki, Elisa. 2018. Naisten 100 m pika-aitajuoksun lajiansalyysi ja valmennuksen ohjelmointi. Valmennus- ja testausoppi, Liikuntatieteellinen tiedekunta, Jyväskylän yliopisto, 67 s., 3 liitettä.

Johdanto. Naisten pika-aitajuoksussa 100 m matkalla edetään kymmenen aitaa mahdollisimman nopeasti. Aidat ovat 84 cm korkeita ja vakio etäisyydellä toisistaan. Sujuva aitominen edellyttää syklisten juoksuaskelten ja asyklisen aitomisaskelten yhdistämistä maksimaalisella nopeudella. Fyysisissä ominaisuuksissa korostuu hyvä nopeuden- ja nopeusvoiman taso, liikkuvuus, taitavuus sekä kestävyys. Tässä lajiansalyysissä kuvataan naisten pika-aitajuoksun harjoittelun ja valmennuksen kokonaisuutta tutkitun tiedon ja käytännön kokemuksen näkökulmista.

Lajin tekniset ja biomekaaniset vaatimukset. Aitajuoksun suoritukseen kuuluvat lähtö, kiihdytys ensimmäiselle aidalle, aidan ylitys, aidalta alastulo, aitaväliaskeleet, uudelleen kiihdytys seuraavalle aidalle sekä loppusileän kiihdytys. Aidan ylityksessä nopeimmilla juoksijoilla on suurempi horisontaalinen nopeus, vähäisempi vertikaalinen nopeus ja lyhyempi tukivaihe askelkontaktissa. Aitavälit naisaituri kykenee juoksemaan nopeimmillaan 9,13 m/s eli 0,93 sekunnissa.

Lajin fysiologiset vaatimukset. Huippuaitajuoksijat pystyvät kiihdyttämään vauhtiaan 3.-4. aidalle asti. Maksimivauhti säilytetään 3.-4. aidalta 7.-8. aidalle saakka. Lopussa vauhti alkaa hidastua ja aidan ylityksen laatu heikentyä väsymyksestä johtuen. Väsymyksen syyt ovat pääsääntöisesti fysiologisia johtuen perifeerisistä tekijöistä. Väsyminen ei ole kuitenkaan kovin merkittävä tekijä pika-aitajuoksussa. Nopeimmillaan naiset juoksevat 100 metrin aidat hieman yli 12 sekuntia. Vuonna 2016 juostu Kendra Harrisonin nimissä oleva maailmanennätys on 12,20 s. Suorituksen tärkeimmät energiantuottolähteet ovat välittömät energianlähteet eli adenositrifosfaatti- (ATP) ja fosfokreatiinivarastot (FK). Voimaa pika-aitajuoksussa tuotetaan eri tyyppisesti eri nivelkulmilla ja lihaspituuksilla. Suorituksessa korostuu voiman tarve lyhyessä ajassa sekä askelfrekvenssi.

Lajin psykologia. Lajin psyykkisiin vaatimuksiin kuuluu ennen kaikkea tahdonvoima, päättäväisyys ja rohkeus. Keskeisiä urheilijan psyykkisiä taitoja ovat kommunikaatio, sitoutuminen, itsesääteily, itseluottamus sekä keskittyminen.

Pika-aitajuoksun tila ja valmennusjärjestelmä Suomessa. Suomessa naisten pika-aitajuoksun tulostaso on noussut edeltävän 20 vuoden aikana. Vuonna 2014 juostiin ensimmäistä kertaa 100 m aidat alle 13 sekunnin. Suomen ennätyksen juoksi Nooralotta Neziri aikaan 12,81 s vuonna 2016. Kansallinen kärki on tiivis, joten on hyvin todennäköistä, että tuloskehitys jatkuu edelleen.

Urheilija- ja harjoitteluanalyysi. Huippuaitajuoksijat ovat ominaisuuksiltaan nopeita ja vahvoja. Ero aitaennätyksen ja sileän pikajuoksun ennätyksen välillä vaihtelee juoksijasta riippuen keskimäärin 1-1,5 sekunnin välillä. Aituri saavuttaa huipputasonsa monesti 24-30-vuotiaana. Nuoruvaiheen harjoittelussa painottuu runsas liikunnan määrä, erilaisten liikunnallisten taitojen omaksuminen, fyysisten ominaisuuksien harjoittelu sekä myöhäinen lajiin erikoistuminen yleisurheilulajien sisällä. Lapsuuden ja nuoruusvuosien liikunnan sekä harjoittelun sisältämät nopeusärsykkeet ovat erityisen tärkeitä myöhempää lajissa kehittymistä ajatellen.

Fyysisten ominaisuuksien kehittäminen ja ohjelmointi. Käytännön harjoittelussa pyritään kehittämään eri suorituskyvyn osatekijöitä, jotka edesauttavat korkean suoritusasteen saavuttamisessa. Korostuneessa roolissa on nopeusharjoittelu, jota toteutetaan sekä aitaharjoitteina että sileän juoksuharjoitteina. Muita keskeisiä harjoitettavia ominaisuuksia ovat nopeuden taustaominaisuudet; voima, elastisuus, nopeuskestävyys, rentous, taito ja tekniikka. Kestävyttä aitajuoksija tarvitsee palautukseen kovatehoisesta harjoittelusta. Harjoittelu etenee yleisestä harjoittelusta lajinomaiseen, mitä lähemmäs kilpailuja harjoittelussa edetään.

Pika-aitajuoksijan valmennuksen ohjelmointi. Harjoittelun ohjelmoinnissa huomioidaan urheilijan aikaisempi harjoittelutausta, kyvyt, fyysiset ominaisuudet, vahvuudet ja heikkoudet urheilijana sekä biologinen ja kronologinen ikä, terveydentila, harjoitteluvuosien määrä sekä muut; mahdollisesti stressiä aiheuttavat tekijät. Ohjelmointi ja vuosisuunnitelman teko aloitetaan kauden päätavoitteesta ja kilpailuista kohti harjoituskauden alkua. Pika-aitajuoksijan makrosykli jaetaan peruskuntokauteen, lajinomaiseen peruskuntokauteen, kilpailuun valmistavaan kauteen, kilpailukauteen sekä ylimenokauteen.

Pohdinta. Tutkittua tietoa pika-aitajuoksusta löytyy vuosikymmenien ajalta. Tutkimukset painottuvat kilpailusuorituksen biomekaanisiin analyyseihin. Lajispesifinen valmennus- ja harjoittelutietämys perustuu suuresti valmentajien sekä urheilijoiden kertomaan ja kokemaan. Tutkimusaiheet pika-aitajuoksun havainto- ja sensomotorisista ominaisuuksista ja niiden harjoittamisesta ovat harvinaisia siitäkin huolimatta, että lajissa korostuu liikeaistimusten käyttö suurella suoritusnopeudella. Harjoittelu on kokonaisuudessaan monipuolista, mikä haastaa juoksijaa samalla motivoiden ja kiehtoen. Urheilijoiden kertomuksista nousee esiin lajin luonne; sen monipuolisuus, sähköisyys, räjähtävyys, vauhti sekä vaaralliset tilanteet. Henkistä vahvuutta ja itseluottamusta tarvitaan, kun kisataan samalla viivalla nainen naista vastaan samalla tekemisestä nauttien.

Asiasanat: naisten pika-aitajuoksu, aitajuoksun biomekaniikka, aitajuoksun fysiologia, nopeusharjoittelu.

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

1 JOHDANTO.....	1
2 LAJIN TEKNISET JA BIOMEKAANISET VAATIMUKSET.....	3
2.1 Lähtö ja kiihdytys	4
2.2 Aidan ylitystekniikka.....	6
2.3 Aitavälijuoksu ja loppusileän kiihdytys	12
3 LAJIN FYSIOLOGISET VAATIMUKSET	15
3.1 Suorituksen energiantuotto	15
3.2 Suorituksen voimantuotto.....	17
3.3 Väsymys suorituksen aikana	20
4 LAJIN PSYKOLOGIA	22
5 PIKA-AITAJUOKSUN TILA JA VALMENNUSJÄRJESTELMÄ SUOMESSA.....	25
6 URHEILIJAJA- JA HARJOITTELUANALYYSI.....	27
6.1 Suorituskyky ja antropometria.....	27
6.2 Urheilijaksi kehittyminen	29
7 FYYSISET OMINAISUUKSIEN KEHITTÄMINEN JA OHJELMOINTI	33
7.1 Nopeuden kehittäminen.....	34
7.2 Nopeuskestävyyden ja kestävyuden kehittäminen	35
7.3 Voiman kehittäminen	36
7.4 Taidon ja tekniikan kehittäminen	39
7.5 Rentouden ja liikkuvuuden kehittäminen	40
7.6 Harjoittelun adaptaatiot	40

7.7 Harjoittelun ohjelmointi ja rytmitys	42
8 PIKA-AITAJUOKSIJAN VALMENNUKSEN OHJELMOINTI.....	47
8.1 Urheilijan esittely	47
8.2 Harjoittelun ohjelmointi eri harjoituskausille.....	49
8.3 Harjoituskausi.....	49
8.3.1 Ravitseminen harjoituskaudella.....	53
8.3.2 Psyykkiset tekijät harjoituskaudella	53
8.4 Kilpailu- ja ylimenokausi	54
8.4.1 Ravitseminen kilpailukaudella.....	56
8.4.2 Psyykkiset tekijät kilpailukaudella	57
9 POHDINTA.....	58
LÄHTEET	60
LIITTEET	

1 JOHDANTO

Tämän lajianalyysin tarkoituksena on avata aikuisvalmennuksen näkökulmasta naisten 100 m pika-aitajuoksun valmennuksen ja harjoittelun kokonaisuutta. Lajianalyysissä käsitellään niin lajin biomekaanisia, teknisiä kuin fysiologisia osa-alueita sekä syvennyttään harjoittelun ohjelmointiin. Työ kokoaa lajista kiinnostuneiden iloksi tutkittua tietoa sekä käytännön kokemuksia pika-aitajuoksusta.

Naisten 100 m aitajuoksussa tavoitteena on edetä ja ylittää mahdollisimman nopeasti kymmenen 84 cm korkeaa aitaa 100 m juoksun aikana. Laji on yksi vaativimmista yleisurheilulajeista teknisiltä- ja koordinaatiovaatimuksiltaan. Vaativuus johtuu syklisten juoksuaskelten ja asyklisen aitomisaskelten jatkuvasta vaihtelusta suorituksen aikana maksimaalisella nopeudella. Aitajuoksun tekniikka ei ole ainoastaan teknisesti täydellistä aidan ylitystä vaan suoritus perustuu siihen, miten tarkoituksenmukaisesti aidan ylitys yhdistyy nopeaan aitavälijuoksuun niin, että vauhdin hidastuminen on mahdollisimman vähäistä suorituksen aikana. (Bauersfeld & Schröter 1989, 103.)

Fyysisiltä ominaisuuksiltaan laji edellyttää hyvää nopeuden- ja nopeusvoiman tasoa, liikkuvuutta, taitavuutta, kestävyyttä, kehittynyttä rytmittäjää sekä kykyä astia liikeaistimukset herkästi ja tarkasti (Torim 1991, 80). Nopeuden taustaominaisuutena vaikuttaa etenkin voima. Kestävyyttä aitajuoksija tarvitsee laadukkaiden harjoitusten läpiviemiseen ja palautumiseen tehollisesta harjoittelusta. (Mero ym. 1987a, 19; Jouste 2014.) Lajin psyykkisissä ominaisuuksissa korostuu rohkeus, tahdonvoima sekä päättäväisyys (Torim 1991, 80). Urheilijalla tulee olla halu kilpailla ja omata kiinnostusta omien rajojen rikkomiseen (Jouste & Mero 2016a, 406).

Aitajuoksijaksi ei kehitytä hetkessä vaan huipulle tähtäävä harjoittelu on vuosien prosessi, joka sisältää useita eri vaiheita urheilijan polulla. (Prendergast 2012; Thompson 2009 64). Pika-aitajuoksijat ovat usein huipulla 24-30-vuotiaina (Sparrey 1997). Aikuisurheiluvaihetta edeltää

monipuolinen liikunnallinen tausta sekä runsas määrä harjoittelua (vrt. Bomba & Haff 2008, 33).

Suomen kansallisella tasolla naisten pika-aitajuoksu on ottanut askelia eteenpäin 2000-luvulla. Vuonna 2014 Nooralotta Neziri rikkoi 13 sekunnin rajan ja kellotti uudeksi Suomen ennätykseksi vuonna 2016 12,81 s. Myös kansallisen kärjen taso on noussut 2000-luvun aikana. (Hakanen & Mäkelä 2011; Tilastopaja 2018.) Esimerkiksi vuoden 2014 Zürich:in EM-kilpailuihin edellyttävän tulosrajan alitti neljä naisaituria, joista kolme valittiin edustamaan kilpailuihin (Etelä-Suomen Sanomat 2014). Lajianalyysin liitteissä käsitellään tarkemmin kolmen suomalaisen huippunaisaiturin Lotta Haralan (liite 1), Nooralotta Nezirin (liite 2) sekä Viivi Avikaisen (liite 3) uraa ja harjoittelua urheilijoiden omien kertomusten perusteella.

2 LAJIN TEKNISET JA BIOMEKAANISET VAATIMUKSET

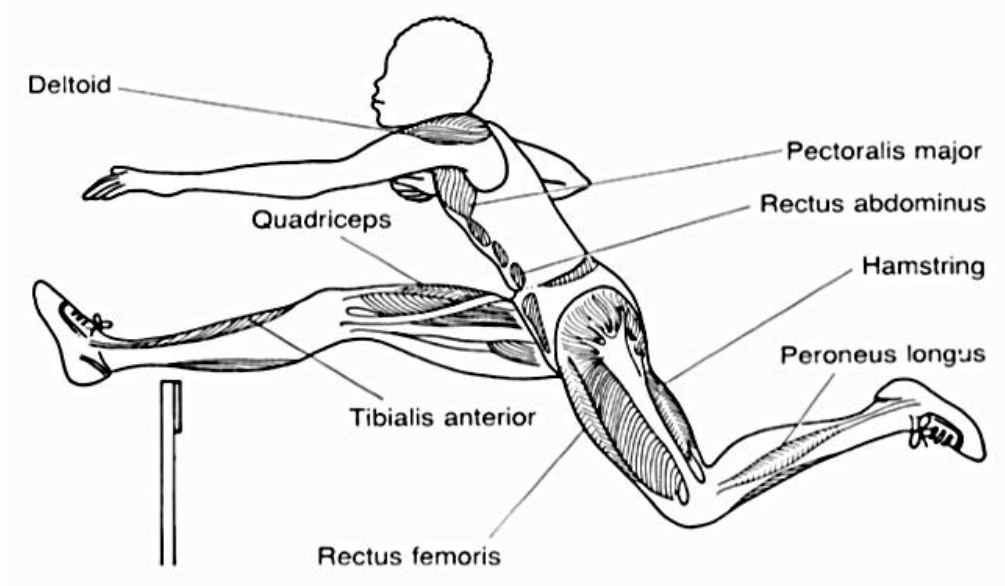
100 m aitajuoksussa on tavoitteena ylittää 10 aitaa mahdollisimman nopeasti. Aitajuoksusuoritus muodostuu 1) lähdöstä, 2) kiihdytyksestä ensimmäiselle aidalle, 3) aidan ylityksestä, 4) aidalta alastulosta, 5) väliaskelista aidan jälkeen, 6) uudelleen kiihdytyksestä seuraavalle aidalle sekä 7) loppusileän kiihdytyksestä. Lähtöviivan ja ensimmäisen aidan välinen etäisyys on 13 m. Viimeisen aidan ja maaliviivan etäisyys on 10.5 m. Aidat ovat muutoin 8.5 m etäisyydellä toisistaan. Suorituksen aikana aituri ottaa yhteensä noin 51 askelta. Juoksijat juoksevat alkusileän ensimmäiselle aidalle pääsääntöisesti kahdeksalla askeleella, aitavälit juostaan kolmella askeleella ja loppusileän kiihdytys noin kuudella askeleella. (Bauersfeld & Schröter 1989, 103; McFarlane 2008; Torim 1991, 82; Ward-Smith 1997.)

Suoritusta voidaan tarkastella eri kinemaattisten muuttujien avulla, kuten vaaka- ja pystynopeuden, askelpituuksien ja askeleen tukivaiheen keston kautta tai mittaamalla aidalle johtavan sekä ponnistavan jalan nopeudet sekä polvikulmat suhteessa kehon paino- ja tukipisteisiin (Mann & Herman 1985; Rash ym. 1990). Varsinaiset aidan ylityksen vaiheet ovat hyökkäys ja ponnistus aidalle, ilmalento sekä aidalta alastulo (McFarlane 2008; Torim 1991, 116-118). Kuviossa 1 näkyy aidan ylitystekniikka.



KUVIO 1. Aidan ylitys (mukailtu Kanerva 2016; Mäkinen 2015).

Suoritustekniikka muodostuu lopulta kokonaisuudesta, jossa jokainen kehon osa vaikuttaa liikkeisiin. Esimerkiksi olkapäät vaikuttavat käsien liikkeisiin ja käsien liikkeet vaikuttavat jalkojen liikkeisiin. (Prendergast 2012.) Kuviossa 2 näkyy keskeisiä aitajuoksusuorituksessa mukana olevia lihasryhmiä (Thompson 2009, 77).



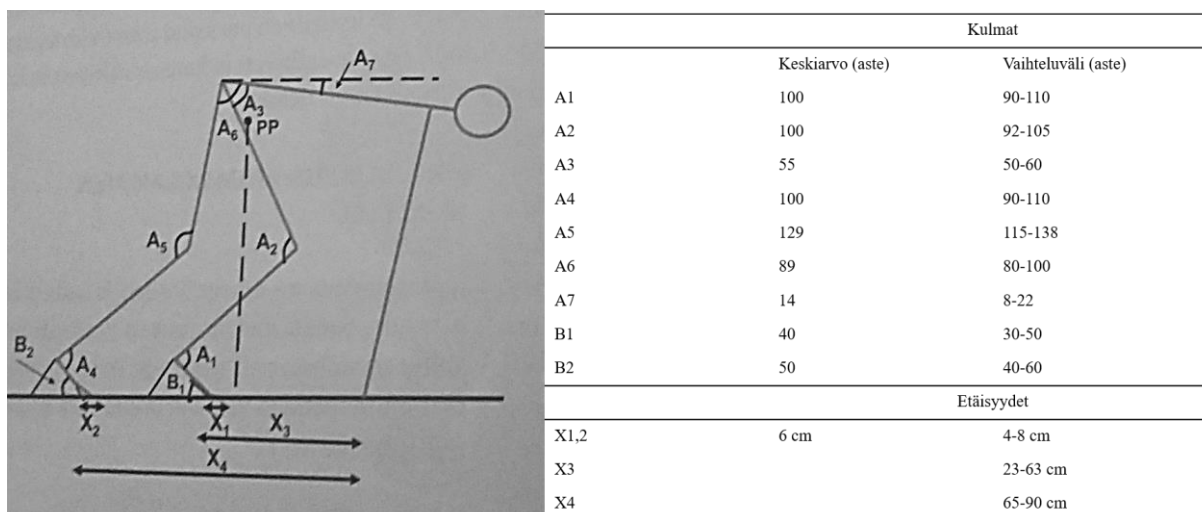
KUVIO 2. Aitajuoksussa mukana olevia lihasryhmiä (Thompson 2009, 77).

2.1 Lähtö ja kiihdytys

Hyvän suorituksen edellytyksiä ovat onnistunut lähtö ja maksimaalinen kiihdytys ensimmäiselle aidalle (McFarlane 2008). Aitajuoksun lähtö vastaa monelta osin normaalin sileän pikajuoksun lähtöä. (Bauersfeld & Schröter 1989, 103). Lähettäjän paikoillennekomennolla asetetaan lähtötelineisiin. Molemmat jalkapohjat tulevat tukevasti kiinnitelineisiin. Takimmaisen jalan polvi koskettaa rataa. Kädet ovat suorana, noin hartian leveydellä ja olkapäät lähtöviivan päällä. (Torim 1991, 34.)

Valmiit-komennolla juoksija nostaa lantion hartioita ylemmäs ja pyrkii samalla säilyttämään painon tasaisen jakautumisen kaikkiin tukipisteisiinsä nähden. Takimmaisen jalan polvi irtoaa

maasta ja hartialinja siirtyy hieman edemmäs. (Bauersfeld & Schröter 1989, 83; Torim 1991, 35.) Valmiit -asennossa etummaisesta jalan polvikulma on noin 83° - 105° ja takimmaisesta jalan 115° - 138° . Hyvillä juoksijoilla lonkkakulma etummaisesta jalassa on 41° ja takimmaisesta jalassa 80° (kuvio 3). Lähtölaukauksen kuultuaan juoksija ponnistaa telineistä terävästi liikkeelle hyödyntäen jalkojen ja vartalon ojennusvoimaa. Kiihdytysasento on voimakkaasti etunojainen. (Bauersfeld & Schröter 1989, 84, 86; Jouste & Mero 2016a, 390, Torim 1991, 35.)



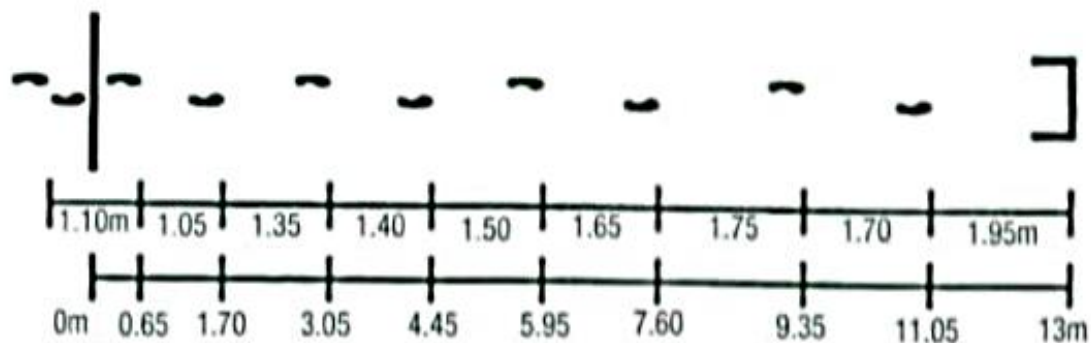
KUVIO 3. Pikajuoksun valmiit-asento (mukailtu Jouste & Mero 2016a, 390).

Telineiden etäisyys mitataan lähtöviivasta taaksepäin. Yleiset etäisyydet lähtötelineille on kaksi kengän mittaa etummaisesta ja kolme kengän mittaa takimmaisesta jalan telineelle. Telineissä suositetaan loivaa kaltevuutta, joka on Jousteen ja Meron (2016a) mukaan osoittautunut edulliseksi irtoamisnopeuden kannalta. (Jouste & Mero 2016a, 390.) Lähtötelineistä aidalle ponnistava jalka on etummaisena kahdeksan askeleen rytmillä juostaessa (McFarlane 2008).

Aitajuoksussa alkusileän ollessa vakio, haasteen alkukiihdytykselle tuo urheilijan ominaisuudet sekä pituus. Winckler (2011) painottaa kolmen ensimmäisen askeleen merkitystä, koska kyseisillä askelilla on mahdollista säätää oikea etäisyys ensimmäiselle aidalle pidentämällä tai lyhentämällä askelia. (Winckler 2011, Haapakosken 2011 mukaan.) Mikäli juoksijan ponnistuskohta jää liian kauaksi aidasta, tulee lähtötelineiden väliä kasvattaa; etummaisesta jalan lähtöteline siirretään eteenpäin ja takimmaisesta jalan lähtöteline taaksepäin. Näin voidaan

aloittaa kiihdytys pidemmillä askelilla. Vastavuoroisesti, mikäli ponnistuskohta osuu liian lähelle aitaa, tulee etummaista lähtötelinettä siirtää taaksepäin lähtöviivasta ja pyrkiä kiihdyttämään tiheämmillä sekä lyhyemmillä askelilla. Muita vaihtoehtoja ponnistusetäisyyden muuntelulle on lähteä kauempaa lähtöviivan takaa tai juosta alkusileä seitsemällä askeleella. (Torin 1991, 88-89.) On kuitenkin hyvä muistaa, että monesti kahdeksan lyhyempää askelta antaa suuremman kiihtyvyyden kuin seitsemän pitkää harppaa, koska voimaa tuotetaan alustan kautta. Tällöin ”suurella askeltiheydellä on enemmän aikaa tuottaa suurta voimaa lyhyessä ajassa”. (McFarlane 2008; Jouste & Mero 2016a, 391.)

Pika-aidoissa kiihdytyksen aikana vartalo nousee aikaisemmin pystyyn kuin sileän pikajuoksussa. Kiihdytyksessä ensimmäiset askeleet ovat verrattavissa sileän pikajuoksuun, mutta 6. ja 7. askeleen kohdalla juoksuasento on jo korkealla ja pystyssä. (Torin 1991, 88.) Askelpituus ja nopeus muuttuvat alkusileän aikana. Askelpituus kasvaa aina 7:lle askeleelle asti, mutta viimeinen askel ennen aitaa lyhenee noin 5-15 cm. (Bauersfeld & Schröter 1989, 103; Hücklekemkes 2008; Jouste & Mero 2016a, 392.) Kuviossa 4 on alkusileän kiihdytyksen askelpituudet jokaiselta kahdeksalta askeleelta (Hücklekemkes 2008).



KUVIO 4. Alkusileän kiihdytys ja askelpituudet (Hücklekemkes 2008).

2.2 Aidan ylitystekniikka

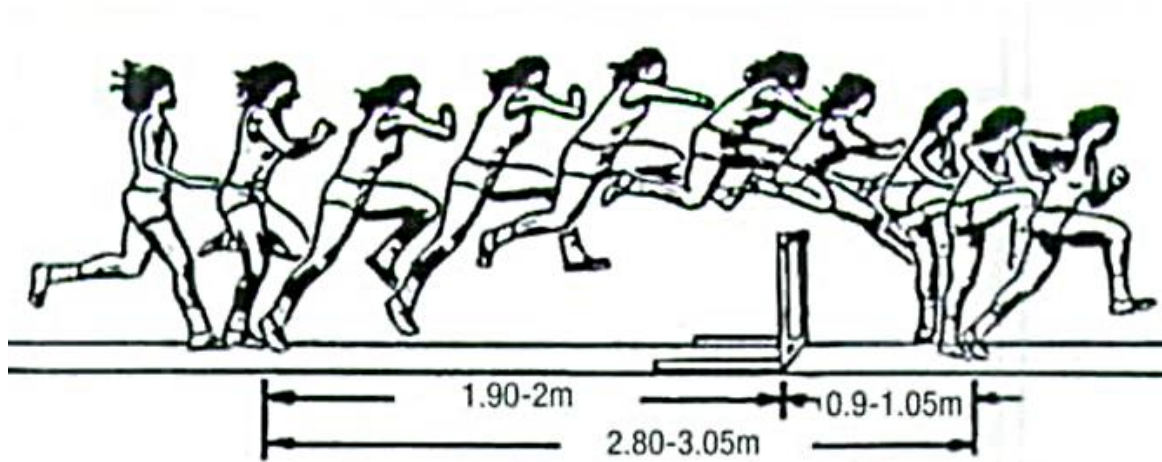
Aidan ylitystekniikassa tulee kiinnittää huomiota 1) johtavaan jalkaan, 2) aidalle ponnistavaan jalkaan, 3) käsien käyttöön sekä 5) varatalon nojaan (McFarlane 2008). Aidan ylitys tulisi

tapahtua mahdollisimman loivakaarisesti ja nopeasti, jolloin kehon painopiste nousee vain vähän (Torim 1991, 91).

Ponnistus etäisyys aidalle riippuu useasta eri tekijästä: nopeudesta, urheilijan pituudesta, aidalle johtavan jalan pituudesta sekä nopeudesta, lantion, polven- ja nilkkanivelen liikkuvuudesta sekä suoritustekniikasta (McFarlane 2008; Ward-Smith 1997). Ponnistusetäisyys aidalle vaihtelee naispika-aitajuoksijoilla 1.95-2.10 metrin välillä. Alastulokohta on 0.8-1.0 metriä aidan jälkeen (McFarlane 2008). Kokonaisuudessaan aidan ylitysaskel on noin 3.0-3.20 metriä pitkä. (Torim 1991, 116). Parhaimmat naisaiturit kykenevät kuitenkin ponnistamaan aidalle noin 1.84 m etäisyydeltä ja tulemaan alas 0.57 m etäisyydelle. Kokonaisuudessa aidanylitysaskel on tällöin 2.41 m pitkä eli huomattavasti lyhyempi. (Mann 2008).

Aidan ylitystä ei tulisi McFarlane'n (2008) mielestä ajatella kolmena askeleena ja hyppynä vaan aita tulee ylittää mahdollisimman läheltä. Tällöin juoksijan kehon painopiste pysyttelee lähellä normaalin pikajuoksun tasoa. Tämä tarkoittaa sitä, että lantiota ja kehon painopistettä ei myöskään tulisi tiputtaa alas vaan aidalle ponnistuksen tulisi tapahtua korkealta ylhäältä-alas suunnassa. Tällöin kyetään minimoimaan ilmalentoon kulunut aika sekä nopeuden hidastuminen aidan ylityksen aikana. Aidan ylitys on melkolailla jatkuva neljän askeleen patteri, jossa neljäs askel aidan yli on vain pidempi ja korostunut toiminnassaan (kuvio 5). (McFarlane 2008.)

Ylävartalon asento aidan ylityksessä. Ilmalennon aikana on lähes mahdotonta vaikuttaa aidan ylityksen liikerataan. Tehokas aidalle hyökkäys, ponnistus ja ylitys on aloitettava ennen aitaa, kun jalka on vielä kontaktissa radassa. Edellä mainittuja vaiheita tehostetaan eteenpäin suuntautuvalla vartalon asennolla, koska eteenpäin suuntautunut keho aiheuttaa ”eteenpäin putoamisen” nousun aikana. Tämä osaltaan auttaa pitämään kehon painopisteen lähellä normaalia juoksua sekä johtavan jalan nopeaa liikettä ja ponnistavan jalan nopeaa aidan yli viemistä. Juoksija tarvitsee vatsalihasten voimaa vartalon nojaan ja vastavuoroisesti erittäin vahvoja selkäliahaksia, jotta aidan ylityksen jälkeen juoksija kykenee muuttamaan nopeasti etunojaisen vartalon asentonsa takaisin pystympään juoksuasentoon. (McFarlane 2008; Torim 1991, 116.)



KUVIO 5. Aidan ylitysaskkeen pituudet ja etäisyydet (Hücklekes 2008).

Aidalle johtava jalka. Aidan ylitys alkaa, kun aidalle ponnistava jalka osuu maahan lähelle kehon painopistettä ja aidalle johtavan jalka hyökkää aidalle polvi voimakkaasti koukussa (Bauersfeld & Schröter 1989, 105-106; McFarlene 2008). Johtavan jalan liikkeessä on mukana lonkan koukistajalihakset. Johtavan jalan tulisi hyökätä aidalle aina koukussa, koska tämä vähentää hitausmomenttia lantiosta sallien suuremman kulmanopeuden johtavan jalan seuraavissa liikevaiheissa. Johtavan jalan liikettä aidan ylityksessä tukee ja tehostaa ponnistavan jalan nilkan ojennus, jolloin ponnistavan jalan käyttö pitää lantion ylhäällä samalla, kun johtava jalka hyökkää kohti aita. (McFarlene 2008.)

Johtavaa jalkaa nostetaan ylös aidan yli ja alas sagittaalitasossa, eli juoksun suuntaan. Mikäli niin ei käy, on aidalta alastulo epätasapainoinen. Aidan päällä lentovaiheessa johtava jalka on suorana, mutta polvi tulisi pitää hieman koukussa, ei siis täysin ojennettuna. Tämä mahdollistaa tehokkaamman ”astumisen aidan yli” ja johtavan jalan alas painamisen. (Bauersfeld & Schröter 1989, 106; McFarlene 2008.) Mann ja Herman (1985) toteavat Justin`n (1985) viitaten, että kokonaan ojennettu johtava jalka voi aiheuttaa ylävartalon suoristumisen. Samoin täysin lukittu polvi voi aiheuttaa ponnistusefektin ja nopeuden menetyksen. (Mann & Herman 1985; McFarlene 2008.)

Aidalle ponnistava jalka. Aidalle ponnistuksessa ponnistavan jalan nilkasta ja polvesta tulee tapahtua ojennus. Liikkeessä on mukana lonkan ja polven ojentajat sekä stabilisoijat. Ponnistavan jalan polven on tärkeää ojentua hetkeksi niin, että johtava jalka ennättää aidalle. (McFarlene 2008.) Aidalle ponnistusta ei tule tehdä liian hätäisesti. Puhutaan niin sanotusta ponnistuksen ”viivytyksestä”. Ponnistuksen viivytyksellä saadaan aikaan ”saksaus-efekti” aidan päällä. Jalkojen saksava liike aidan ylityksessä ehkäisee hyppymäistä ylitystä sekä estää jalkojen joutumista alastulossa liian lähelle toisiaan. (Mann & Hermann 1985.) Ponnistuksen viivytyksen pitäisi olla osa luonnollista liikettä enemmän kuin pakotettu liike (McFarlene 2008).

Ponnistuksen jälkeen juoksija kiertää ponnistavaa jalkaa hieman ulospäin ja jalka koukistuu (Bauersfeld & Schröter 1989, 106). Aidan ylityksessä ponnistavan jalan polvikulma on 90° astetta tai vähemmän, jolloin kyetään tuomaan jalka nopeasti aidan yli. Liike edellyttää reiden ja lantion ojentajien voimaa. Ponnistavan jalan nilkka on tässä vaiheessa taivutettuna koukkuun. (McFarlene 2008.) Ponnistavan jalan työskentelyssä on olennaista, että polvi johtaa liikettä, sillä polven tulee tulla ensin eteen ja sen jälkeen terävästi painopisteen alle. Tekninen virhe on oikaista polvella liian nopeasti sivusta alas. (Ihamäki 2017.) Toinen tekninen virhe aidan ylityksessä on lantion vajoaminen ponnistusvaiheessa, mikä aiheuttaa kehon painopisteen laskun ja siten parabolisen kaaren nousun aidan ylityksessä. Kolmas virhe on aidalle hyppääminen, mikä monesti johtuu liian lähelle tulleesta ponnistuskohdasta. Matala johtavan jalan nosto taas aiheuttaa johtavan jalan lukkiutumisen ja tehottoman alas painalluksen aidalta. Heikko lantion liikkuvuus hidastaa koko toimintaa aidan ylityksessä. (McFarlene 2008.)

Käsien käyttö aidan ylityksessä. Johtavan jalan noustessa ylös aidalle vastakkainen käsi hyökkää aidalle ja kurottaa rinnan yli. Kädet liikkuvat muutoin lähellä vartaloa eikä liike juuri eroa normaalista pikajuoksun käsien liikkeestä. Kättä ei tulisi kuitenkaan työntää eteenpäin. Käden liikkeessä tulisi välttää kehon keskilinjan ylitystä, koska tämä voi johtaa liialliseen vartalon sivuttaiskiertoon ja epätasapainoiseen aidan ylitykseen. Käsien ja johtavan jalan liikkeiden keskinäinen ajoitus on olennainen, sillä ne vaikuttavat ylävartalon asentoon ja hartioden linjaan aidan ylityksen aikana. Hartialinja tulisi pitää kohtisuoraan aitoja kohti. Tällöin kyetään estämään lantion sivuttaisliike. (McFarlene 2008.)

Osa aitajuoksuvalmentajista korostaa johtavan käden liikkeessä kurotusta kämmen alaspäin, jonka jälkeen käsi painetaan alas ja lähelle vartaloa. Kyseinen tekniikka sopii nuorille juoksijoille, mutta taidon ja nopeuden kehittyessä johtavalla kädellä ei ole aikaa liikkua niin paljon vartalon etupuolelle. Käden liike on tällöin kokonaisuudessaan lähempänä vartaloa ja voi nousta murto-osan riippuen juoksijan pituudesta aitaan verrattuna. Kämmen on sisäänpäin, ei alas. Toisaalta on hyvä muistaa, että välttämättä johtavan käden nopein liikerata ei ole paras, sillä käden on mahdollista liikkua nopeammin kuin ponnistavan jalan. (Prendergast 2012.) Käden liikkeen on kuitenkin tarkoitus kompensoida jalkojen liikkeitä (Torim 1991, 116).

Kokonaisuutena tarkasteltuna aidan ylityksessä löytyy juoksijoiden väliltä yksilöllisiä eroavaisuuksia. Kuviossa 6 Donkova:n kehon asento aidan päällä on voimakkaasti etunojainen, aidalle johtava käsi on pitkälle eteen ja alas suuntautunut sekä aidalle johtava jalka suora. Denk:illä on aidalle johtava jalka melkein suora ja vartalon sekä jalan välinen kulma pieni. Zaczkiewicz:in ylävartalossa ei ole merkittävää nojaa eteenpäin ja aidalle johtavan jalan polvi on koukussa. Lippe:llä aidalle johtava jalka on koukussa ja vartalon asento pysty.

(Hücklekemkes 1990.)



Donkova



Zaczkiewicz



Denk



Lippe

KUVIO 6. Juoksijoiden väliset erot aidan ylitystekniikassa (Hücklekemkes 1990).

Mann ja Herman (1985) kartoittivat vuoden 1984 kesäolympialaisten naisten 100 m aitajuoksun finaalin kilpailun ensimmäisen, toisen sekä kahdeksanneksi tulleen juoksijan nopeudet aidan ylityksestä sekä aidan ylitysasteeseen pituudet (taulukko 1). Tulokset osoittavat, että parhaimmilla juoksijoilla on aidan ylityksen aikana suurempi horisontaalinen nopeus, vähäisempi verikaalinen nopeus ja lyhyempi tukivaihe askelkontaktissa. Mann (2008) kategorisoi erinoimaiseksi horisontaaliseksi nopeudeksi 8,9 m/s ja keskitasoksi 8,17 m/s. Seagrave'n (2017) mukaan naisten pika-aitajuoksussa aidan ylityksen optimaalinen kesto on 0,27 sekuntia ja Mann'n (2008) mukaan alastulon kontaktiaika 0,079 sekuntia. Mann'n ja Herman'n (1985) mittausten perusteella nopeimmalla aiturilla aidalta alastulokohta on lähempänä aitaa muihin juoksijoihin verrattuna. Hyvät juoksijat kykenevät minimoimaan ilmalentoon kuluneen ajan sekä aidan ylitysasteeseen pituuden. (Mann 2008; Mann & Herman 1984; Seagrave 2017, Ihamäen 2017 mukaan.)

TAULUKKO 1. Aidan ylitysasteeseen nopeudet ja pituudet (mukailtu Mann & Herman 1985; Olympic 2018.)

Sija	Kilpailun 1.	Kilpailun 2.	Kilpailun 8.
Tulos 100 m A	12,84 s	12,88 s	13,40 s
Horisontaalinen nopeus (m/s)	8,01	8,33	7,73
Verikaalinen nopeus (m/s)	1,35	1,68	1,76
Aidan ylitysasteeseen pituus (m)			
Koko pituus	3,17	3,32	3,08
Ennen aitaa	2,23	2,09	2,07
Aidan jälkeen	0,93	1,23	1,01
Aidan ylitysaika (s)			
Ennen aitaa (maassa)	0,12	0,12	0,14
Aidalla (ilmassa)	0,27	0,32	0,29
Aidan jälkeen (maassa)	0,10	0,10	0,12

Taulukossa 2 on suomalaisten naispika-aitureiden aidanylityksen kenttätetitulos Tenerifan harjoitusleiriltä vuonna 2013 sekä kansainvälisen tason viitearvot. Testissä on mitattu ponnistuksen kontaktiaika, aidanylitysaika, alastulon kontaktiaika sekä ponnistusetäisyys aidalle ja alastulon etäisyys. Lisäksi testituloksissa näkyvät nopeudet 2.-5. aidan väliltä sekä

aika lähetyksestä 5:lle aidalle asti. Testissä aitojen korkeus oli 84 cm ja aitavälit 8.20-8.30 m. Juoksijat lähtivät telineistä. Testeihin osallistuivat Matilda Bogdanoff, Elisa Leinonen sekä Nooralotta Neziri. Bogdanoffin vuoden 2013 kilpailukauden paras tilastonoteeraus 100 m aidoissa oli 13,42 s. Ennätyksensä 13,12 s hän juoksi vuonna 2014. Leinonen puolestaan juoksi ennätyksensä vuonna 2013 aikaan 13,26 s. Nezirin kauden 2013 paras aika oli 13,03 s. (Haverinen 2013, Lehtimäki 2001, Mann 2008, Suorannan mukaan 2013; Tilastopaja 2018.)

TAULUKKO 2. Kenttätetituloset Tenerifan harjoitusleiriltä vuodelta 2013 sekä kansainvälisen tason viitearvot (Haverinen 2013, Lehtimäki 2001, Mann 2008, Suorannan mukaan 2013).

<u>Tenerifan harjoitusleiri 2013</u>							
	Bogdanoff	Leinonen	Neziri		Bogdanoff	Leinonen	Neziri
<u>Aidanylitys</u>	13,43 s 100 m A	13,26 s 100 m A	13,03 s 100 m A	Nopeus	13,43 s 100 m A	13,26 s 100 m A	13,03 s 100 m A
Aidan ylitysaika (s)	0,296	0,296	0,292	2 A-5 A (s)	3,11	3,16	3,08
Ponnistuskontakti (s)	0,1	0,111	0,112	5 A (s)	6,67	6,7	6,67
Alastulokontakti (s)	0,083	0,088	0,083	Nopein aitaväli (s)	1	1,03	1
Ponnistusetäisyys (m)	1,85	1,89	1,8	Nopeus (m/s)	8,06	7,96	8,2
Alastuloetäisyys (m)	0,89	0,79	1,05				
<u>KV-viitearvot</u>							
	14,20-14,45 s	13,30-13,50 s	12,35-12,70 s		14,20-14,45 s	13,30-13,50 s	12,35-12,70 s
<u>Aidanylitys</u>	100 m A	100 m A	100 m A	Nopeus	100 m A	100 m A	100 m A
Aidan ylitysaika (s)	0,32	0,28	0,25	2 A-5 A (s)	3,32-3,41	3,10-3,15	2,97
Ponnistuskontakti (s)	0,157	0,121	0,101	5 A (s)	7,17-7,34	6,80-6,89	6,54
Alastulokontakti (s)	0,127	0,103	0,079	Nopein aitaväli (s)	1,12	1,04	0,96
Ponnistusetäisyys (m)	2,38	2,11	1,84	Nopeus (m/s)	7,59	8,17	8,9
Alastuloetäisyys (m)	1,48	1,02	0,57	Hidastuminen 5-10 A s/aitaväli	0,03	0,02	0,01

2.3 Aitavälijuoksu ja loppusileän kiihdytys

Aidalta alastulo. Samalla kun aidalle johtava jalka alkaa laskeutua aidalta alas, liikkuu ponnistavajalka eteen- ja alaspäin. Hartialinja on edelleen tiukasti eteenpäin, mutta ylävartalo alkaa nousta pystyyn samalla, kun johtava jalka painautuu alas. Polven vahvat koukistajalihakset ovat tärkeitä johtavan jalan tehokkaalle liikkeelle alas. Aidalle johtavan jalan alas painalluksessa McFarlane (2008) korostaa jalan ”leikkaavaa” liikettä, kun taas olympiajuoksijan Sally Pearson:in valmentaja Hannan (2012) puhuu enemmän etummaisen

jalan pyörivästä liikkeestä ja pehmeämmästä kontaktista. (Hannan 2012, Rajalan 2012 mukaan; McFarlene 2008.)

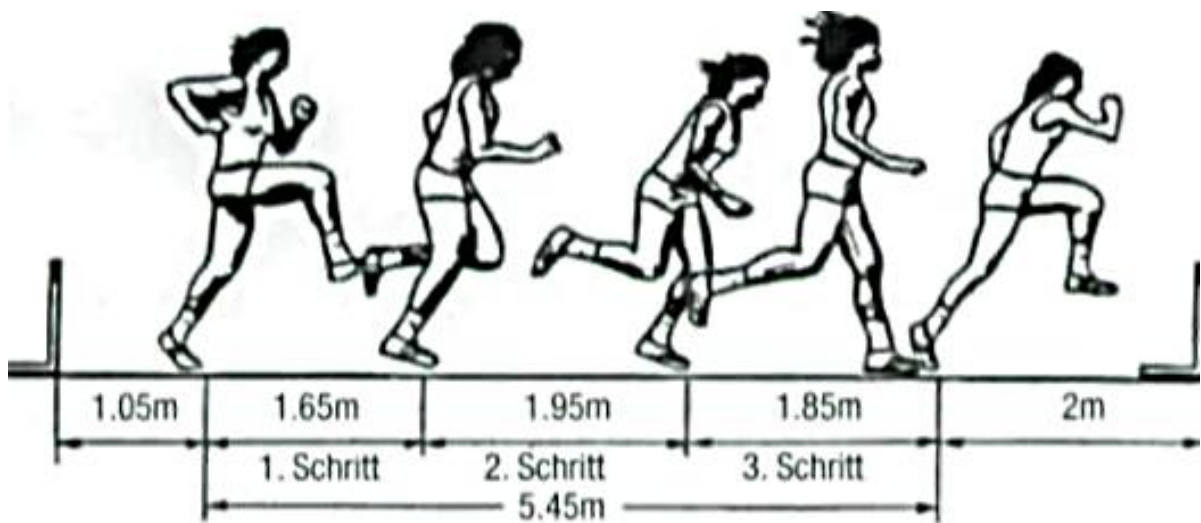
Ponnistava jalka vedetään aidalta alastulossa johtavan jalan ohi. Liike lähtee lonkankoukistajasta ja reiden lähentäjästä. Kun ponnistava jalka siirtyy eteenpäin, syntyy vastaliike käsistä aidalle johtavan käden liikkussa taakse. Käden liikkeen ja heilahduksen tulee olla laajempi kuin jalan, koska käden massa on pienempi. Juoksijan ollessa aidan päällä johtava käsi leikkaa alas ja taakse ponnistavan jalan ohi. Alastulo tulisi tulla päkiäkontaktille. Mikäli juoksija tulee alas kantapäälle tarkoittaa se usein sitä, että vartalon noja tai ponnistavan jalan käyttö ollut riittämätöntä. (McFarlene 2008.) Kuviossa 7 on kuvattuna aidalta alastulo (Hücklekemkes 2008).



KUVIO 7. Aidalta alastulo (Hücklekemkes 2008).

Aidalta alastulovaiheen jälkeen juoksijan tulee keskittyä normaaliin pikajuoksuun. Aidalle ponnistava jalka tulee hyvässä seuraavassa askeleessa hieman vartalon etupuolelle ja jalka liikkuu voimakkaasti taaksepäin viemällä painopistettä eteenpäin saaden aikaan impulssin rataa. Ponnistavan jalan osuminen liian kauas vartalon etupuolelle jarruttaa vauhtia. Askeleet aitojen välissä ovat normaalia lyhyemmät. Lyhin askel on heti aidan jälkeen, johtuen aidan ylityksestä. (McFarlene 2008.)

Aitavälijuoksussa toinen askel on pisin. Kolmas askel on hieman lyhyempi verrattuna edelliseen askeleeseen ja näin ennakoit aidalle ponnistusta sekä hyökkäystä. Mikä tahansa mekaaninen virhe hidastaa vauhtia, kuten juokseminen heikolla askelkontaktilla tai lantion ja kehon painopisteen tippuminen alas. (McFarlene 2008.) Nopeimmillaan naisaituri kykenee juoksemaan aitavälit 9,13 m/s eli 0,93 sekunnissa (Ihamäki 2017). Kuviossa 8 näkyvät aitavälijuoksun askelten pituudet (Hücklekemkes 2008).

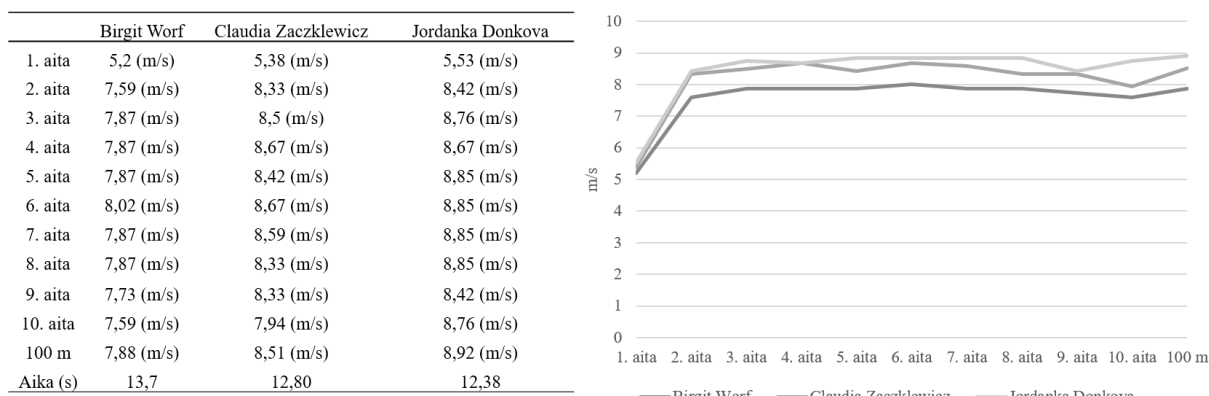


KUVIO 8. Aitavälijuoksu (Hücklekemkes 2008).

Loppusileän kiihdytys. Viimeisen aidan jälkeen juoksijan huomio tulisi kiinnittyä loppusileän juoksuun maaliviivalle. Loppusileä on 10.5 metriä pitkä osuus, jonka aikana juoksijat ottavat keskimäärin 6.5 askelta. Harjoituksissa tulisikin keskittyä myös loppusileän harjoitteluun, jolloin siitä tulee normaali osa kilpailusuoritusta. (McFarlene 2008; Ward-Smith 1997.)

3 LAJIN FYSIOLOGISET VAATIMUKSET

Juoksijan vauhti kasvaa ensimmäisillä aitaväleillä (Ward-Smith 1997). Kuviossa 9 on esitelty pika-aitajuoksun suorituksen nopeus (m/s) aitaväleillä kolmen eri juoksijan kesken. Juoksijoiden ajat sijoittuvat 12,38 s-13,7 s välille. (Hücklekemkes 2008.)



KUVIO 9. Etenemisnopeus aitaväleissä (Hücklekemkes 2008).

Huippuaitajuoksijat pystyvät kiihdyttämään vauhtiaan 3.-4. aidalle asti. Maksimivauhti säilytetään 3.-4. aidalta 7.-8. aidalle saakka. Tämän jälkeen alkavat vauhti sekä aidan ylityksen laatu heikentyä väsymyksestä johtuen. Toisaalta, loppusileän kohdalla viimeisen aidan jälkeen juoksija voi kyetä vielä lisäämään vauhtiaan. (Bauersfeld & Schröter 1989, 103; Hücklekemkes 2008; McFarlane 2008; Torim 1991, 88.)

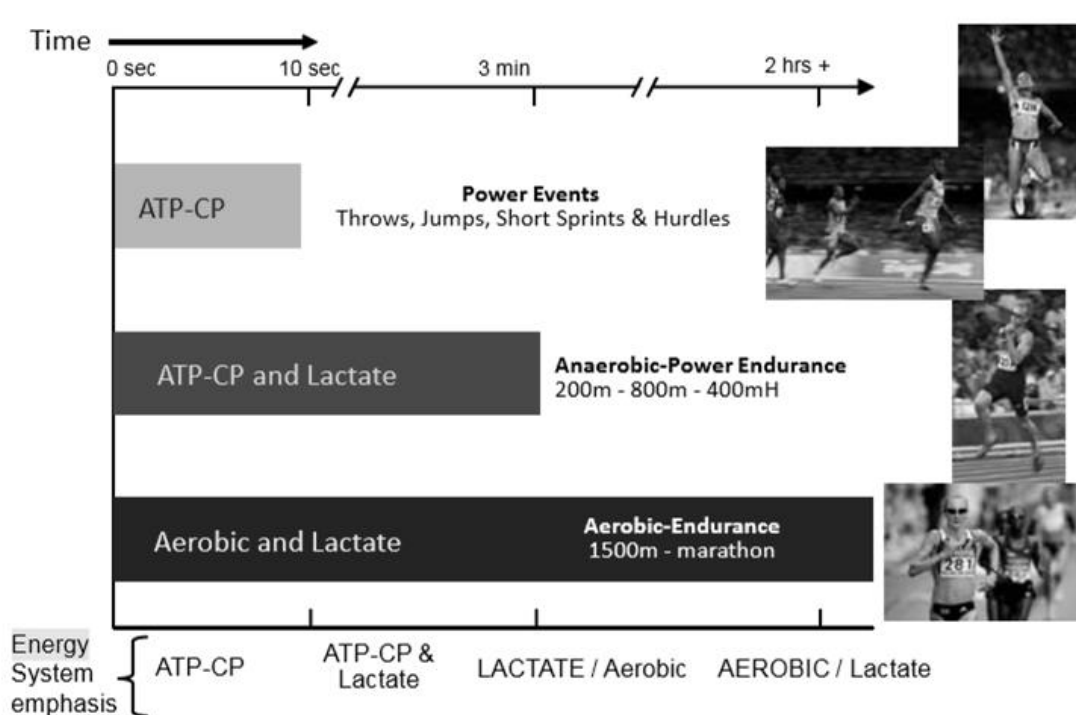
3.1 Suorituksen energiantuotto

Urheilusuorituksen aikana lihakset toimivat moottorin tavoin polttaen energiaa mekaanisen liikkeen aikaansaamiseksi. Energiaa voidaan tuottaa lihasten käyttöön eri tavoin riippuen energiantuottosysteemistä. (Thompson 2009, 79.) Energiaa tuotetaan ja saadaan Adeosiinitrifosfaatista (ATP), fosfokreatiininvarastoista (FK), glukoosin ja glykogeenin anaerobisella pilkkomisella, oksidatiivisella fosforylaatiolla ja rasvojen pilkkomisella β -oksidatiossa. (McArdle ym. 2015, 162-163; Jouste & Mero 2016a, 400). Eri

energiantuottosysteemit toimivat yhtäaikaaisesti turvaten energian saannin suorituksen aikana (Thompson 2009, 80). Suorituksen keston ollessa lyhyt ja tehon maksimaalinen, tärkeimpiä energiantuottolähteitä ovat välittömät energianlähteet eli adenosiitri-fosfaatti- (ATP) ja fosfokreatiinivarastot (FK) (McArdle ym. 2015, 162; Thompson 2009, 84).

Aitajuoksussa tehdään mekaanista lihastyötä, kun kehon painopistettä liikutetaan painovoimaa ja ilmanvastusta vastaan. Käytännössä suorituksen aikana kemiallinen energia muuttuu osa mekaaniseksi energiaksi ja osa lämpöenergiaksi. (Ward-Smith 1997.) Tässä yhteydessä voidaan puhua myös suorituksen taloudellisuudesta. Mitä enemmän suorituksen vaatimasta energiasta kyetään hyödyntämään mekaanisena energiana ja mitä vähemmän hukkuu lämpöenergiana, sitä parempi on suorituksen hyötysuhde (McArdle ym. 2015, 206-207.) Pika-aitajuoksussa syklisen juoksuaskeleen ja asyklisen aitomisaskeleen vaihtelu muodostaa haasteen suoritukselle. Suorituksen tehokkuutta voidaan tarkastella vauhdin hidastumisen näkökulmasta aidan ylityksen aikana eli kuinka paljon vauhti hidastuu aidan ylityksen vuoksi. Esimerkiksi teknisesti taitavan pika-aitajuoksija Brigita Bukovec'in nopeuden hidastuminen aidan ylityksen aikana oli keskimäärin vain 2.6 %. (Bauersfeld & Schröter 1989, 103; Çhon & Dolence 1996.)

Kaikki lihastyö ja liike edellyttävät energiaa, jota saadaan ravinnosta. Ravinnon eli hiilihydraattien, rasvojen sekä proteiinien sidosten kemiallinen energia siirretään solun entsyymien säätelemien kemiallisten reaktioiden avulla adenosiinitri-fosfaattiin (ATP). Solut kykenevät käyttämään ATP:tä energiana toimintoihinsa, kuten lihassupistuksen aikaansaamiseksi. (Jouste & Mero 2016a, 400; Nummela 2016a, 128.) Tehokkaissa lyhytkestoisissa nopeussuorituksissa keskeinen energiantuotto tapahtuu lihaksen fosfokreatiinivarastoista (FK), jolloin kreatiinikinaasi entsyymi säätelee reaktiota. Alaktisen kapasiteetin merkitys on olennainen maksimaalisissa tai lähes maksimaalista tehoa vaativissa suorituksissa. Reaktion tuloksena muodostetaan lisää ATP:tä. Suorituksen kannalta on oleellista, kuinka nopeasti elimistö kykenee tuottamaan ATP:tä. Tämän lisäksi paremmat pikajuoksijat kykenevät tyhjentämään FK-varastonsa nopeammin kuin muut. Suorituksen kestäessä yli 10 sekuntia alkaa anaerobisen glykolyysin sekä aerobisen energiantuottomekanismien osuudet lisääntyä. (Nummela 2016a, 129, 131.) Kuviossa 10 on eri energiantuottojärjestelmien painopisteet eri yleisurheilulajeissa (Thompson 2009, 84). Pika-aitajuoksu sijoittuu ajallisesti 100 m ja 200 m väliin.



KUVIO 10. Energiantuottojärjestelmien painopisteet yleisurheilulajeissa (Thompson 2009, 84).

3.2 Suorituksen voimantuotto

Lihasmekaaniset ja hermostolliset tekijät. Pikajuoksulajeissa voimantuottoon vaikuttavia lihasmekaanisia tekijöitä ovat lihastyötavat: 1) isometrinen (lihaksen pituus ei muutu,) 2) konsentrinen (lihaksen pituus lyhenee) ja 3) eksentrinen (lihaksen pituus pitenee). Muita lihasmekaanisia tekijöitä ovat lihaspituudet, millä työskennellään sekä voima-nopeusriippuvuus ja voima-aika-riippuvuus. Hermostollisia tekijöitä ovat puolestaan esiaktiivisuus, refleksitoiminta sekä hermoston kokonaispanos. (Avela ym. 2016, 94; Bomba & Buzzichelli 2015, 24; Mero ym. 1987c, 66.) Hermosto säätelee toimintaa ohjaten poikkijuovaisten luurankolihasien toimintaa keräten ja yhdistäen elimistön sisä- ja ulkopuolelta tulevat ärsykkeet havaintokokonaisuudeksi. Keskushermostosta viedään viestejä motorisia tai autonomisia hermoja pitkin kehon eri osiin. Ääreishermoston reseptorit tuovat puolestaan viestejä sensorisia hermoja pitkin keskushermostoon. Motorinen hermosolu, aksonin päätehaarat sekä motorisen hermosolun hermottamat lihassolut muodostavat motorisen yksikön. Supistumiskäskey välittyy

sähköisenä impulssina aivoista hermosolun välityksellä hermo-lihasliitokseen, josta se välittäjäaineen avulla vaikuttaa lihassoluun. Välittäjäaine saa lihassolussa aikaiseksi oman sähköisen impulssin ja sitä kautta lihassolun supistumisen. (Mero ym. 2004a, 39, 41; Nienstedt ym. 1999, 545; Sandström & Ahonen 2011, 36, 106.) Motorinen yksikkö toimii siten, että ensin voimaa tuotetaan Hennemanin (1965) kuvaileman kokoperiaatteen mukaisesti pienillä hitailla motorisilla yksiköillä. Voiman tarpeen kasvaessa rekrytoidaan suurempia ja nopeampia motorisia yksiköitä. (Henneman 1965, Avelan ym. 2016 mukaan, 101.)

Nopeimmat juoksijat kykenevät tuottamaan nopean askelkontaktin ja lyhyen tukivaiheen aikana paljon voimaa (Moir ym. 2018). Voimantuottoajat ovat noin 0.10 sekuntia (Mero ym. 2004a, 61). Pika-aitajuoksussa korostunut voiman tarve lyhyessä ajassa johtaa McFarlenerin (2008) mukaan nopeuteen ja nopeuden tuotteeseen, eli askelpituuteen ja -tiheyteen:

Juoksunopeus = askelpituus x askeltiheys

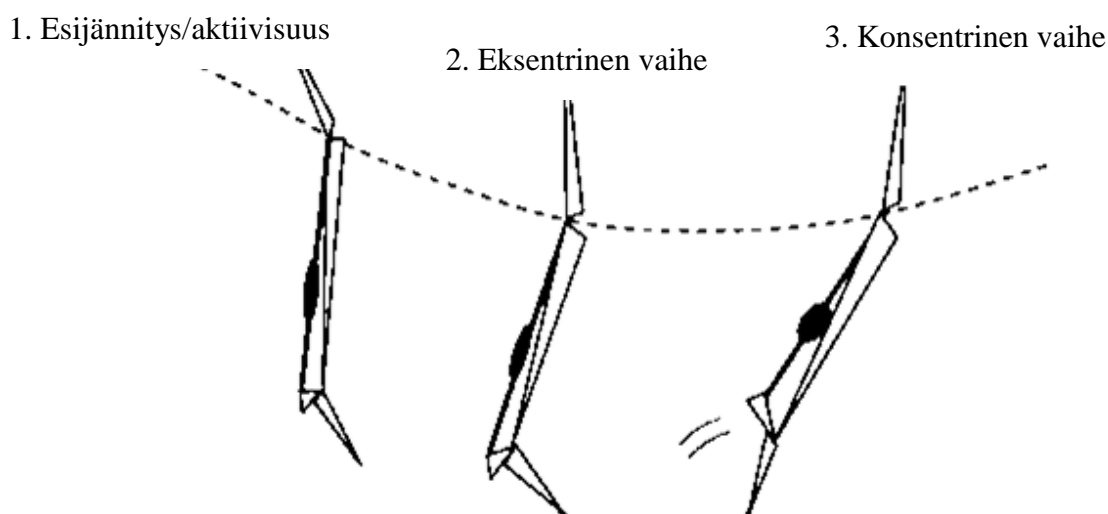
Yleisesti juoksussa nopeuden lisäys tapahtuu askelpituutta tai tiheyttä lisäämällä. Maksimaalista juoksunopeutta ajatellen askeltiheyden lisääminen on kuitenkin ratkaisevampi. Etenkin aitajuoksussa nopeuden kehitys lisää vauhtia aitaväleissä, mikä puolestaan edellyttää suurempaa askeltiheyttä (McFarlene 2008; Saarela ym. 1987, 271; Sandström & Ahonen 2011, 332.)

Hermosto kytkee lihakset toimimaan yhdessä muodostamalla lihasten välisiä synergioita. Aistien avulla toteutetaan reaktiivinen säätely. (Sandström & Ahonen 2011, 3, 27; Mero ym. 2004a, 37). Kokonaisuudessaan hermojärjestelmä organisoii lihasaktivaatiota spinaalisten ja automaattisten refleksien sekä tahdonalaisten toimintojen kautta (Enoka 2008, 249).

Liikkeiden säätelyn kannalta yksiä olennaisimpia sensorisia reseptoreita ovat lihasspindelit ja Golgin jänne-elimet. Lihasspindelit ovat lihassolujen seassa ja vaikuttavat refleksitoimintojen säätelyyn sekä sitä kautta voimantuottoon. Ne reagoivat lihassolujen pituuden muutoksiin toimien tilanteissa, joissa lihakseen kohdistuu aktiivinen venytys, kuten juoksun askelkontaktissa. Lihasspindelit välittävät tietoa vaikuttaen motoriseen hermoon, joka aktivoi

ja jäykistää lihasta sekä vähentää lihaksen venytystä. Kyseisen refleksin ansiosta keho kestää paremmin törmäystä ja samalla varastoi energiaa kehon elastisiin osiin, joita ovat jänteet, tukirakenteet sekä lihassolun supistuvat osat. Kyseistä lisäenergiaa hyödynnetään askelkontaktin työntövaiheessa. Golgin jänne-elimet sijaitsevat jänteiden ja lihasten liittymäkohdissa ja aistivat lihasvoiman muutoksen. Sen tehtäviin kuuluu suojella kudoksia liian suurilta kuormilta, eli toiminta on inhiboivaa estäen näin lihasta supistumasta. (Avela ym. 2016, 91, 104-105; Mero ym. 2004a, 41, 56; Mero 1987b, 45-46.)

Liikkuessa lihakset toimivat vuoroin syklisesti, eli eksentristä vaihetta seuraa nopea konsentrisen lihassupistus ja uudestaan eksentrisen. Ilmiötä sanotaan venymislyhenemis-syklukseksi (Mero ym. 2004a, 59.) Venymislyhenemis-sykluksen toiminnalla on konkreettinen merkitys pikajuoksussa. Kontaktia edeltää lihasten esiaktiivisuus ennen eksentristä venytystä ja konsentrista supistusta. Kuviossa 11 näkyy seuraavat vaiheet; esiaktiivisuus, eksentrisen ja konsentrisen vaihe askelkontaktin aikana.



KUVIO 11. Venymislyhenemis-syklus askelkontaktin aikana (mukailtu Komi 2000).

Kehon elastisiin osiin varastoitunut energia vapautuu lisäenergiana venymislyhenemis-sykluksen aikana. (Avela ym. 2016, 94, 97; Komi 2000; Mero ym. 2004a, 61.)

Monimutkaisissa liikkeissä, kuten juoksussa maksiminopeudella lihasten tulee aktivoitua oikea aikaisesti ja oikealla intensiteetillä (Ross ym. 2001). Esimerkiksi aitajuoksun kiihdytyksessä jalkojen välityksellä rataan tuotettu voima on voimien summa, joka syntyy yhtenäisessä järjestyksessä toimivasta liikeketjusta; pääasiassa nilkka-polvi-lantio-ketjusta. (McFarlane (2008). Oikealla ajoituksella toteutetuissa liikkeissä voima summautuu. Ajoituksen ollessa liian nopea tai hidas, ei kyetä saavuttamaan vastaavaa voimantuottoa kuin optimaalisesti ajoitetuissa liikkeissä. (Thompson 2009, 161.) Lisäksi lajisuoritusta tarkasteltaessa on hyvä muistaa, että suorituksen aikana tuotetaan voimaa eri tyypillisesti eri nivelkulmilla ja lihaspituuksilla. Esimerkiksi telineistä lähdön valmiit-asento edellyttää isometristä voimaa, kun juoksijan tulee pysyä paikallaan ja hallita asentonsa. (Thompson 2009, 75-76.) Kiihdytys on luonteeltaan ja nivelkulmiltaan erilaista verrattuna pystyasennossa tapahtuvaan maksimijuoksuun tai aidalle ponnistamiseen. Lähtökiihdytys muistuttaa enemmän konsentrista voimantuottoa (Hedrick 2018). Nopeuden kasvaessa konsentrisen voimantuotto heikkenee ja eksentrisen lisääntyy (Avela ym. 2016, 95).

3.3 Väsymys suorituksen aikana

Väsyminen pikajuoksussa näkyy suorituksen loppupuolella nopeuden vähentymisenä. Pika-aitajuoksussa väsymisen syyt ovat fysiologisia; ATP ja FK-varastot tyhjenevät maksimaalisessa suorituksessa nopeasti. (Jouste & Mero 2016, 399; Ross ym. 2001.) Verrattuna sileän 100 m juoksuun pika-aitajuoksussa samat lihasryhmät kuormittuvat enemmän. Aitajuoksijoilla on mitattu esimerkiksi suurempia kreatiinkininaasi (P-CK) entsyymiarvoja kuin sileän pikajuoksijoilla. Suorituksen aikana lihaksissa muodostuu hapen puutteen myötä vetyioneja (H^+), jolloin lihassolun pH laskee ja happamuus lisääntyy. Happamoituminen häiritsee entsyymitoimintaa ja voimantuotto lihaksissa heikkenee. Samoin laktaattipitoisuudet, joita käytetään kuvastamaan suorituksen kuormittavuutta, ovat hieman korkeammat aitajuoksussa kuin sileän pikajuoksussa. Näin ollen suorituksessa tuotetaan energiaa sileän pikajuoksua enemmän anaerobisen glykolyysin avulla. Samanaikaisesti syntyvä laktaatti korreloi hyvin happamuuden kanssa, mutta ei ole väsymyksen aiheuttaja. (Bishop 2012; McArdle ym. 2015, 231, 400; Kryściak ym. 2015.)

Selvin merkki väsymyksestä on askelfrekvenssin heikentyminen (Ross ym. 2001). Bomba'n ja Haff'n (2008) mukaan tämä johtuu venymislyhenemis-syklus -toiminnan tehokkuuden vähenemisestä. (Bomba & Haff 2008, 324). Aitajuoksussa tekniikka muuttuu viimeisillä aidoilla verrattuna suorituksen alkuun. Salo ja Scarborough (2006) havaitsivat tutkimuksessaan, että viimeisillä aidoilla juoksijoilla johtavan jalan polvikulma pienentyi ja maksiminopeus hidastui, ponnistusvaiheessa kehon painopisteen pystysuuntainen nopeus ja kehonpainopisteen nousukorkeus kasvoivat sekä ponnistusmatka aidalle lyheni. Huippujuoksijoilla nopeuden vähentyminen suorituksen loppupuolella on keskimäärin 1 % luokkaan, kun taas heikompi-tasoisilla juoksijoilla nopeuden vähentyminen voi olla jopa 7 %. (Salo & Scarborough 2006.) Väsyminen ei kuitenkaan ole kovin merkittävää pika-aitajuoksussa, jos esimerkiksi verrataan pidempikestoisiin suorituksiin tai tarkastellaan etenemisnopeuksia suorituksen aikana (kuvio 9). (Hücklekemkes 2008; Kryściak ym. 2015).

Väsyminen tehokkaassa ja lyhytkestoisessa suorituksessa vaikuttaisi johtuvan ensisijaisesti perifeerisestä väsymyksestä eikä keskushermostosta. Väsyminen tahdonalaisessa lihastoiminnassa johtuu monesta eri tekijästä. Kovatehoisessa suorituksessa lihassolujen supistumisen kannalta merkittävien ionien ja entsyymien toiminta häiriintyy; natriumin (Na^+), kaliumin (K^+) sekä ATPaasin aktiivisuus laskee. Samoin kalsiumaineenvaihdunta (Ca^{2+}) ja lihassolun sisäisen impulssin johtuminen heikkenee, vaikka keskushermosto välittäisikin impulsseja motoriseen yksikköön. Suorituksen loppupuolella tämä näkyy suorituksen jäykkyytenä. (Bishop 2012; McArdle ym. 2015, 400.) Maksimaalinen nopeussuoritus edellyttää merkittävää hermostollista panosta. Bishop'n (2012) mukaan kuitenkin hermoimpulssin johtumista mittaavissa EMG-testeissä ei ole saatu aikaan merkittäviä muutoksia siitäkään huolimatta, että intensiivisiä suorituksia on toistettu perättäin useamman kerran. Toisaalta McArdle ym. (2015) toteavat, että väsymystä maksimaalisessa suorituksessa seuraa hermostollisen toiminnan heikkeneminen, joka antaisi osviittaa siitä, että maksimaalisissa suorituksissa väsymys saattaa johtua osittain hermostollisistakin tekijöistä. (McArdle 2015, 400; Ross ym. 2001.)

4 LAJIN PSYKOLOGIA

Lajin psyykkisiin vaatimuksiin kuuluu ennen kaikkea tahdonvoima, päättäväisyys ja rohkeus (Torim 1991, 80). Urheilijalla tulee olla kiinnostus omien rajojen rikkomiseen sekä halu kilpailla (Jouste & Mero 2016a, 406). Esimerkiksi menestyvimät naisaiturit ovat tyypillisesti nopeimpia kahdella ensimmäisellä askeleella. Tämä ei ole ainoastaan fyysinen tekijä vaan lajisuorituksen kannalta on henkisesti tärkeää olla ensimmäisenä jo ensimmäisellä aidalla. Muille kilpailijoille ei ole varaa antaa etumatkaa heti alussa. (Ihamäki 2017.)

Urheiluvalmennuksessa tulee ymmärtää, että hyvä fyysinen kunto, valmistautuminen, palautuminen sekä seuranta muodostavat kokonaisuuden, joka antaa pohjan ja varmuuden tekemiseen. Psykkinen valmentautuminen ja stressinhallinta sekä sopivat onnistumiset lisäävät osaltaan uskoa omaan tekemiseen. Urheiluun liittyy itseään toteuttamaan alkavat profetiat; haamurajat rikkoutuvat, vaikka niitä pidetään ”fysiologisesti mahdottomina”. Tällöin raja ei ole ollut todellisuudessa fysiologinen vaan psykologinen este. Rajat ovat rikottavissa uskomalla omiin kykyihin ja mahdollisuuksiin. Thompson (2009) korostaa urheilijan psyykkisinä taitoina: 1) kommunikaatiota, 2) sitoutumista, 3) itsesäätelyä, 4) itseluottamusta sekä 5) keskittymistä. (Roos-Salmi 2012a, 150-151; Thompson 2009, 175.)

Kommunikaatio. Kommunikaatiotaitoja edellytetään niin urheilijalta kuin valmentajalta. Kommunikaatio on kaksisuuntainen urheilijan ja valmentajan välinen prosessi, joka muodostaa perustan tavoitteenasettelulle, motivaatiolle ja taitojen oppimiselle. Kommunikaatio ei ole ainoastaan viestimistä ulospäin vaan viestin vastaanottamista. (Thompson 2009, 176.)

Sitoutuminen ja motivaatio. Urheilussa sitoutuminen perustuu hyvin pitkälti siihen, miten paljon yksilö haluaa saavuttaa asetetut tavoitteensa. Sitoutuminen edellyttää motivaatiota. Ymmärtääkseen sitoutumista tulee ymmärtää mikä yksilöä motivoi saavuttamaan tavoitteensa. Eri yksilöitä motivoivat urheilussa erilaiset tekijät, kuten hauskuus, uusien taitojen oppiminen, kilpailu ja voittaminen, sosiaaliset suhteet, urheilullinen olemus tai jännittävät kokemukset. Sitoutumista edistää onnistunut tavoitteenasettelu. Urheiluun kuuluu selkeä tavoitteenasettelu, mitä kohti voi pyrkiä. Olennaista on konkretisoida miten tavoitteisiin päästää ja uskoa omiin

tavoitteisiinsa. Tavoitteiden tulee tällöin olla haastavia, mutta realistisesti saavutettavissa. (Jaakkola & Rovio 2012, 146; Thompson 2009, 175.)

Itsesäätely. Urheilijalla tulee olla hyvät itsesäätelytaidot (Thompson 2009, 177). Itsesäätelyyn kuuluu tietoisuustaidot, tunteiden hallinta sekä psyykkinen vahvuus (Roos-Salmi 2012a, 152). Itsesäätelyn menettämistä ja turhautumista tapahtuu yleensä silloin, kun urheilija on huolissaan tai ahdistunut. Urheilija voi olla suorituksen kannalta liian ahdistunut tai välillä jopa liiankin rento. Suorituksen kannalta tulisikin löytää itselle sopiva vireystila. (Thompson 2009, 177-178.) Hanin (2007) mukaan optimaalinen vireystila ja tunne kilpailussa sijoittuu positiivisen ja negatiivisen tunteen välimaastoon. Huomionarvoista on se, että negatiiviset tunteet eivät välttämättä lähtökohtaisesti ole haitallisia suorituksen kannalta. Sellaiset tunteet, kuin viha tai henkinen paine saattavat olla jopa hyödyllisiä. Toisaalta, liian positiiviset tunteet saattavat heikentää suoritusta. Urheilija voi tällöin aliarvioida tehtävän haastavuutta ja alisuoriutua. (Hanin 2007.)

Urheilijalla tulisi olla käytössään selviytymismalleja, joiden avulla hän tietoisesti kykenee käsittelemään stressiä aiheuttavia tilanteita. Keinot voivat perustua esimerkiksi suunnitteluun, tilanteiden analysointiin tai käyttäytymiseen kuten lepoon. Kilpailuvarmuutta voi lisätä hyödyntämällä kilpailuja edeltävänä aikana positiivisia keinoja kilpailustressin helpottamiseksi. Hyviä keinoja voivat olla muun muassa sisäinen positiivinen puhe ja rentoutuminen. (Kataja 2012, 181; Roos-Salmi 2012b, 164-165.)

Itseluottamus. Itseluottamus on ehkä yksi tärkeimmistä urheilijan psyykkisistä taidoista. Itseluottamus näkyy yksilön käyttäytymisessä siten, miten hyvin hän uskoo selviytyvänsä tilanteen edellyttämistä vaatimuksista. Itseluottamus voi olla tilannesidonnaista. Urheilijalla voi olla paikalliskisoissa hyvä itseluottamus, mutta mestaruuskisoissa heikompi. Hyvällä itseluottamuksella on vaikutusta motivaatioon, keskittymiseen ja tietenkin suoritukseen itseensä. Hyvällä itseluottamuksella varustetut urheilijat uskovat omiin tavoitteisiinsa ja ovat valmiita pinnistelemaan niiden eteen. He pyrkivät selittämään voitot ja tappion niillä tekijöillä, joihin he pystyvät itse vaikuttamaan. Näin urheilija kykenee itse säätämään omaa kehitystään.

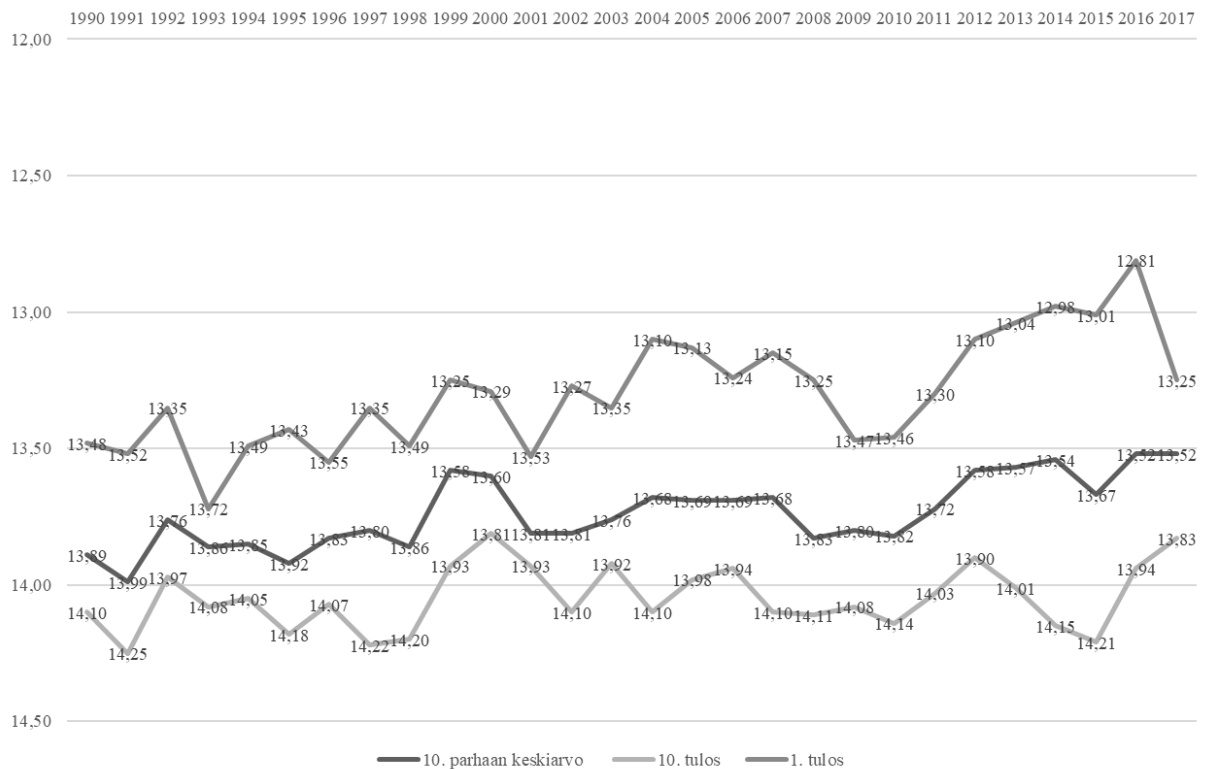
Yksi itseluottamuksen tärkeistä osista onkin itsesäätelytaidot. (Roos-Salmi 2012a, 149-152; Thompson 2009, 179.)

Urheilijan itseluottamuksen kehittämisessä on olennaista ymmärtää, että ajatuksilla ja suorituksella on selkeä yhteys. Kyseistä ominaisuutta voi kehittää, jos urheilijalla on aito halu oppia tuntemaan, havaitsemaan sekä tarvittaessa valmius muuttamaan omia ajattelu-, käyttäytymis- ja ajattelun selitysmalleja. Valmennuksella voidaan vaikuttaa itseluottamuksen kehittämiseen, koska onnistumisia tulee laadukkaana harjoittelun kautta, mikä taas osaltaan vahvistaa urheilijan luottoa omiin kykyihinsä. Käytännössä jo onnistuneella tavoitteenasettelulla voidaan lisätä itsesäätelyä ja itseluottamusta. (Roos-Salmi 2012a, 154-155; Thompson 2009, 179.)

Keskittyminen. Keskittymiskykyä tarvitaan kilpailussa ja harjoittelussa. Keskittyminen vaikuttaa vireystilaan. Aitajuoksussa tarvitaan lyhytaikaista, mutta hyvin intensiivistä keskittymistä. Heikosti kehittynyt keskittymiskyky hankaloittaa itseluottamuksen rakentumista. Keskittyminen tarkoittaa sitä, että urheilija kykenee kiinnittämään huomionsa oleelliseen asiaan. Mitä automatisoituneempi keskittymiskyky urheilijalla on, sitä vaivattomammin keskittyminen olennaiseen asiaan tapahtuu. (Arajärvi & Lehtovirta 2012, 207; Jousto & Mero 2016, 400; Roos-Salmi 2012a, 149-152; Thompson 2009, 179.)

5 PIKA-AITAJUOKSUN TILA JA VALMENNUSJÄRJESTELMÄ SUOMESSA

Suomessa naisten pika-aitajuoksun tulostaso on noussut 1990-luvulta aina 2010-luvulle tultaessa. Vuonna 2014 juostiin ensimmäistä kertaa naisten 100 m aida alle 13 sekunnin. Lajina pika-aitajuoksu kiinnostaa nuoria tyttöjä ja kerää näin Hakasen ja Mäkelän (2011) mukaan lajin pariin hyvän lahjakkuuskertymän. Kansallinen kärki on tiivis, mikä ennustaa tuloskehityksen jatkuvan tulevina vuosina. Kuviossa 12 on vuosien 1990-2017 tilastoverailu naisten pika-aitajuoksun tuloskehityksestä. (Hakanen & Mäkelä 2011, Tilastopaja 2018.)



KUVIO 12. 100 m pika-aitajuoksun tuloskehitys vuosilta 1990-2017 (mukailtu Hakanen & Mäkelä 2011; Tilastopaja 2018).

Pikajuoksuissa, kuten yleisurheilussa ylipäätään, valmennus rakentuu vahvasti seuratoiminnan varaan. Nuorisuurheilua toteutetaan pääsääntöisesti ryhmissä, mutta aikuiset harjoittelevat usein miten itsenäisesti valmentajansa kanssa. Suomen Urheiluliitto, eli yleisurheilun lajiliitto,

on keskittynyt tukemaan omalla toiminnallaan lajin kehitystä. Valmentajien osaamista on tuettu koulutusjärjestelmän avulla. (Jouste & Mero 2016a. 408; Kemppainen 2016; Mäkelä 2011.)

Yleisurheilussa 47 % kärkiurheilijoista tai sitä lähellä olevat nuoret urheilijat tulevat pääkaupunkiseudun sekä Tampereen ja Jyväskylän ympäristöistä. Uutena linjana Urheiluliitto onkin perustanut kaupunkivalmennuskeskuksia Tampereelle, Helsinkiin sekä Jyväskylään. Toiminnan tavoitteena on tukea urheijoiden valmennusta lähempänä heidän päivittäistä toimintaympäristöään. (Kemppainen 2016.)

Aikuiset ja nuoret urheilijat voivat tulla valituksi lajiliiton eri tasoisiiin valmennusryhmiin kilpailullisen ja tuloksellisen menestyksensä perusteella. Team Finland ja EM-ryhmien tavoitteena on menestyä arvokilpailuissa. Nuorten EM-ryhmä ja nuorten maajoukke tavoittelevat menestystä pidemmällä tähtäimellä. Keskusurheilijat harjoittelevat edellä mainittujen kaupunkivalmennuskeskusten piirissä. Valmennusryhmien kautta urheilijan on mahdollisuus saada urheilijan tukea ja asiantuntijapalveluita sekä 2-4 leiriä lajista riippuen. Etuisuudet ja tuen määrä määritellään urheilijan tason sekä tarpeiden mukaan. (Yleisurheilu 2018a.)

6 URHEILIJAJA HARJOITTELUANALYYSI

Pika-aitajuoksu edellyttää hyvää nopeuden- ja nopeusvoiman tasoa, liikkuvuutta, taitavuutta, kestävyyttä, kehittynyttä rytmittäjää, kykyä astia liikeaistimukset herkästi sekä tarkasti (Torim 1991, 80). Huippuaitajuoksijat ovat ominaisuuksiltaan nopeita ja vahvoja. Esimerkiksi yhdysvaltalainen pika-aitajuoksija ja vuoden 2011 MM-hopeamitalisti Danielle Carruthers pystyi nostamaan raakarinnallevedossa 3x100 kg. Daniellen 100 m ennätys on 11,43 s ja 100 m aitojen 12,37 s. (Ihamäki 2017; Tilastopaja 2018.)

6.1 Suorituskyky ja antropometria

Taulukossa 3 on nähtävissä yleisesti Suomessa pika- sekä pika-aitajuoksuissa käytössä oleva testi- ja suorituskykynormisto (Jouste 2018).

TAULUKKO 3. Tyttöjen ja naisten testinormisto talentti-ikäisistä huippu-urheilijoiksi (mukailtu Jouste 2018).

Tytöt 100m-200m	Talentti/pikajuoksut	JTF 100m-200m		Huiput 100m-200m	Kv Huiput	
ikä	16-17	17-19	18-20	19-22	23->	
taso	12.00/24,80/39.00	11,80/24,40	11.60/23.60	11.40/	23.00 11.20/22.50	<11,00/22,30
30m tel*	4.42	4,37	4.31	4.26	4.20	<4,15
30m lent.*	3.18	3,12	3.07	3.02	2,97	<2,94
30m tel harj.kausi	4.51	4.46	4.40	4.35	4.29	
30m lent harj.kausi	3.24	3.18	3.13	3.08	3.03	
150m*	17,7	17,4	17,1	16,8	16,1	<16,0
250m*	31,7	31,2	30,3	29,5	28,8	<28,0
vton pituus	2,5-2,6	2,6-2,7	2,7-2,8	2,7-2,9	2,8-3,0	
vton 10-loikka	22-25	24-28	25-27	26-30	32-34	
pyt	14-15	15-17	16-18	17-19	18-20	
ae	12-14	13-15	14-16	15-17	16-18	
½ kyykky	1,5-1,8xop	1,6-1,9xop	1,7-2,0	1,8-2,1xop	2,2-2,5xop	

Taulukossa 4 on esimerkkinä ruotsalaisten huippuaitureiden Susanna ja Jenny Kallurin voima-arvot vuodelta 2008. Susanna on juossut 100 m aikaan 11,30 s, 200 m 23,32 s, 100 m aidat 12,49 s sekä 60 m 7,24 s ja 60 m aidat 7,68 s. Vastaavasti Jenny on juossut 100 m aikaan 11,43 s, 200 m 23,26 s, 100 m aidat 12,85 s sekä 60 m 7,28 s ja 60 m aidat 7,92 s. (IAAF 2018, Eriksson 2008, Meron 2018 mukaan.)

TAULUKKO 4. Susanna ja Jenny Kallurin voima-arvot vuodelta 2008 (mukailtu Eriksson 2008, Meron 2018 mukaan).

Harjoite	Susanna Kallur	Jenny Kallur
Rinnalleveto (kg)	100	92.5
Tempaus (kg)	70	65
Syväkyökky (kg)	110	105
Penkkipunnerrus (kg)	92.5	87.5
Kevennyshyppy (cm)	55.5	
Vauhditon pituus (cm)	285	

Myös suomalaiset naisaiturit omaavat hyvät voima-arvot. Esimerkiksi 100 m aidat 13,25 s juosseen Lotta Haralan rinnalleveto tulos on 95 kg ja 100 m aidat 13,32 s juosseen Viivi Avikaisen penkkipunnerrus tulos on 75 kg (Liite 1; Liite 3). Naisten pika-aitajuoksussa voi menestyä erityyppiset urheilijat. Pääsääntöisesti pika-aitajuoksijat ovat kuitenkin kevyitä, koska tulokseen vaikuttaa kehon painoon suhteutettu voima (Rajala ym. 2015, 25). Taulukossa 5 on eritelty 100 m aitojen kaikkien aikojen 8:n parhaan naispika-aitajuoksijan aitaennätys sekä antropometriset ominaisuudet niiltä osin kuin kyseisiä tietoja on dokumentoitu. Urheilijoiden pituudet vaihtelevat 160-175 cm välillä. (IAAF 2018; Tilastopaja 2018.)

TAULUKKO 5. 100 m aitojen kaikkien aikojen 8:n parhaan tulokset sekä antropometriset ominaisuudet (IAAF 2018; Tilastopaja 2018).

100 m A		s	cm/kg
1.	Kendra Harrison	12,20	162/52
2.	Yordanka Donkova	12,21	
3.	Ginka Zagorcheva	12,25	175/64
4.	Ludmila Engquist	12,26	174/66
5.	Brianna McNeal	12,26	164/55
6.	Sally Pearson	12,28	166/60
7.	Gail Devers	12,33	160/52
8.	Sharika Nelvis	12,34	

Ero aitaennätyksen ja sileän pikajuoksun ennätyksen välillä vaihtelee riippuen juoksijasta. Monesti ero on noin 1-1,5 sekuntia (taulukko 6) (Schiffer 2000, Stein´n 2000 mukaan).

TAULUKKO 6. 100 m ja 100 m aitojen ennätysaikojen välinen ero (Schiffer 2000, Stein´n mukaan 2000).

	100 m aidat (s)	100 m (s)	Erotus
Bukovec, Brigita (SLO)	12,59 (1996)	11,80 (1993)	0,79
Morrison, Melissa (USA)	12,53 (1998)	11,45(1993)	1,08
Freeman, Michelle (JAM)	12,52 (1997)	11,16 (1993)	1,36
Rose, Diane (JAM)	12,64 (1996)	11,38 (1995)	1,26
Rüssel, Jilian (JAM)	12,66 (1998)	11,37 (1996)	1,29
Enquist, Ludmilla (SWE)	12,26 (1992)	11,04 (1992)	1,22
Girard. Patricia (FRA)	12,59 (1996)	11,11 (1994)	1,48

6.2 Urheilijaksi kehittyminen

Urheilijaksi kehittyminen edellyttää pitkän tähtäimen suunnitelmaa, etenkin yleisurheilussa, joka on myöhäisen erikoistumisen laji. Yleisurheilussa urheilija saavuttaa monesti täyden potentiaalinsa 27-vuoden iässä. (Thompson 2009, 62.) Naisten pika-aitajuoksussa maailmanluokan aiturit ovat keskimäärin 24-30-vuotiaita. (Sparrey 1997). Taulukossa 7 näkyy pika-aitajuoksijan Brigita Bukovec:in tuloskehitys 11 vuoden ajalta ikävuosina 16-26-vuotta sekä Gail Devers:in tuloskehitys ikävuosina 17-28. Devers: iltä ei ole aidoista kaikilta vuosilta tulosta. Urheilijat ovat keskenään erilaisia. Devers on ollut erittäin nopea juoksija. Hänen 100 m ennätyksenä on vuonna 1992 Barcelonassa juostu 10,82 s ja aitojen ennätys vuodelta 2000 12,33 s, jonka Devers juoksi 34-vuotiaana. Bukovec:iä on luonnehdittu yhdeksi taitavimmista pika-aitureista. Bukovecin parhaimpia tilastoajoja 100 m:llä on 11,80 s ja ennätys 100 m aidoissa vuodelta 1996 12,59 s. Aitaennätyksensä Bukovec juoksi 26-vuotiaana. (Çhon & Dolence 1996; Hommel 1996; IAAF 2018; Schiffer 2000, Stein´n 2000 mukaan).

TAULUKKO 7. Bukovec:in ja Deavers:in 100 m aitojen kehitys eri ikävuosina (Çhon & Dolence 1996; Hommel 1996; Schiffer 2000, Stein'n 2000 mukaan).

Brigita Bukovec		Gail Devers	
Ikä (v)	100 m aj. (s)	Ikä (v)	100 m aj. (s)
16	14,08	17	14,32
17	13,78	18	13,16
18	13,56	19	13,08
19	13,39	20	13,28
20	13,23	21	12,61
21	13,16	24	12,48
22	13,12	25	12,55
23	12,94	26	12,46
24	12,77	28	12,61
25	12,75		
26	12,59		

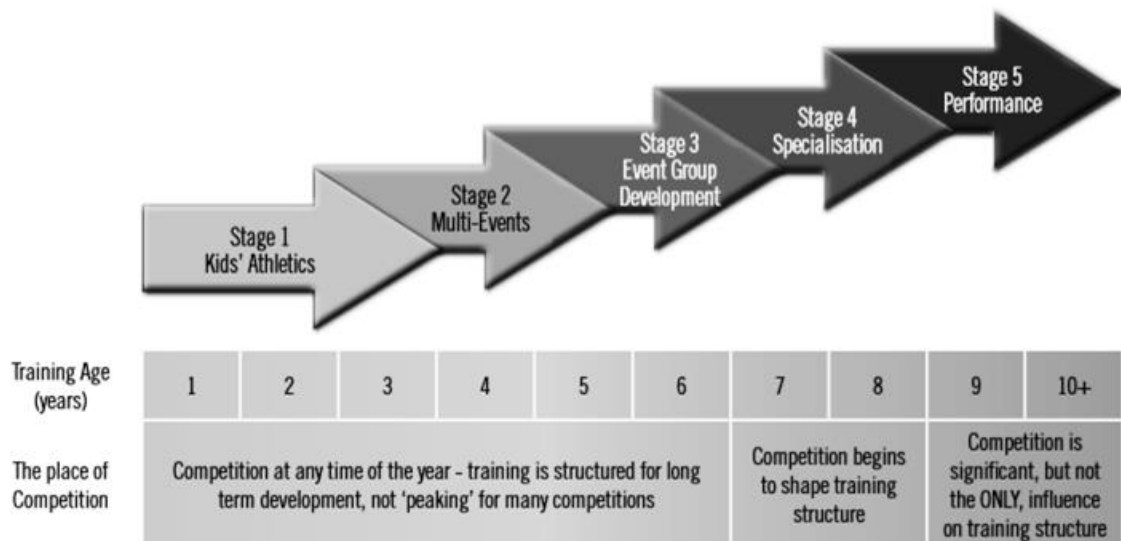
Yleisurheilijan polulta voidaan erottaa viisi kehitysvaihetta ja harjoittelun tasoa. Ensimmäinen vaihe on lapsuudessa alle 13-vuoden iässä. Ensimmäisessä vaiheessa painottuvat leikit, pelit, motoristen perustaitojen opettelu, kuten yleinen hyppääminen, heittäminen ja juokseminen sekä nopeus ja ketteryys. Nopeudessa painottuu etenkin liiketiheys ja reaktionopeus leikinomaisin toteutuksin. Harjoittelun tavoitteena on liikunnan hauskuus ja monipuolisuus. Varsinaisia harjoituksia on 3-4 kertaa viikossa. (Kihu 2018; Thompson 2009, 59-62.)

Toisessa vaiheessa noin 13-15-vuoden iässä harjoittelu on moniottelu- sekä monilajipohjaista. Tässä ikävaiheessa opetellaan varsinaista harjoittelemista ja opetellaan kilpailemaan. Harjoitusmäärä kasvaa 4-6 kertaa viikossa. (Kihu 2018; Thompson 2009, 59-62.)

Kolmannessa vaiheessa murrosiän loppupuolella 16-17-vuoden iässä siirrytään lajiryhmäkohtaiseen harjoitteluun ja asteittain suuntaudutaan omaan lajiin. Samalla opetellaan tekemään valintoja urheilun ehdoilla. Kyse on hyvin pitkälti huipulle tähtäävästä rakentavasta harjoittelusta, jossa painottuu harjoittelun runsas määrä. Liikunnan kokonaismäärä tulisi olla keskimäärin 20 tuntia viikossa sisältäen ohjattuja ja omatoimisia harjoituksia yhteensä 7-9 kertaa viikossa. (Kihu 2018; Thompson 2009, 59-64.)

Neljännessä vaiheessa 18-22-vuoden iässä erikoistutaan tiettyyn lajiin ja aloitetaan lajinomainen harjoittelu. Urheilija sitoutuu tavoitteisiinsa ja tekee valintoja urheilun ehdoilla. Tehoharjoittelun rooli harjoittelun kokonaisvolyymissa kasvaa ja harjoittelua jaksotetaan sekä rytmitetään. Yleiset- sekä lajivalmiudet pyritään kehittämään korkealle tasolle. Urheilija keskittyy tällöin yhteen tai muutamaani lajiin. Liikuntaa tulisi edelleen tulla keskimäärin 20 tuntia viikossa. (Kihu 2018; Thompson 2009.)

Viimeisessä ja viidennessä vaiheessa noin 22-ikävuoden jälkeen urheilija keskittyy maksimoimaan tuloskuntonsa harjoittelun optimoinnilla, sillä urheilijan fyysiset, psyykkiset, tekniset ja taktiset taidot ovat rakentuneet huippuunsa tai lähelle sitä. Tällöin harjoittelun ja liikkumisen määrät voivat vaihdella yksilöittäin. (Kihu 2018; Thompson 2009, 59-64.) Yleisurheilijan kehityksen viisi vaihetta menevät limittäin ilman tarkkoja rajoja (kuvio 13). Jokaisen yksilön biologinen kehitys sanelee osaltaan missä vaiheessa urheilija on urallaan harjoittelunsa suhteen. (Thompson 2009, 59-64.)



KUVIO 13. Harjoittelun yleiset kehitysvaiheet yleisurheilussa (Thompson 2009, 64).

Myöskin suomalaisten naispika-aitajuoksijoiden omista kertomuksista nousee esiin nuoruudessa harrastettu runsas liikunnan määrä, monipuolisuus sekä myöhäinen varsinaiseen lajiharjoitteluun siirtyminen. Huomionarvoista on sekin, että harjoituskertoja on edelleen

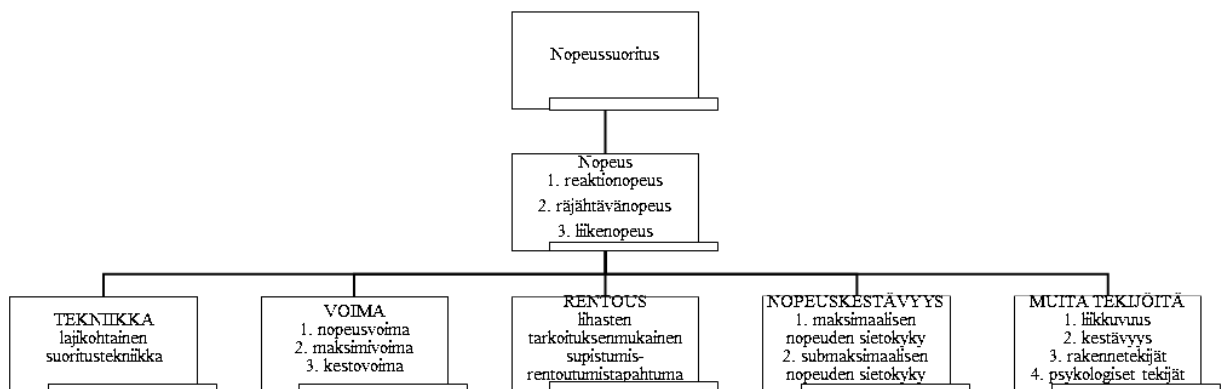
huippu-urheiluvaiheesta huolimatta useasti, keskimäärin 6-12 kertaa viikossa (liitteet 1-3). Vastaavia kertomuksia nousee esiin kansainvälisten huippujuoksijoiden kertomuksista. Brigita Bukovec oli 14-ikävuoteen asti telinevoimistelija, jonka jälkeen aloitti yleisurheilun ja aitajuoksun (Chon & Dolence 1996).

Olisikin tärkeää, että urheilijalle kehittyä nuoruudessa tarkka käsitys ja kyky hahmottaa omaa kehoaan, hyvät liikkumis- että tasapainotaidot sekä kyky oppia uusia taitoja. Toinen keskeinen tekijä nuorten harjoittelussa on runsas nopean tekemisen toteutus liiketiheyttä ja reaktiokykyä korostaen. Hermoston varhainen kehitys mahdollistaa taitojen oppimisen ja nopean tekemisen. Kolmas tekijä on voimaa kehittävä harjoittelun riittävän aikainen aloitus kehitystasoon ja ikäryhmään nähden sopivilla menetelmillä toteutettuna. Tutkimusten mukaan voima kehittyä lapsilla ja nuorilla, mutta ei aiheuta vammoja sen enempää kuin aikuisillakaan. (Hakkarainen 2015a, 215; Hakkarainen 2015b, 244-245; Laine ym. 2016, 61-62, 78-79; Plisk 2005.)

7 FYYSISTEN OMINAISUUKSIEN KEHITTÄMINEN JA OHJELMOINTI

Aitajuoksu on nopeussuoritus, jonka taustalla vaikuttavat monet eri tekijät (Mero ym. 1987a, 19; Torim 1991, 81). Fyysisistä ominaisuuksista pika-aitajuoksu edellyttää taitoa (Torim 1991, 132). Amerikkalaisvalmentaja Gary Winckler (2011) korostaa taidon osuutta aitajuoksuharjoittelussa, koska taito mahdollistaa asioiden nopean tekemisen. (Haapakoski 2011). Pika-aitajuoksu vaatii nopeutta ja varsinkin liikeihyettä (Torim 1991, 132). Myös jalkojen voimalla ja etenkin nopeusvoimalla on merkitystä aitajuoksun tuloksen kannalta. Riittävä kestävyys harjoittelu auttaa palautumaan nopeasti tehokkaista treeneistä, unohtamatta tietenkään nopeuskestävyyttä ja liikkuvuutta. (Jouste 2014, Sparrey 1997; Torim 1991, 132, Winckler 2011, Haapakosken 2011 mukaan.)

Käytännön harjoittelussa pyritään kehittämään eri suorituskyvyn osatekijöitä, jotka edesauttavat korkean suoritustason saavuttamisessa. (Mero ym. 1987a, 19.) Kuviossa 14 on esitetty nopeussuoritukseen vaikuttavat taustatekijät sekä niiden väliset yhteydet. (Mero ym. 1987a, 19.)



KUVIO 14. Nopeussuoritukseen vaikuttavat tekijät (mukailtu Mero ym. 1987a, 19).

7.1 Nopeuden kehittäminen

Yleisesti nopeus jaetaan reaktionopeuteen, räjähtävään nopeuteen, liike/liikkumisnopeuteen ja nopeustaitavuuteen. Reaktionopeus tarkoittaa kykyä reagoida nopeasti ärsykkeeseen. Räjähtävä nopeus on kestoltaan lyhyt ja nopea yksittäinen liikesuoritus. Liike- tai liikkumisnopeus on ”nopeaa siirtymistä paikasta toiseen”. Juoksussa liikkumisnopeudella voidaan tarkoitaa nopeutta kiihdytysvaiheessa, vakionopeuden vaiheessa tai nopeuden vähenemisen vaiheessa (Jouste & Mero 2016b, 242). Nopeustaitavuus merkitsee ”hermo-lihasjärjestelmän kykyä hyödyntää liikenopeutta paljon taitoa vaativissa suorituksissa tarkoituksen mukaisella ja tehokkaalla tavalla”. Pika-aitajuoksussa tarvitaan kaikkia edellä kuvattuja nopeuden muotoja; reaktionopeutta lähtölaukaukseen reagoimiseen, räjähtävää nopeutta telineistä lähtöön ja aidalle ponnistamiseen, liikenopecta sykliiseen juoksuun sekä nopeustaitavuutta aidan ylityksen ja pikajuoksun yhdistämiseen mahdollisimman nopeasti (Mero ym. 1987a, 17-18; Hücklekemkes 2008.)

Vauhdit voidaan jakaa erikseen maksimaaliseen, submaksimaaliseen sekä supramaksimaaliseen nopeuteen. (Mero & Jouste 2016b, 242.) Maksimaalinen nopeus tarkoittaa vauhteja 96-100 % ja submaksimaalinen nopeus 85-95 % vetomatkan ennätyksestä. Supramaksimaalisessa nopeudessa vauhdit ovat 101-103 %, joihin on mahdollista päästä keinotekoisesti, esimerkiksi myötätuulta tai vetosysteemiä käyttäen. (Mero ym. 2004b, 293.)

Aitajuoksussa tyypillisiä nopeusharjoituksia ovat telineistä lähdöt 1.-5. aidalle asti tai aitavedot 3- ja 5 askeleen rytmillä. Maksiminopeutta voidaan harjoitella 4-8 aidan vedoilla. Harjoituskaudella aitavälit ovat harvemmin kilpailuissa käytetyt 8.5 m pitkät välit vaan harjoituksissa käytetään lyhyempiä 7.5-8.30 m välejä. Kilpailukautta lähestyttäessä aitavälit pidentyvät lähelle kilpailuvälejä. Askeltiheyttä aitaväleissä kehittävät harjoitukset, joissa juostaan kilpailuväliä lyhyemmällä aitavälillä. Muita aitanopeusharjoituksia ovat esimerkiksi kilpailukorkeutta matalamman aidan ylitykset, jotka nopeuttavat ponnistuskontaktia aidalle tai juokseminen kahdella eri askelrytmillä (3- ja 5-askeleen yhdistäminen). Eri askelrytmeillä toteutetut aitavedot kasvattavat nopeutta aitaväleissä, edistävät kykyä arvioida etäisyyksiä ja kehittävät rytmitajua. Supramaksimaalinen aitaharjoitus on alkusileän pidentäminen ja

juokseminen useammalla kuin 8:lla askeleella. Näin saadaan kasvatettua vauhtia pidemmän kiihdytysmatkan vuoksi. (Çhon & Dolence 1996; Hücklekemkes 2008.)

Aitaharjoitusten lisäksi askelpituutta sekä tiheyttä voi varioida erilaisilla kiihdytysjuoksuilla ja sileänjuoksun nopeusharjoituksilla. Nopeusharjoituksia voidaan varioida käyttämällä lentävää lähtöä tai juoksemalla ylivauhtisia tai juoksemalla 30-60 m mittaisia ylä- ja alamäkiharjoituksia täydellä palautuksella. (Çhon & Dolence 1996; Saarela ym. 1987, 270.)

7.2 Nopeuskestävyyden ja kestävyuden kehittäminen

Nopeuskestävyys on kykyä säilyttää nopeus lyhytkestoisissa maksimaalisissa suorituksissa (Nummela 2016b, 295). Nopeuskestävyys harjoittelu luo osaltaan pohjan tehokkaalle nopeusharjoittelulle. Nopeuskestävyys voidaan jakaa harjoituksen tavoitteen mukaan anaerobiseen peruskestävyyteen, maitohapolliseen maksimaaliseen tai submaksimaaliseen nopeuskestävyyteen sekä maitohapottomaan nopeuskestävyyteen. Harjoitukset jaetaan vetojen pituuden ja tehon mukaan eri harjoitustyyppisiin, kuten määräintervalleihin, tehointervalleihin, submaksimaaliseen ja maksimaaliseen nopeuskestävyyteen sekä maitohapottomaan nopeuskestävyyteen. (Nummela 2016b, 295-296.)

Aitajuoksijan lajinomaisia aitanopeuskestävyys harjoituksia ovat tyypillisesti 8-12 aidan harjoitukset. Aitakestävyys harjoittelussa aitakorkeus voi olla matalampi ja askeleita enemmän. Aitaväli voi olla kilpailuväli tai lyhyempi. Aitanopeuskestävyys harjoittelussa on oleellista huomioida väsymyksen vaikutus suoritustekniikkaan. Aitavälit tulee muokata juoksijalle sopiviksi, samoin korkeus ja palautukset vetojen välissä niin, että tekniikka ja suoritusnopeus eivät kärsi liikaa. Nämä harjoitukset sijoittuvat lähemmäs kilpailukautta. Etenkin harjoituskausi nopeuskestävyyttä harjoitellaan sileän vedoilla, esimerkiksi vetomatkoilla 100, 150 ja 200 m. (Çhon & Dolence 1996; Hücklekemkes 2008; Saarela ym. 1987, 271; Salo & Scarborough 2006).

Matalatehoinen aerobinen juoksu harjoittelu kuuluu osana aikuisen pika-aitajuoksijan harjoittelua. Jousteen (2014) mukaan tehoharjoittelu vaatii hyvää ja nopeaa kykyä palautua

harjoituksista. Palauttavan juoksuharjoittelun tulee sisältyä jokaisen harjoituskauden ohjelmaan, koska se mahdollistaa tehoharjoitteissa kehittymisen. (Jouste 2014.) Fartlek´n vedot ja erilaiset tempojuoksut toimivat hyvin kestävyysharjoituksina. Käytännössä tämä tarkoittaa esimerkiksi 20-30 minuutin kestoista harjoitetta, jossa vuorottelevat kävely tai hölkkä sekä hieman reippaammat juoksuosuudet. (White & Brooks 2003,12-19.)

7.3 Voiman kehittäminen

Nopeussuoritukseen vaikuttaa hermoston ja lihaksiston yhteistoiminta, jolloin voima on olennainen taustavaikuttaja nopeuden kehittämisessä. (Mero 1987a, 19.) Esimerkiksi Hori ym. (2005) havaitsivat tutkimuksissaan rinnallevedon maksimisuorituksen, vertikaaliponnistuksen sekä nopean juoksemisen välillä vallitsevan positiivisen yhteyden (Hori 2005, Hedrick´n ym. 2018 mukaan). Pika-aitajuoksussa maksimi- ja nopeusvoimalla on ratkaiseva merkitys ensimmäiselle aidalle kiihdytettäessä (Hücklekemkes 2008). Voimaharjoittelun tavoite on kehittää lihaksiston ja tukiosien voimaa lajin vaatimusten mukaan. Pikajuoksijan voimaharjoittelun tavoitteena on erityisesti nopeusvoiman kehittäminen, mikä edellyttää nopeusvoimaharjoittelun ohella maksimivoiman ja elastisuuden kehittämistä. (Mero ym. 1987, 76b; Jouste & Mero 2016, 393.)

Harjoitusohjelma pitää sisällään eri tyyppisiä voimaharjoituksia riippuen siitä halutaanko voimaharjoittelulla tukea voiman, nopeuden vai kestävyuden kehittymistä (Kuvio 15) (Bomba & Buzzichelli 2015, 130). On hyvin ilmeistä, että pikajuoksijan voimaharjoittelu keskittyy jalkoihin ja keskivartaloon, mutta ylävartalon voimaan tulee kiinnittää huomiota, jotta kädet kykenevät juoksun aikana työskentelemään tehokkaasti suhteessa jalkoihin. Tämä koskee varsinkin naisurheilijoita, joilla suhteellinen ylävartalon voima voi olla heikompi. (White & Brooks 2003, 12-19.)

% of 1RM		>105	100	90	80	70	60	50	40	30
Intensity		Supermax	Max	Heavy	Medium			Low		
Type of strength		Maximum strength			Strength and power (high load)			Power (low load)		
								Muscle endurance		
Sport-specific strength combinations	Landing and reactive power	█								
	Throwing power			█						
	Takeoff power			█						
	Starting power			█						
	Deceleration power			█						
	Acceleration power				█					
	Power endurance				█					
	Muscle endurance short					█				
	Muscle endurance medium						█			
	Muscle endurance long							█		

KUVIO 15. Kuorman ja voiman suhde erityyppisissä suorituksissa (Bomba & Buzzichelli, 2015, 132). Tässä yhteydessä termi ”power” voidaan ymmärtää tarkoittavan nopeusvoimaa ja kykyä tuottaa tehoa.

Pika- ja pika-aitajuoksussa voimaharjoittelutyyppit jaetaan yleis-, erikois- ja lajivoimaharjoitteluun. Yleisvoimaharjoittelussa liikkeen rakenne sekä lihaksen supistumisnopeudet eivät vastaa lajia. Yleisvoimaharjoitteita voivat olla levytangolla suoritettavat harjoitteet, joita voidaan käyttää maksimivoiman (hypertrofisen ja hermostollisen), nopeusvoiman (pika- ja räjähtävä) sekä kestovoiman kehittämiseen. Tyypillisiä harjoitteita ovat esimerkiksi suuren voiman, mutta raskailla kuormilla toteutettuna melko hitaat liikkeet, kuten jalkakyykky ja penkkipunnerrus tai nopeampaa voimantuottoa paremmin kehittävät erilaiset vetoliikkeet, kuten rinnalleveto ja tempaus. (Hedrick 2018; Rajala ym. 2012, 31.)

Pika-aitajuoksun erikoisvoimaharjoitteita ovat räjähtävää- ja pikavoimaa kehittävät harjoitteet. Tällöin voimantuottonopeus on jo lähellä lajisuoritusta. Erikoisvoiman kehittämiseen voidaan käyttää kuulun ja kuntopallon heittoja, lajisuuntautuneita levytankoliikkeitä sekä aita- ja

päkiähyppyjä. Lajivoimaharjoittelussa voimantuottonopeudet sekä liikkeen mallit ovat jo lähellä lajisuoritusta. Teho on maksimaalinen ja suoritukset tehdään joko yksittäisinä tai jatkuvina. Painoliivien avulla voidaan korostaa askeltiheyttä ja vastusvedoilla askeleen työntövaihetta. Lisäksi lajivoimaa voidaan kehittää vauhdittomilla ja vauhdillisilla loikilla, joita ovat muun muassa vuoroloikat, juoksuloikka ja kinkat. Lajivoimaharjoittelua voi toteuttaa tekniikkaosaharjoitteiden lomassa. Hyvä esimerkki tästä on aitalaukat. (Mero ym. 1987d, 163-164; Ihamäki 2016; Rajala ym. 2012, 31; vonGerich & Kyröläinen 1988, 22.) Harjoituskauden aikana yleisistä voimaharjoituksista siirrytään erikois- ja lajivoimaharjoituksiin. Bomba ja Haff (2008) käyttävät seuraavaa esimerkkiä:

Kyykky → ½ kyykky → nopea kyykky → kyykkyhyppyt

Australialaisen huippuaitajuoksijan ja 100 m aitojen MM- ja olympia voittajan Sally Pearsonin valmentajan Hannan'n (2012) mukaan aitajuoksu ja juokseminen ovat luonteeltaan plyometristä, joten harjoittelunkin olisi oltava sen mukaista. Taulukossa 8 on esimerkki Pearson:in viikoittaisesta plyometriaohjelmasta. Yhteen harjoitukseen tulee noin 140-160 ponnistusta. (Bomba & Haff 2008, 41; Rajala 2012.)

TAULUKKO 8. Esimerkki Sally Pearson:in plyometria harjoituksesta (Rajala 2012).

Veryttely:	Harjoitus:
Pikkuvuorohyppely 3x10+10m	Vauhditon pituus/harjoitustesti
Aitakävelyt 4x10 m	Pudotushyppy
Sivulaukka kädet ylhäällä /takaperin juoksu 3x10+10 m	Porrashyppy kahdella ja yhdellä jalalla
Isovuorohyppely/pikkuvuorohyppely 2x10+10 m	Aitahyppy 30 cm/6 aitaa
Spiderman/pikkuvuorohyppely 2x10+10 m	Pikkuvuorohyppely
Kyykkykävely/pikkuvuorohyppely 2x10+10 m	Vauhditon 3-loikka/vaihdetaan ensin maahan tulevaa jalkaa
Etunojapunnerrusasennossa sivuttain liikkuen	10-vuoroloikka 1-askeleen vauhdilla
Pohjehyppy	Sivuttaishyppy niin, että rata jää väliin (20 m 8 loikalla)
	Aitahyppyt 3+3/6+6 ponnistuksia hiljaisesta vauhdista

Plyometrisiä harjoitteita käytetään jalostamaan yleisvoimaharjoittelussa hankittu voima. Plyometrialla tarkoitetaan tässä yhteydessä hyppy- ja loikkaharjoitteita. Juoksijan hyppy- ja loikkaharjoitukset toteutetaan mieluiten suurimmaksi osaksi eteen- kuin ylöspäin suuntautuvina ponnistuksina. Plyometrinen harjoittelu kehittää elastisuutta ja lihasjänne-kompleksin jäämäkkyyttä, jota kuvaa paremmin englanninkielinen termi ”stiffness”. Plyometrisiä harjoituksia ei kuitenkaan aloiteta heti suurilla tehoilla vaan harjoituskauden aikana tehokkuus harjoitteissa kasvaa. Usein lasketaan kontaktien määrät harjoitusta kohden. Loukkaantumisten välttämiseksi plyometriset harjoitteet toteutetaan pääsääntöisesti pehmeillä alustoilla sekä keskitytään erityisesti hyvään alastuloon. (Bomba & Haff 2008, 41; Markovic & Mikulic 2010; White & Brooks 2003, 12-19.)

Kontrastivoima. Kontrastivoimaharjoituksissa yhdistetään nopeus- ja maksimivoimaharjoittelu. Harjoituksen voi toteuttaa raskailla kuormilla ja kevyillä kuormilla tai raskailla kuormilla ja lajispesifeillä harjoitteilla. Harjoittelu toimii lajeissa, joissa edellytetään tehoa, nopeutta sekä voimaa. Kontrastivoimaharjoittelu voi kuitenkin helposti lisätä harjoittelun kokonaiskuormitusta ja provosoida näin yliharjoitteluun. Kawamori ja Haff (2004) ehdottavatkin optimikuormilla tai lähellä sitä harjoittelemista, mikäli tavoitteena on maksimaalisen tehon kehittäminen. Optimikuormilla kyetään tuottamaan suurin mahdollinen teho eli voima suhteessa aikaan. (Kawamori & Haff 2004.)

7.4 Taidon ja tekniikan kehittäminen

Motorinen taito on tehtäväspesifi siinä mielessä, että tehtävän tarpeet asettavat vaatimukset suorituksen toteutukselle. Tällöin valmentajan tulee ymmärtää mitkä ovat eri tehtävien vaatimukset. (Schmidt & Wrisberg 2008, 16.) Aitajuoksussa korostuu kyky juosta erilaisilla rytmeillä ja askelpituuksilla. Käytännön harjoittelussa tämä tarkoittaa vaihtelevia aitanopeus- ja nopeuskestävyysarjoitteita. (Saarela ym.1987, 270.)

Taidon oppiminen tapahtuu ympäristön, yksilön, tehtävän sekä havainto-toiminakehän seurauksena. Käytännössä valmentajan tulee tällöin ottaa huomioon urheilijan ominaisuudet ja muuttaa tehtävää (harjoitusta) sekä ympäristöä sen mukaan. Urheilija suhteuttaa oman

toimintansa havaintojensa ja tehtävän vaatimusten mukaisesti. (Jaakkola 2010, 41-40.) Esimerkiksi alkuvaiheessa aitajuoksun opetus tapahtuu kokonaismenetelmällä, sillä aidan ylitys ja välijuoksu opitaan riippuvuussuhteessa toisiinsa. Ensiksi kannattaa jopa kiinnittää enemmän huomiota välijuoksuun kuin aidan ylitykseen. (Torim 1991,132.)

7.5 Rentouden ja liikkuvuuden kehittäminen

Syklisissä liikkeissä nopeusvoiman ja rentouden vuorovaikutus on tärkeä. Lihakset toimivat syklisissä liikkeissä agonisti-antagonisti pareina. Liikkeen aikana agonisti eli liikkeen vaikuttajalihas supistuu ja vastavaikuttajalihas antagonisti rentoutuu. Urheilijan liikkuvuuden tulee olla sellaisella tasolla, että se ei rajoita harjoitteiden ja kilpailusuorituksen vaatimuksia. Sulavan liikkumisen edellytys on, että vastavaikuttajalihas kykenee rentoutumaan. Huippujuoksijoilla on mitattu alhaisia aktiivisuuksia vastavaikuttajalihaksissa juoksuaskeleen eri vaiheissa. Kehon useinmiten pienemmät lihakset, jotka stabilisoivat liikettä jännittyvät isometrisesti. (Bomba & Buzzichelli 2015, 23-24, Mero 1984a, 19,)

Aktiivista liikkuvuutta toteutetaan pääsääntöisesti verryttelyiden yhteydessä ja passiivista liikkuvuutta omana harjoituksenaan. Alkulämmittelyt ovat yleensä dynaamisia ja voivat kestää hyvin 30 minuuttia. Lämmittely sisältää hölkän lisäksi motorisia taitoja kehittäviä liikkeitä siinä missä liikelaajuuksia avaavia harjoitteita. (vonGerich & Kyöröläinen 1988, 69-70; White & Brooks 2015, 17.) Pika-aitajuoksijat voivat käyttää verryttelyn yhteydessä aitakävelyitä, jotka kehittävät lajispesifiä liikkuvuutta ja voimaa. (vrt. Rajala ym. 2012, 31.)

7.6 Harjoittelun adaptaatiot

Mikäli urheilija haluaa menestyä lajissaan, tulee hänen systemaattisesti ja nousujohteisesti lisätä harjoittelun aiheuttamia ärsykettä elimistölle. Harjoittelun fysiologiset ja aineenvaihdunnalliset adaptaatiot riippuvat harjoittelun intensiteetistä, kestosta, frekvenssistä sekä kokonaiskuormituksen määrästä. (Bomba & Haff 2008, 10; MacArdle ym. 2015, 462.)

Adaptaatiot ovat spesifejä. Harjoitusärsykkeet voivat kohdistua hermo-lihasjärjestelmään, jolloin liikkeiden tehokkuus, koordinaatio sekä hermoston refleksiaktiivisuus kasvavat. Lisäksi motoristen yksiköiden syttymisen keskinäinen järjestys, syttymisfrekvenssi sekä uusien motoristen yksiköiden rekrytointi tehostuvat. Solutasolla anaerobinen tehoharjoittelu, tarkoittaen voima- sekä nopeusharjoittelua, lisäävät ATP:n, fosfokreatiinin (FK) ja vapaan kreatiinin määrää lihaksissa. Nopeuskestävyysharjoittelu vaikuttaa glykolyysin reaktioita säätelevien entsyymien laatuun ja aktiivisuuteen etenkin nopeissa lihassoluissa. Samoin laktaatin tuotto lisääntyy, mikä kertoo glykolyysin tehostumisesta. Kestävyysharjoittelu kehittää rasvojen käyttöä energiaksi, katekoliamiinien vapautumista suorituksessa, oksidatiivisen energiantuoton toimintaa, elimistön väsymyksen sietoa, veren virtausta lihaksiin sekä mitokondrioiden määrää lihassoluissa. Urheilijan harjoittelussa häneen vaikuttavat siten useat erilaiset kehoon kohdentuvat ärsykkeet; aineenvaihdunnalliset, hormonaaliset sekä hermostolliset. (Bomba & Haff 2008, 10, 14-15; McArdle ym. 462-466.)

Harjoittelun vaikutukset näkyvät välittömästi tai hieman viiveellä harjoituksen jälkeen. Akuutteja vaikutuksia ovat esimerkiksi kohonnut sydämen syke ja verenpaine, väsymyksestä johtunut voimantuoton lasku sekä harjoituksesta riippuen vähentynyt glykogeenin määrä kehossa. Viiveellä näkyviä muutoksia ovat lihasjäykkyys ja arkuus. Tilapäinen lihasarkuus näkyy muutaman tunnin viiveellä harjoituksesta ja viivästynyt lihasarkuus (delayed-onset muscle soreness, DOMS) ilmenee myöhemmin ja voi kestää 3-4 päivää. Kovatehoinen anaerobinen harjoitus aiheuttaa lihassoluvaurioita, mutta eksentrisen harjoittelun, kuten alamäkijuoksun, on havaittu aiheuttavat vielä enemmän lihasarkuutta verrattuna normaaliin juoksuun. (Bomba & Haff 2008, 12-13; McArdle ym. 538.)

Pidempiaikaiset adaptaatiot voivat olla vuosien työn tulosta. Nopeusharjoittelun myötä lihasspindelien herkkyyys lisääntyy ja hermoimpulssin johtumisnopeus aksonissa nopeutuu (Ross ym. 2001). Harjoitusmenetelmästä riippuen systemaattinen voimaharjoittelu aiheuttaa rakenteellisia, että toiminnallisia muutoksia kehossa; harjoittelun myötä lihaksen poikkipinta-ala voi kasvaa. Voimaharjoittelun keskeiset hermoston toimintaan liittyvät adaptaatiot vaikuttavat inhiboiviin ja eksitoiviin toimintoihin, kuten Golgin jänne-elimeen, Renshaw soluun (välineuroni, joka inhiboi motorista neuronina) sekä supraspinaalisiin reflekseihin (aivojen välittämät tiedostetut ja tiedostamattomat inhiboivat signaalit). Voimaharjoittelun

myötä urheilijan kyky rekrytoida motorisia yksiköitä lyhyessä ajassa ja motoristen yksiköiden syttymisfrekvenssi paranevat parantaen näin voiman tuottamista. (Bomba & Buzzichelli 2015, 29.)

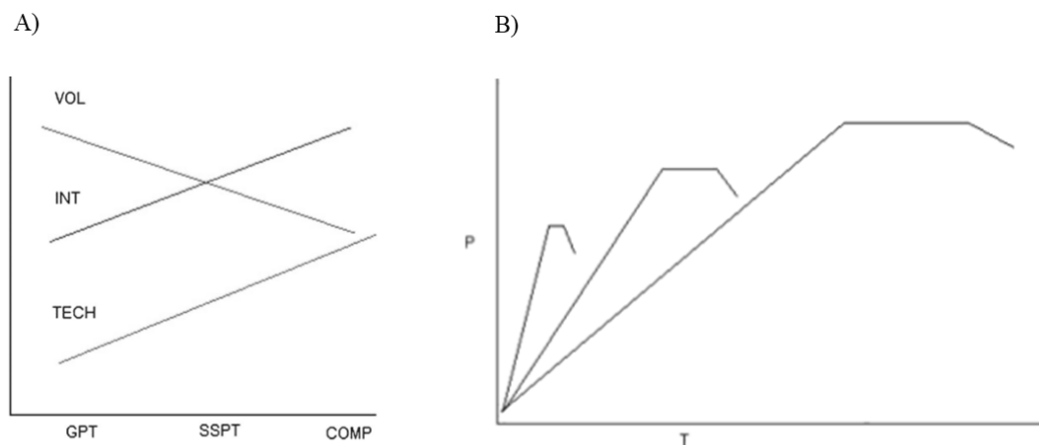
Harjoittelun vaikutukset kumuloituvat usean harjoituksen vaikutuksesta, mutta positiiviset harjoitusvaikutukset tulevat esiin vasta palautumisen myötä elimistön väsymyksen poistuessa. Bomba'n ja Haff'n (2008) tuovat esiin harjoittelun kovuuden. Mitä rankemmasta harjoituksesta on kyse, sitä pidemmän ajan päästä harjoituksen vaikutukset tulevat esiin. (Bomba & Haff 2008, 12-13.) Elimistö reagoi harjoitteluun, jolloin levon sekä palautumisen aikana tapahtuu sopeutuminen ja fyysisen kunnon kehittyminen. (Mero ym. 1987, 112.) Urheilijan levon ja palautumisen tarve riippuu monesta eri tekijästä, kuten urheilijan harjoitustaustasta, palautumistekniikoista, unesta ja ravitsemuksesta. Ravitsemus on yksi tärkeimmistä tekijöistä. Puutteet ravitsemuksessa lisäävät palautumiseen tarvittavaa aikaa. (Bomba & Haff 2008, 15; Plisk 2005.)

7.7 Harjoittelun ohjelmointi ja rytmitys

Harjoittelun ohjelmoinnissa voidaan erotella makrosykli eli pitkän ajan suunnitelma kuten vuosi, mesosykli eli useita viikkoja ja mikrosykli eli lyhyen ajan suunnitelma, esimerkiksi viikko (Plisk 2005).

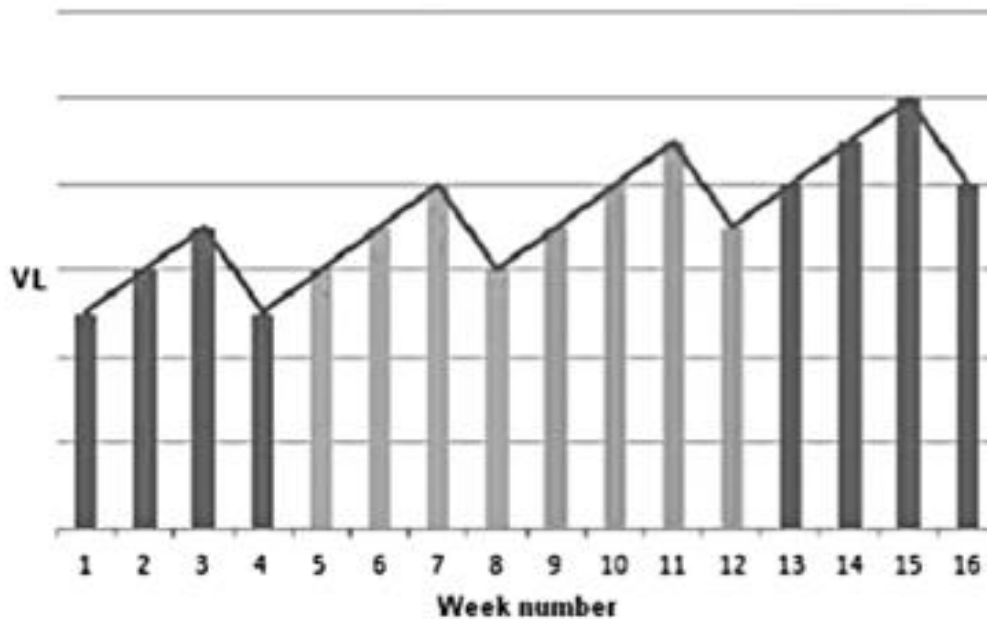
Makrosykli. Makrosykslissä huomioidaan kilpailukunnon ajoitus. Yleensä pidempään harjoitelleilla pikajuoksijoilla on kaksi tai kolme kuntohuippua; talven kilpailukaudella yksi ja kesän kilpailukaudella yksi tai kaksi. (Bauersfeld & Schröter 1989, 53-54; Bomba & Haff, 2008, 328, 335; Mero ym. 1987d, 109.) Harjoittelu etenee yleisestä harjoittelusta lajinomaiseen, mitä lähemmäs kilpailuja harjoittelussa edetään. Tällöin Turner'n (2011) mukaan maksimoidaan adaptaatiot, mitkä kyetään myöhemmin saavuttamaan lajinomaisella harjoittelulla. Yksitoikkoinen harjoitusohjelma ei johda parhaaseen mahdolliseen suorituskykyyn. Bomba & Haff (2008) toteavatkin Zatsiorsky'n (1995) viitaten, että harjoittelun ohjelmointi on tasapainoiluna toistamisen ja vaihtelevuuden välillä, sillä liiallinen vaihtelu ei myöskään tuota toivottua tulosta. (Bomba & Haff 2008, 41; Turner 2011.)

Harjoittelussa varioidaan volyymia, intensiteettiä, frekvenssiä sekä harjoitteita. Harjoittelussa volyymilla ja intensiteetillä on käänteinen suhde toisiinsa eli, kun volyymia lasketaan, harjoittelun intensiteetti nousee. Tämä suhteutetaan yleiseen ja lajispesifiin harjoitteluun sekä kilpailuihin (kuvio 16). Harjoittelun intensiteetti ja aika vaikuttavat osaltaan siihen, kuinka korkealle kilpailukunto voi nousta ja kuinka pitkäksi ajaksi (kuvio 16). (Bomba & Haff 2008, 41; Turner 2011.)



KUVIO 16. Harjoittelun volyymin, intensiteetin sekä yleisen ja spesifin harjoittelun suhteet. Kuviossa A) volyymin (VOL), intensiteetin (INT), tekniikan (TECH), yleisen fyysisen (GPT) ja lajispesifin (SSPT) harjoittelun toteutus muuttuu suhteessa toisiinsa sekä kilpailuihin (COMP). Kuviossa B) suoritussyky (P) ja aika (T) ovat Turner'n (2011) mukaan suhteessa toisiinsa. (mukailtu Turner 2011.)

Aika, teho ja suoritussyky näkyvät harjoittelussa konkreettisesti. Tyypillisesti urheilijat, jotka käyttävät HIT-tyyppistä (high-intensity training) harjoittelua eli harjoittelussa on lyhyt kesto ja korkea intensiteetti, eivätkä toteuta missään vaiheessa harjoittelukauttaan määrällisesti runsaampaa harjoittelua pääsevät nopeasti kuntoon, mutta tulokunto harvemmin kestää koko kilpailukauden ajan tai saavuttaa maksimaalista tasoaan. (Bomba & Buzzichelli 2015, 4; Turner 2011.) Kuvioista 17 voikin havaita, miten volyymi ja intensiteetti vaihtelevat pikajuoksijan harjoittelussa makrosyklin aikana (Bomba & Buzzichelli 2015, 91).

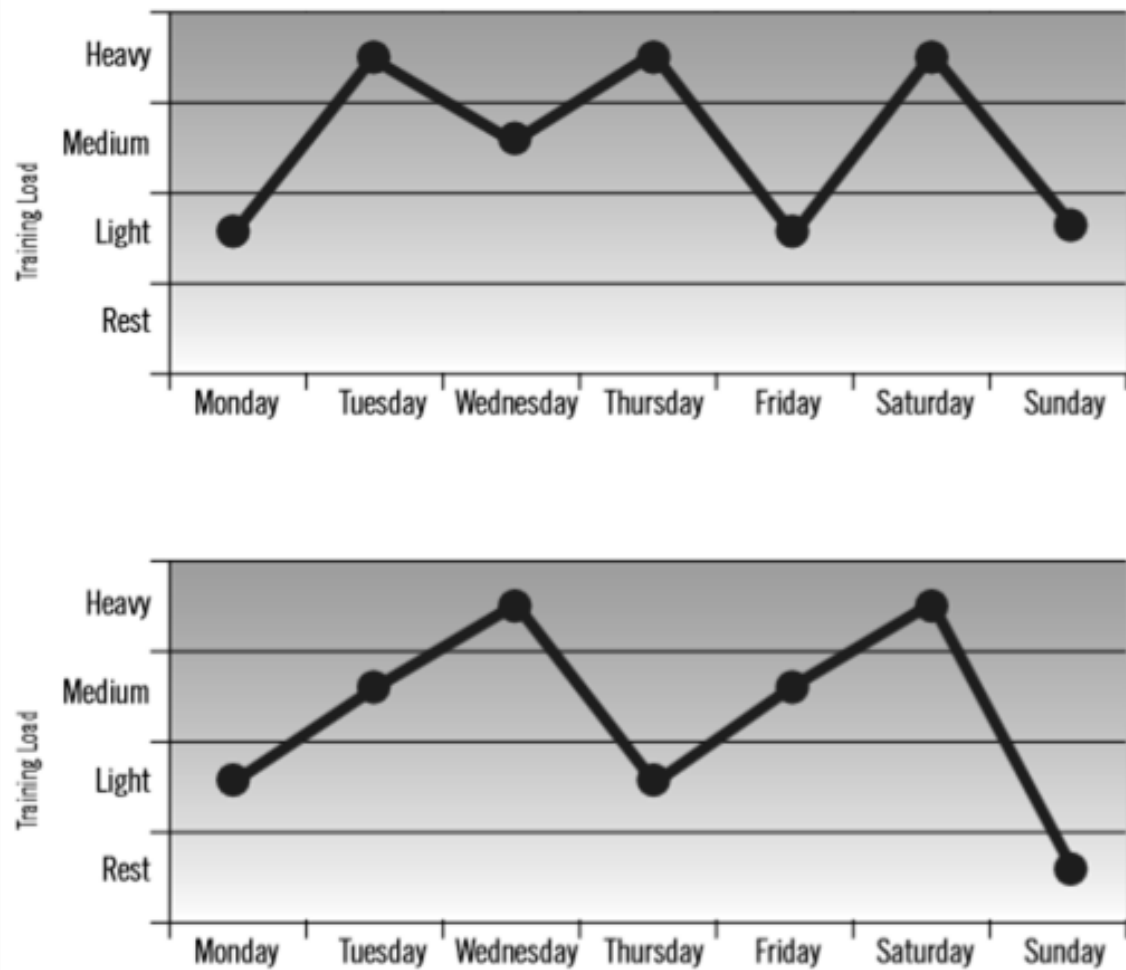


KUVIO 18. Klassinen mesoyklien ohjelmointimalli (Turner 2011).

Mikrosykli. Lyhyemmän ajan suunnitelman eli mikrosyklin sisälle ohjelmoidaan harjoitusten järjestys niin, että kuormitus ja palautuminen huomioidaan. Yhden mikrosyklin aikana harjoitusten kuormitus vaihtelee määrän ja tehon suhteen. Sisältö vaihtelee harjoituskaudesta riippuen, mutta pikajuoksussa hallitsevassa asemassa on nopeusharjoittelu. (Bauersfeld & Schröter 1989, 120; Thompson 2009, 146.)

Fyysiset ominaisuudet kehittyvät suhteessa toisiinsa ja voi olla haasteellista kehittää kaikkia ominaisuuksia huippuunsa samanaikaisesti. Pitkät harjoituskaudet mahdollistavat painopisteenä olevan ominaisuuden hyvän kehittymisen, jolloin kyseisen ominaisuuden ylläpitäminen seuraavassa harjoitusjaksossa onnistuu kohtuullisen pienellä harjoitusmäärällä. Harjoitusten keskinäisellä järjestyksellä on harjoittelun toteutuksen kannalta merkitystä: Nopeus- ja taitoharjoittelu asettaa hermo-lihasjärjestelmälle korkeat vaatimukset, joten harjoitukset toteutetaan levänneenä tai kevyen tekniikkaharjoituksen jälkeen. Bomba ja Haff (2008) ehdottavat nopeutta kehittävän harjoituksen jälkeen voima- tai nopeuskestävyysharjoitusta. Mikäli edellä mainitut harjoitukset tehdään saman päivän aikana,

olisi harjoitusten välillä hyvä pitää vähintään 4 tuntia väliä. (Bomba & Haff 2008, 331-334.) Mero ja Jouste (2016) ehdottavat yleiseksi ohjeeksi eri harjoitusten keskinäiselle järjestykselle: 1) tekniikka, 2) nopeus, 3) nopeusvoima, 4) maksimivoima, 5) aerobinen kestävyys ja 6) anaerobinen nopeuskestävyys. Lepopäivien avulla voidaan rakentaa eri vaihtoehtoja mikrozyklin sisälle. (Mero & Jouste 2016, 248.) Kuviossa 19 on esimerkit kokeneen urheilijan harjoittelun viikkorytmityksestä kahdella eri mallilla (Thompson 2009, 147).



KUVIO 19. Viikkorytmitys kokeneella urheilijalla (Thompson 2009, 147).

8 PIKA-AITAJUOKSIJAN VALMENNUKSEN OHJELMOINTI

Seuraavassa osiossa käydään läpi esimerkkien kautta minkälaista aikuisen pika-aitajuoksijan harjoittelu voi olla. Huomionarvoista on kuitenkin se, että jokainen urheilija on yksilö ja aikaisempi harjoittelutausta vaikuttavat sen hetkiseen harjoitteluun. Harjoittelun ohjelmoinnissa tulisikin huomioida juuri urheilijan aikaisempi harjoittelutausta, kyvyt, fyysiset ominaisuudet, vahvuudet ja heikkoudet urheilijana sekä biologinen- ja kronologinen ikä, terveydentila, harjoitteluvuosien määrä sekä muut; mahdollisesti stressiä aiheuttavat tekijät (Bomba & Haff 2008, 39). Ohjelmointi ja vuosisuunnitelman teko aloitetaan kauden päätavoitteesta ja kilpailuista. Viikko viikolta ohjelmoinnissa päästään harjoituskauden alkuun. Ohjelmointi toteutetaan tällöin käänteisessä järjestyksessä lopusta alkuun. (White & Brooks 2003, 12-19.)

8.1 Urheilijan esittely

Urheilijaesimerkkinä toimii kuvitteellinen 20-vuotias kansallisen tason naisurheilija, jonka päälaji on 100 m pika-aitajuoksu. Valmentautumistaan hän toteuttaa puoliammattilaisesti opiskellen urheilun ohella. Taulukossa 9 on nähtävillä esimerkkiurheilijan taustatiedot, antropometria, kilpailuennätykset sekä testiennätykset harjoituskaudelta.

TAULUKKO 9. Esimerkkiurheilijan tiedot.

Taustatiedot ja antropometria		Kilpailuennätykset		Testitulokset	
Ikä (v)	20	100 m aidat (s)	13.50	Lentävä 30 m (s)	3.17
Pituus (cm)	170	100 m (s)	12.00	Vauhditon pituus (m)	2.70
Paino (kg)	60			10-loikka paikaltaan (m)	25.00
				Kuntopallon heitto ae. /pyt. (m)	14/15
				Puolikyökky (kg)	90

Urheilijan uralla kyseinen ikävaihe, 20-vuotta, merkitsee monesti siirtymistä huipulle valmistavasta harjoittelusta aikuisvaiheen huippuharjoitteluun. Olennaista aikaisempaan harjoitteluun verrattuna on huomioida harjoittelun rytmitys. (Ks. Kihu 2018; Thompson 2009, 59-62.) Urheilijan tavoitteena on ottaa seuraavat askeleet kohti Suomen kansallista kärkeä ja rikkoa EM-kilpailujen tulosraja lähivuosien aikana. Käytännössä tämä tarkoittaa, että aitajuoksujan tulisi parantua usealla kymmenyksellä. Kehitystä tulisi tapahtua fyysisissä ominaisuuksissa joka osa-alueella; voimassa, nopeudessa, nopeusvoimassa sekä tekniikassa. Esimerkiksi vuoden 2018 Berliinin EM-kilpailuiden naisten pika-aitojen tulosraja on 13,25 sekuntia. Kalevan kisojen kolmen kärki on juossut viime vuosina 13 sekunnin tuntumaan (taulukko 10). Kyseisiä tuloksia voidaan verrata esimerkkiurheilijan aitaennätykseen (13,50 s). (Live.Time4results 2017; Live.Time4results 2016; Yleisurheilu 2018b.)

TAULUKKO 10. Naisten 100 m aitojen kärjen tulokset Kalevan kisoista vuosilta 2016 ja 2017 (Live.Time4results 2017; Live.Time4results 2016).

Kalevan kisojen kärjen tulokset	
Oulu 2016	1. 13,05 (s)
	2. 13,39 (s)
	3. 13,63 (s)
Seinäjoki 2017	1. 13,12 (s)
	2. 13,23 (s)
	3. 13,34 (s)

Fyysisten ominaisuuksien arvioinnissa käytetään testejä, jotka kuvaavat suorituskykyä kyseisessä lajissa ja joista on saatavilla viitearvoja. Urheilijan tämän hetkistä suorituskykyä on arvioitu tässä työssä aikaisemmin esitellyn pika- ja pika-aitajuoksun suorituskykynormiston mukaisesti. Tavoitteena on saavuttaa suorituskykynormiston 20-ikävuotta vastaavat fyysiset ominaisuudet: 30 m lentävä 3.07 s, 100 m 11.60 s, puolikyykky 120 kg, vauhditon pituus 2.80 m, 10-loikka paikaltaan 27 m, kuntopallon heitto pään yli taakse 18 m ja kuntopallon heitto alhaalta eteen 16 m. Tulospaarannusvaatimukset ovat urheilijan tasoon nähden merkittäviä, joten kehitystavoitteet on järkevintä jakaa useammalle vuodelle.

8.2 Harjoittelun ohjelmointi eri harjoituskausille

Harjoitusvuosi on jaettu 10 harjoitusjaksoon (taulukko 11). Pääkilpailut ovat heinäkuun lopussa järjestettävät Kalevan kisat. Viikkorytmitys noudattelee harjoituskaudella 2:1 rytmitystä eli kaksi kovaa harjoitusviikkoa ja 1 kevyt. Kilpailuun valmistavalla kaudella kovat ja kevyet viikot vuorottelevat suhteessa 1:1 ja kilpailukaudella harjoittelua rytmitetään suhteessa kilpailuihin. Testit toteutetaan jokaisella harjoituskaudella luukunottamatta kilpailukautta.

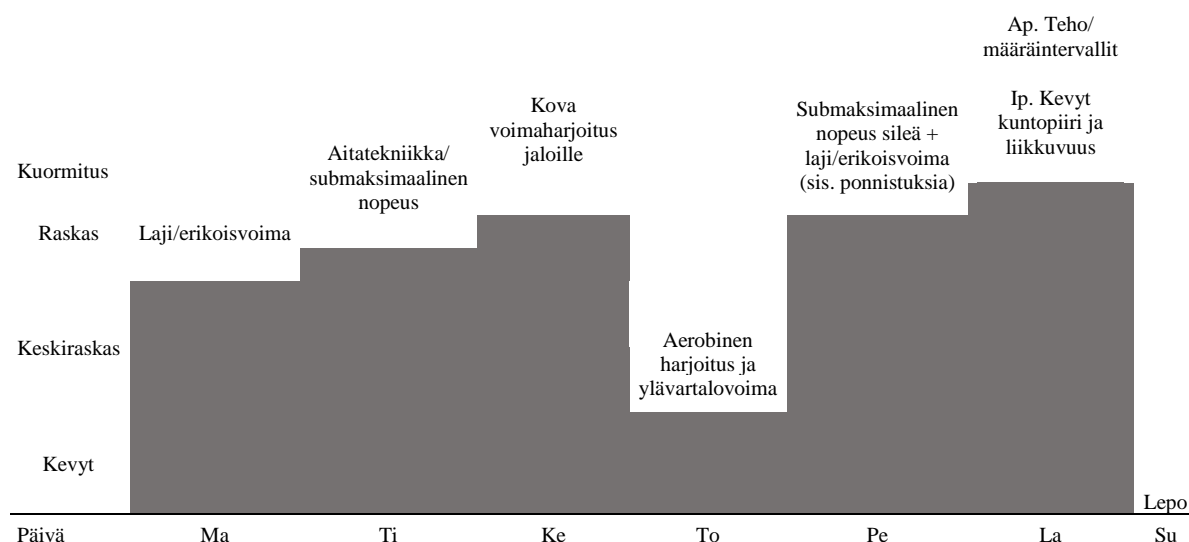
TAULUKKO 11. Harjoituskauden mesosyklit (mukailtu Rajala ym. 2015, 38-39).

Talvikausi	Viikot	Kesto	Kesäkausi	Viikot	Kesto
1. Peruskuntokausi	40-45	6 vk	6. Peruskuntokausi	11-13	3 vk
2. Lajinomaisen peruskuntokausi	46-51	6 vk	7. Lajinomaisen peruskuntokausi	14-18	5 vk
3. Kilpailuun valmistava kausi	52-3	4 vk	8. Kilpailuun valmistava kausi	19-22	5 vk
4. Kilpailukausi	4-9	6 vk	9. Kilpailukausi	23-36	13 vk
5. Ylimenokausi	10	1 vk	10. Ylimenokausi	37-39	3 vk

8.3 Harjoituskausi

Peruskuntokausi. Harjoituskausi alkaa peruskuntokaudella. Peruskuntokauden tavoitteena on juoksijan aikaisemmin saavuttaman yleisen fyysisen suorituskyvyn nostaminen. Harjoittelun määrä on tällöin runsasta, kun harjoitellaan lajissa tarvittavia fyysisiä kuntotekijöitä ja ylitetään fyysisen suorituskyvyn taso tietyillä osa-alueilla. Keskeisiä kehitettäviä ominaisuuksia ovat kestovoima/hypertrofinen maksimivoima ja aerobinen peruskestävyys. Nopeus ja nopeuskestävyys kuuluvat peruskuntokaudella ylläpidettäviin ominaisuuksiin. Kyseisen harjoituskauden aikana luodaan perusta lajinomaisen harjoituskuorman lisäämiselle. (Bauersfeld & Schröter 1989, 54; Bomba & Haff 2008, 337.)

Lajinomainen peruskuntokausi. Syksyn peruskuntokaudelta siirrytään lajinomaiselle peruskuntokaudelle. Lajinomaisella peruskuntokaudella harjoittelun tavoitteena on kehittää niitä perussuoritus tekijöitä, jotka ovat edellytyksenä hyvälle lajisuoritukselle. Harjoittelussa painottuu maksimivoima, räjähtävävoima ja nopeuskestävyys. (Bomba & Haff 2008, 366-337). Kuviossa 20 on esimerkki lajinomaisen peruskuntokauden harjoitusviikosta.



KUVIO 20. Esimerkki marraskuun kovalta harjoitusviikolta (mukailtu Thompson 2009, 147). Harjoittelussa on siirrytty lajinomaiselle peruskuntokaudelle.

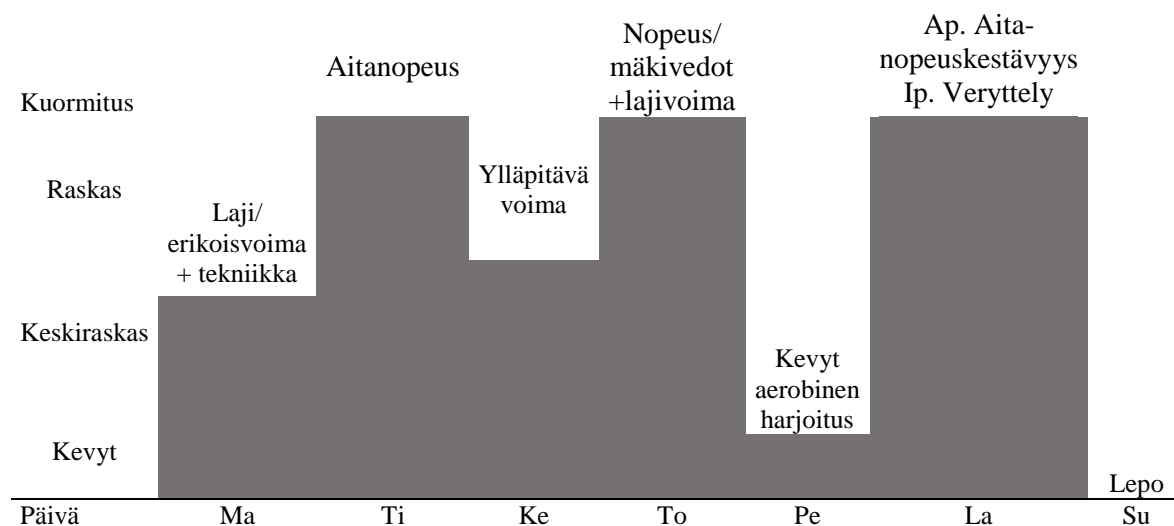
Harjoittelussa painottuu volyyymi. Pikajuoksussa volyymin voi laskea juoksuharjoituksista nopeuden ja matkan tulona:

$$\text{Volyymi} = \text{nopeus (m/s)} \times \text{matkalla (m)}$$

Voimaharjoittelussa volyyymi voidaan arvioida laskemalla toistot, sarjat sekä nostetut kuormat yhteen. (Bomba & Haff 2008, 270, 355.)

Kilpailuun valmistava kausi. Kilpailuun valmistavan kauden tavoitteena on kilpailusuorituksen kannalta kaikkein lajispesifisimpien ominaisuuksien kehittäminen. Harjoittelun määrä vähenee

ja teho sekä lajinomaisuus lisääntyvät entisestään. Harjoittelun keskiössä on maksiminopeus, nopeusvoima ja maksiminopeuskestävyys. (Bomba & Haff 2008, 337; Mero ym. 1987, 181.) Kilpailuun valmistava kausi edeltää talven ja kesän kilpailukautta. Kilpailuun valmistavalla kaudella harjoittelun intensiteetti nousee ja volyyymi harjoittelussa vähenee. Kuviossa 21 on nähtävissä esimerkki kilpailuun valmistavan kauden kovalta harjoitusviikolta.



KUVIO 21. Esimerkki toukokuun kovalta harjoitusviikolta. Harjoittelussa on siirrytty kilpailuun valmistavalle kaudelle (mukailtu Bomba & Buzzichelli 2015, 166).

Valmentaja voi arvioida nopeuden (m/s) ja juostun matkan mukaan harjoituksen kokonaisintensiteettiä ja kuormitusta. Juoksuharjoittelun intensiteetti suhteutetaan matkaan ja aikaan sekä harjoittelun kokonaiskuormitukseen. Intensiteetti voidaan laskea matkan ja ajan osamääränä:

$$\text{Intensiteetti } (m \times s^{-1}) = \frac{\text{Matka } (m)}{\text{Aika } (s)}$$

Tyypillisesti juoksuvetojen tehot lasketaan prosentteina vetomatkan ennätyksestä. (Bomba & Haff 2008, 331-332.)

Urheilijan vuorokausirytmien tulisi olla mahdollisimman tasainen, jolloin energiaa ei kulu arjen ylimääräiseen aikatauluttamiseen. Tämä ei välttämättä ole helpointa tai optimaalisinta urheilijoilla, joilla ei ole mahdollisuutta harjoitella ammattimaisesti. Kuten seuraavasta vuorokauden esimerkistä voi havaita, arki muodostuu helposti melko tiiviiksi, jolloin levolle ja palautumiselle ei jää aikaa (taulukko 12). Samalla voi tuntua, että sosiaaliselle elämälle, työlle tai opiskelulle ei jää riittävästi aikaa tai päinvastoin, aletaan tinkimään harjoittelusta. Tällöin tulee pohtia mitkä asiat arjessa ovat välttämättömiä ja mitä kompromisseja voi tehdä sekä mihin asioihin voi omalla toiminnalla vaikuttaa. Voiko esimerkiksi opiskelutahtia pidentää? Onko mahdollista työskennellä puolipäiväisesti?

TAULUKKO 12. Harjoituskauden esimerkkivuorokausi ja ruokailut.

Herätys 7:00	
Aamupala 7:15	1 annos kaurapuuroa kevytmaitoon, 1 kpl kananmuna, 0.5 dl marjoja, 1.5 dl gefilus -mehu, 1.5 dl kahvi ilman sokeria tai maitoa
Veryttely 8:00	Kevyttä hölkkää ja kävelyä 20 min.
Välipala 10:00	Heraproteiinilisä veteen ja banaani
Opiskelu 10.15	Luento klo 10:15-11:45
Lounas 11.45	Lounas klo 11:45-12:15 Jauheliuhakeitto 250 g, vihersalaatti 500 g, ruisleipä 1 kpl, 2 tl margariinia, oliiviöljy 5 g, 2.5 dl vettä
Opiskelu 12:15	Luento klo 12:15-13:45
Välipala 14:00	1.5 dl rahka ja kinkkujuustosämpylä
Harjoitus 15:00	Harjoitus klo 15:00-17:00 Palautusjuoma 2.5 dl
Huoltava 17:30	Kevyt hieronta ja ravistelu 30 min
Päivällinen 18:30	Paistettu kanan filee 120 g, vihersalaatti 500 g, tummaa riisiä 1.5 dl, 2.5 dl vettä
Opiskelu 19:00	Opiskelu klo 19:00-20:00
Rentoutuminen 20:00	
Iltapala 21:00	Raejuusto 2 dl, pieni purkki ananas murskaa, 1 kpl ruisleipä, 2 tl margariinia, 2 kpl tomaatteja, 2 dl tee
Nukkumaan 21:30	Tavoitteena unta 8-9h Kokonaisenergiansaanti: 2325 kcal/vrk

8.3.1 Ravitsemus harjoituskaudella

Tehonopeuslajin urheilijoilla harjoituskauden energiantarve vuorokaudessa on keskimäärin 2000-3000 kcal/vrk. Ruokavalion tulisi sisältää 15-25 % proteiineja, 50-60 % hiilihydraatteja sekä 15-20 % rasvoja. (Mero 2016, 202.) Harjoituskauden esimerkin (taulukko 12) mukainen ruokavalio on laskettu Finel'in ruokapäiväkirjan avulla. Laskurin mukaan ruokavalio sisältää 18 % rasvoja, 25 % proteiineja ja 52 % hiilihydraatteja. Kokonaisenergiansaanti on 2325 kcal/vrk. (Finel 2018.) Ravintoaineiden määrä ja tarve tulisi suhteuttaa harjoituskauteen sekä kehon painoon. Harjoituskaudella tehonopeuslajin urheilijoille ravintoaineiden määräksi voidaan suositella noin 2 g proteiinia, 3 g hiilihydraatteja sekä 1 g rasvaa painokiloa kohden. (Bomba & Buzzichelli 2015, 79.)

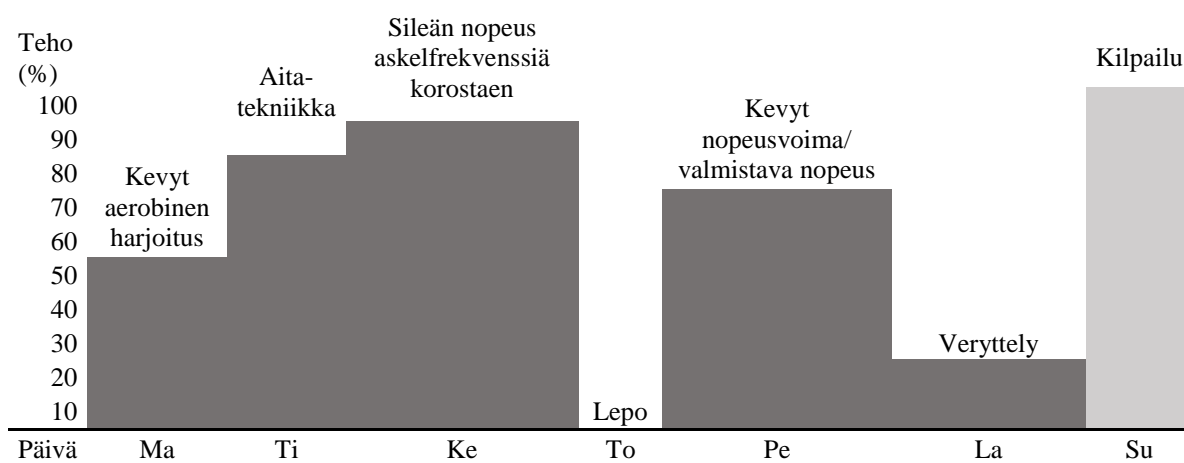
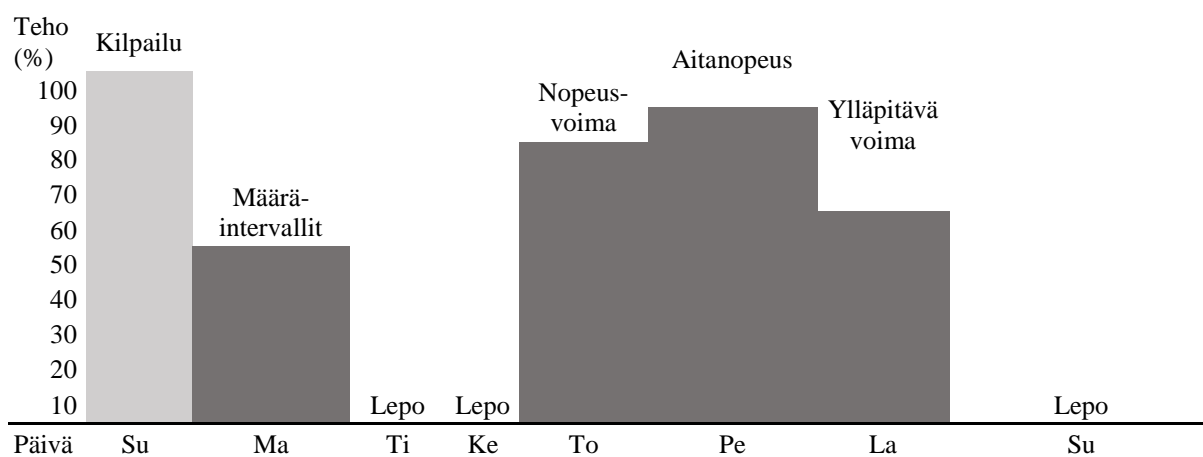
8.3.2 Psykkiset tekijät harjoituskaudella

Harjoituskaudella urheilijan toiminta keskittyy laadukkaiden harjoitusten toteuttamiseen eikä niinkään kilpailemiseen. Harjoitteluun liittyviä huolenaiheita tai stressiin liittyviä tekijöitä tulisi selvittää harjoituskauden aikana. Tyypillisiä huolia tai harjoitteluun liittyviä pelkoja voivat olla harjoittelun kipuun ja epämukavuuteen liittyvät pelot sekä urheilijan pelot omasta kyvykkyydestä. Valmentajan ja harjoitusryhmän vaihdokset tai halu harjoitella yksin voivat olla merkkejä harjoitukseen liittyvistä ongelmista. (McKay ym. 2008.)

Hyvin toimivassa ryhmässä kyetään puuttumaan mahdollisiin ristiriitatilanteisiin. Kysymys on tällöin vuorovaikutuksesta. Ryhmään kuuluvilla jäsenillä, oli kysymys sitten valmentajasta tai urheilijoista, on tällöin kyky korjata omaa toimintaansa keskustelun avulla. Kuunteleminen on avainasemassa. Valmentajan tulee pystyä tarkastelemaan tilanteita välillä etäältä unohtaen omat tunnesiteensä, jotta kykenee havaitsemaan ne tekijät mitkä vaikuttavat ristiriitatilanteisiin. Tämä edellyttää valmentajalta sekä empatiaa että itsekuria. (Honkanen 2012, 107, 110.)

8.4 Kilpailu- ja ylimenokausi

Kilpailukausi. Kilpailukaudella harjoittelu keskittyy kilpailukunnon esiintuomiseen. Harjoittelua toteutetaan myös kilpailukaudella. Painopisteenä kilpailukaudella on lajitaito ja nopeus. Kuviossa 22 on esimerkki kilpailukauden harjoitteluviikoista ja taulukossa 13 on esimerkki kokonaisesta vuorokaudesta kilpailupäivältä. (Bauersfeld & Schröter 1989, 52; Rajala ym. 2015, 37; Turner 2011.)



KUVIO 22. Esimerkkiharjoitukset ja harjoittelun rytmitys kilpailukaudella (mukailtu Bomba & Buzzichelli 2015, 98; Bomba & Haff 2008, 199).

TAULUKKO 13. Esimerkkivuorokausi kilpailukaudelta.

7:00	Herätys
7:15	Runsas aamupala
8:00	Veryttely; kevyttä hölkkää ja kävelyä 15 min
8:30	Rentoutuminen, kilpailutapahtuman kertaus ja varusteiden tarkistus
9:30	Välipala
10:00	Saapuminen kilpailupaikalle ja osanoton varmistus
11:00	Veryttely ja kilpailuun valmistautuminen
	Klo 11:00 kevyttä hölkkää 10-15 min
	Klo 11:15 aktiivinen venyttely ja liikelaajuutta hakevat jalan heiluttelut sekä koordinaatiot
	Klo 11:20 6x20 m + 20 m lenkkareilla kiihtyvällä vauhdilla koordinaatioista juoksuun, 2x50 m piikkareilla kiihdytys kovaan vauhtiin
	Klo 11:30 2x3 aitaa rennosti, 1x3 aitaa kovaa pystylähdöllä, 2-3x1-2 aitaa telineistä
	Klo 11:40 Siirtyminen calling-alueelle
12:00	Siirtyminen kilpailupaikalle
12:05	Ennen starttia telineiden asettaminen ja lähtötapailut
12:10	Startti -alkuerät
12:20	Veryttely kevyesti hölkäten ja tankkaus
12:40	Ravistelu ja rentoutuminen
13:20	Rauhallista hölkkää ja kävelyä, välissä rauhallisia kiihdytyksiä
13:30	Kiihdytyksiä piikkareilla sileälle ja 2-3 aidan yli 3-4x
13:40	Siirtyminen calling-alueelle
14:05	Ennen starttia telineiden asettaminen ja lähtötapailut
14:10	Startti - finaali
14:20-14:40	Loppuverryttely hölkäten ja tankkaus
14:40	Kilpailun läpikäyminen valmentajan kanssa ja tuntemukset
15:00	Poistuminen kilpailupaikalta
15:30	Ruokailu
17:00	Ravistelu ja kevyt hieronta 30 min
18:30	Päivällinen
19:00	Rentoutuminen
21:00	Iltapala
21:30	Nukkumaan

Kilpailukaudella valmistautuminen itse kilpailuihin alkaa hyvissä ajoin. Oleellista on eritellä mitkä kilpailut toimivat kilpailukunnon esiintuomisessa ja mitkä kilpailut ovat pääkilpailuja.

Kilpailuissa tavoitteena on saada kaksi tai kolme starttia, sillä mikäli urheilija onnistuu tavoitteissaan ja menestyy kauden pääkilpailuissa, voi juostavaksi tulla parhaimmillaan alkuerät, välierät sekä finaali. Urheilijan tulee olla valmis lyhyen ajan sisällä juoksemaan usein ja vauhdikkaasti. Tätä on hyvä ennakoida ja harjoitella jo kauden muissa kilpailuissa. Hirveästi rutiineja ei kannata muuttaa kilpailujen välillä, vaan urheilijan tulisi kyetä toistamaan hyvää suorittamisen tasoa kilpailusta kilpailuun. Tärkeintä olisi löytää ne toimintatavat, jotka parhaiten sopivat urheilijalle itselleen. Toiminta ei pysähdy maaliviivan ylitykseen vaan prosessi jatkuu kilpailun jälkeen. Seuraavan päivän ohjelmaan sopii esimerkiksi palauttava aerobinen juoksu ja tämän jälkeen lepo, jonka jälkeen harjoittelua ja kilpailemista jatketaan normaalisti.

Ylimenokausi. Kilpailukauden jälkeen ylimenokaudella painopisteenä on etenkin urheilijan henkinen palautuminen. Harjoittelua kevennetään, mutta ei täysin lopeteta. (Rajala ym. 2015, 39.)

8.4.1 Ravitseminen kilpailukaudella

Kilpailukauden ravitseminen eroaa jonkin verran harjoituskauden ravitsemuksesta. Kilpailukauden kokonaisenergiansaanti voi olla vähemmän harjoittelun volyymin vähenemisestä johtuen. Proteiinin ja mikroravintoaineiden saanti on kuitenkin pidettävä korkealla tasolla. Mikroravintoaineiden lähteitä ovat marjat ja vihannekset, joita tulisi olla ruokavaliossa harjoitus- sekä kilpailukaudella runsaasti. Kilpailukaudella ruokavaliosta proteiineja tulisi olla 20-30 %, hiilihydraatteja 30-40 % ja rasvoja 20-30 %. Hiilihydraattien käytöstä kilpailukaudella on eriäviä mielipiteitä. Bomba & Buzzichelli (2015) korostavat hiilihydraattien määrää kilpailukaudella, koska hiilihydraatit ovat pääenergianlähde korkeatehoisessa suorituksessa eivätkä proteiinit, mutta suosittelevat rasvojen käytön vähentämistä. Hiilihydraatit sitovat jonkin verran nestettä, mikä voi vaikuttaa kehon painoon. Rasvoja taas tarvitaan kehon normaaleihin toimintoihin. Bomba & Buzzichelli (2015) ohjeistuksessa kilpailukaudella energiaa tulisi saada 2 g proteiineista, 4 g hiilihydraateista ja 0.5 g rasvoista painokiloa kohden. (Bomba & Buzzichelli 2015, 79; Mero 2016, 183, 199-206.)

Johtopäätöksenä voisi ajatella, että kilpailukaudella voi vähentää hiilihydraattien määrää kokonaisravinnosta, kiinnittää huomioita proteiinien ja mikroravintoaineiden saantiin eikä liaksi vähentää rasvojen käyttöä. Kilpailupäivänä tai intensiivisinä harjoituspäivinä urheilijan tulisi huolehtia siitä, että glykokeenivarastot ovat täynnä eli nauttia riittävästi hiilihydraatteja ja välttää kilpailupäivänä rasva- ja proteiinipitoisen ravinnon nauttimista sen heikon sulavuuden takia. Muita keskeisiä huomioita kilpailupäivän ruokailussa on aamupalan merkitys, joka korostuu, jos kilpailu on aamupäivällä. (McArdle ym. 2015, 92-93; Mero 2016, 199-206.)

Olennaisia lisäravinteita ovat proteiinilisät, palautusjuomat sekä kreatiinivalmisteet. Kreatiinista on osoitettu olevan hyötyä tehonopeuslajeissa. Kreatiinia voidaan hyödyntää esimerkiksi kilpailulatauksena 4x 5g/vrk viiden vuorokauden ajan ja pienemmällä määrällä harjoituskaudella. (Mero 2016, 189, 202.)

8.4.2 Psykkiset tekijät kilpailukaudella

Urheilijan kilpailutilanteisiin liittyvästä itseluottamuksen puutteesta kertoo urheilijan epäilyt omasta fyysisestä kunnosta ja kyvyistä. Urheilija voi kokea kanssakilpailijat itseään huomattavasti paremmiksi eli urheilija ei välttämättä hahmota omaa tasoaan suhteessa muihin. Tulevat kilpailut saattavat askarruttaa mieltä ja niihin saattaa liittyä pelkoja epäonnistumisesta, kivusta ja menestymisestä. Urheilija voi kokea stressiä silloin, kun hänen omat kilpailuihin asettamansa tavoitteet eroavat valmentajan tai muiden henkilöiden asettamista vaatimuksista ja tavoitteista. (Granholm 2012, 219, McKay ym. 2008.)

Psykkiset tekijät tulee huomioida kilpailuun valmistautumisessa samoin kuin muutkin osa-alueet. Kilpailutilanteessa tulisi tunnistaa omaan suoritukseen vaikuttavat tunteet ja tekijät. Osa tunteista vaikuttaa positiivisesti ja osa negatiivisesti. Lisäksi erittäin keskeinen asia urheilijalle on opetalla ymmärtämisen ja myötätunnon kokemista itseään kohtaan. Tällä voi olla ratkaiseva merkitys siihen, miten urheilija kokee häpeää tai pelkoa epäonnistumisesta. Myötätunnolla on jopa havaittu olevan suurempi vaikutus kilpailusuoritukseen kuin hyvällä itsetunnolla. (Granholm 2012, 219; Kokkonen 2012, 70-72.)

9 POHDINTA

Pika-aitajuoksu on ollut pitkään harrastettu laji kuten yleisurheilu ylipäättänsä. Lajin historiasta nousee esiin yhdysvaltalaisen yliopistojuoksijan Alvi Kraenzlein:in (1876-1928) nimi. Kraenzlein tiettävästi kehitti nykyisen aitajuoksun tekniikan ylittämällä aidan aidalle johtava jalka suorana. (University of Pennsylvania 2018.) Tutkittua tietoa pika-aitajuoksusta löytyy vuosikymmenien ajalta. Toisaalta tutkimukset painottuvat kilpailusuorituksen biomekaanisiin analyyseihin. Pitkittäistutkimuksia harjoittelusta ja sen vaikutuksista ei juurikaan ole tai interventioita nimenomaisesti pika-aitajuoksusta. Interventiot koskevat suurimmaksi osaksi sileän pikajuoksua tai yleisesti nopeusharjoittelua. Lajispesifi valmennus- ja harjoittelutietämys perustuu paljolti valmentajien sekä urheilijoiden kertomaan ja kokemaan. Tämän kaltainen tieto pika-aitajuoksun harjoittelusta voi olla pirstaleista, jolloin kokonaiskuvan tavoittaminen on haastavaa. Tällöin tulee myös kriittisesti pohtia, milloin valmennus perustuu uskomuksiin ja milloin toiminnalla on pitävä perusta, josta on osoittaa riittävästi näyttöä.

Tietyt osa-alueet ovat lähes kartoittamatta. Tutkimusaiheet pika-aitajuoksun havainto- ja sensomotorisista ominaisuuksista ja niiden harjoittamisesta ovat harvinaisia. Lajissa kuitenkin korostuu erilaisten liikeaistimusten käyttö suurella suoritusnopeudella, kuten reagointi kuuloärsykkeeseen, joka liittyy sekä lähtölaukaukseen reagointiin että liikkeen rytmiin ja ajoitukseen. Näköärsykkeeseen liittyy puolestaan nopea reagointi lähestyvään esteeseen sekä aidanlukutaito, jossa olennaista on juoksijan kyky hahmottaa etäisyyksiä suhteessa omaan kehoonsa. Huippu-urheilijoilla ei ole poikkeuksellisia aisteja vaan poikkeuksellinen kyky käyttää aistejaan suorituksessa. (Czajkowski 2011; Kalaja 2018; Torim 1991, 80.)

Naisten 100 m pika-aitajuoksu edellyttää juoksijalta monia eri ominaisuuksia; nopeutta, nopeusvoimaa, liikkuvuutta, hyvää maksimivoiman tasoa, eri taidon osa-alueita, joita edellä jo mainittiin sekä kestävyyttä. Harjoittelu on erittäin monipuolista sisältäen tekniikkaa, taitoa, nopeus- ja nopeuskestävyys harjoittelua aitoen sekä sileän vetoa, yleis-, erikois- ja lajivoimaharjoituksia, hyppyjä ja loikkia sekä huoltavaa harjoittelua ja kestävyyttä. Hyvänä esimerkkinä tästä toimivat urheilijoiden esimerkit harjoitusviikoilta, jotka ovat nähtävissä liitteissä 1-3. Harjoittelua on runsaasti huolimatta aikuisurheiluvaiheesta. Toki suurimmat

harjoitusmäärät sijoittuvat aikaisempiin harjoitusvuosiin ja harjoittelun rytmittäminen korostuu. Harjoitettavien ominaisuuksien painopisteet vaihtelevat harjoituskausien mukaan. Samoin vaihtelevat intensiteetti ja volyyymi. (Liite 1-3; Mero ym. 1987a, 19)

Harjoittelun monipuolisuus haastaa juoksijaa, mutta samalla motivoi ja kiehtoo. Urheilijoiden kertomuksista nousee esiin lajin luonne, sen monipuolisuus, sähköisyys, räjähtävyys, vauhti sekä vaaralliset tilanteet. Pika-aitajuoksuun liittyy jännitys ja vaara, eikä kolhuilta aina vältytä. Henkistä vahvuutta ja itseluottamusta tarvitaan, kun kisataan samalla viivalla nainen naista vastaan samalla tekemisestä nauttien. Huippusuoritukseen vaaditaan kokonaisvaltaista urheilijan elämää, jossa eri osa-alueet ovat tasapainossa; valmennus, harjoittelu, ravitseminen, psyykkiset tekijät sekä arki. (Liite 1-3.)

LÄHTEET

- Arajärvi, P. & Lehtovirta, T. 2012. Keskittyminen. Teoksessa: L. Matikka & M. Roos-Salmi (toim.) Urheilupsykologian perusteet. Helsinki: Liikuntatieteellinen seura ry; 207.
- Avela, J., Mero, A. & Kyröläinen, H. 2016. Hermo-lihasjärjestelmän rakenne ja toiminta. Teoksessa: A. Mero, A. Nummela, S. Kalaja & K. Häkkinen (toim.) Huippu-urheiluvalmennus. Teoria ja käytäntö päivittäisvalmennuksessa. Lahti: VK-kustannus Oy; 94-95, 97, 101, 104-105.
- Avikainen, V. 2018. Sähköpostivastaus. 3.6.2018.
- Bauersfeld, K-H. & Schröter, G. 1989. Yleisurheiluvalmennuksen perusteet. Jyväskylä: Gummerus kirjapaino Oy.
- Bishop, D. J. 2012. Fatigue during intermittent-sprint exercise. *Clinical and Experimental Pharmacology and Physiology* 39, 836–84.
- Bomba, T. O. & Haff, G. G. 2008. Periodization. Fifth Edition. Human Kinetics.
- Bomba, T. & Buzzichelli, C. A, 2015. Periodization training for sports. Third Edition. Human Kinetics.
- Czajkowski, Z. 2011. Sensory-motor responses in fencing. *Studies in Physical Culture & Tourism* 18 (2), 125-132.
- Enoka, R. M. 2008. Neuromechanics of Human Movement. Fourth Edition. Human Kinetics.
- Etelä-Suomen Sanomat. 2018. He edustavat Suomea yleisurheilun EM-kisoissa Zürichissä. Viitattu 1.2.2018. <https://www.ess.fi/urheilu/yleisurheilu/2014/08/04/he-edustavat-suomea-yleisurheilun-em-kisoissa-zurichissa>.
- Chon, M. & Dolence, A. 1996. Three-dimensional kinematic analysis of the hurdles technique used by Brigita Bukovec. *IAAF* 11 (1), 63-69.
- Finel 2018. Ruokapäiväkirja. Viitattu: 20.3.2018. <https://fineli.fi/fineli/fi/ruokapaivakirja>
- Granhölm, P. 2012. Kilpailuun valmistautuminen. Teoksessa: L. Matikka & M. Roos-Salmi (toim.) Urheilupsykologian perusteet. Helsinki: Liikuntatieteellinen seura ry; 219.
- Haapakoski, A. 2011. Gary Winckler ja "Happy feet". *Huippu-urheilun uutiset* 20 (4), 21.
- Hakanen, T. & Mäkelä, J. 2011. Naisten kansallinen taso kääntyi nousuun. *Huippu-urheilun uutiset* 20 (4), 6-9.

- Hakkarainen, H. 2015a. Voiman harjoittaminen. Teoksessa: K. Danskanen (toim.) Lasten ja nuorten hyvä harjoittelu. Lahti: VK-kustannus Oy; 215.
- Hakkarainen, H. 2015b. Nopeuden harjoittaminen. Teoksessa: K. Danskanen (toim.) Lasten ja nuorten hyvä harjoittelu. Lahti: VK-kustannus Oy; 244-245
- Hannin, Y. L. 2007. Emotion in Sport: Current Issues and Perspectives. Teoksessa: G. Tenenbaum & R. C. Eklund (toim.). Handbook of Sport Psychology Third Edition. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 30-74.
- Harala, L. 2018. Sähköposti 30.5.2018.
- Hedrick, A. 2018. Weightlifting Movements and Sprint Performance. Strength & Conditioning Journal Lippincott Williams & Wilkins 40 (1).
- Honkanen, S. 2012. Sosiaalisten suhteiden ja tilanteiden hallinta. Teoksessa: L. Matikka & M. Roos-Salmi (toim.) Urheilupsykologian perusteet. Helsinki: Liikuntatieteellinen seura ry; 107, 110.
- Hommel, H. 1996. 100 m hurdles: Gail Devers. IAAF 11 (1), 71-75.
- Hücklekemkes, J. 2008. Women's 100 m Hurdles. Modern Athlete & Coach 46 (3).
- Hücklekemkes, J. 1990. Model technique analysis sheets for the hurdles RAR'r VI: The Women's 100 metres Hurdles. IAAF 4, 33-58.
- Ihamäki, J. 2017. Tärkeintä on aidalle ponnistaminen. Huippu-urheilun uutiset 25 (4), 24-27.
- Jaakkola, M. & Rovio, E. 2012. Tavoitteiden asettaminen. Teoksessa: L. Matikka & M. Roos-Salmi (toim.) Urheilupsykologian perusteet. Helsinki: Liikuntatieteellinen seura ry; 146.
- Jaakkola, T. 2010. Liikuntataitojen oppiminen ja taitoharjoittelu. Juva: PS-kustannus.
- Kalaja, S. 2018. Nopeusvalmennus. Urheiluvalmennuksen jatkokurssi. (LBIA023), Luento. Jyväskylän yliopisto. Liikuntabiologian laitos. Powerpoint.
- Jouste, P. 2018. Nopeusvalmennus. Urheiluvalmennuksen jatkokurssi. (LBIA023), Luento. Jyväskylän yliopisto. Liikuntabiologian laitos. Powerpoint.
- Jouste, P. & Mero, A. 2016a. Nopeuslajit. Teoksessa: A. Mero, A. Nummela, S. Kalaja & K. Häkkinen (toim.). Huippu-urheiluvalmennus. Teoria ja käytäntö päivittäisvalmennuksessa. Lahti, VK-kustannus Oy; 390-393, 399-400, 406, 408.
- Jouste, P. & Mero, A. 2016b. Nopeusharjoittelu. Teoksessa: A. Mero, A. Nummela, S. Kalaja & K. Häkkinen (toim.). Huippu-urheiluvalmennus. Teoria ja käytäntö päivittäisvalmennuksessa. Lahti, VK-kustannus Oy; 242.

- Jouste, P. 2014. Juoksuharjoittelun rooli ja toteutus pika- ja aitajuoksussa. *Huippu-urheilun uutiset* 22 (3), 22-23.
- Kanerva, M. 2016. Paavo Nurmi Games. SUL arkisto.
- Kataja, J. 2012. Rentoutuminen. Teoksessa: L. Matikka & M. Roos-Salmi (toim.) *Urheilupsykologian perusteet*. Helsinki: Liikuntatieteellinen seura ry; 181.
- Kawamori, N. & Haff, G. G. 2004. The optimal training load for the development of muscular power. *J Strength Cond Res* 18 (3); 675-84.
- Kempainen, J. 2016. Valmennusjärjestelmän neljäs loikka toteutusvaiheeseen. *Huippu-urheilun uutiset* 24 (3), 6-8.
- Kihu. 2018. Yleisurheilu, yleisurheilun peruspolku. Viitattu: 15.2.2018. https://kihuenergia.kihu.fi/urapolku/julkinen_index.php?page=taulukko&laji=139
- Kokkonen, M. 2012. Tunteet ja niiden käsittely kilpaurheilussa. Teoksessa: L. Matikka & M. Roos-Salmi (toim.) *Urheilupsykologian perusteet*. Helsinki: Liikuntatieteellinen seura ry; 70-72.
- Kryściak, J., Podgórski, T. & Eichler, A. 2015. Lactate concentration and creatine kinase activity after 110-m and 400-m hurdles races. *Trends in Sport Sciences* 4 (22); 179-184.
- Komi, P.V. 2000. Stretch-shortening cycle: a powerful model to study normal and fatigued muscle. *Journal of Biomechanics* 33, 1197-1206.
- Laine, T., Kalaja, S. & Mero, A. 2016. Lasten ja nuorten kasvu ja kehitys sekä niiden yhteys fyysiseen suorituskyykyyn. Teoksessa: A. Mero, A. Nummela, S. Kalaja & K. Häkkinen (toim.) *Huippu-urheiluvalmennus. Teoria ja käytäntö päivittäisvalmennuksessa*. Lahti: VK-kustannus Oy; 61-62, 78-79.
- Live.Time4results. 2017. Kalevan Kisat 20.-23.7.2017 Seinäjoki. Aikataulu, lähtölistat ja tulokset. Viitattu: 5.5.2018. <http://live.time4results.com/you/2017/kalevankisat/>.
- Live.Time4results. 2016. Kalevan Kisat Oulu 21.-24.7.2016. Aikataulu, lähtölistat ja tulokset. Viitattu: 5.5.2018. <http://live.time4results.com/you/2016/kalevankisat/>.
- McKay, J., Niven, A., Lavalley, D. & White, A. 2008. Sources of Strain Among Elite UK Track Athletes. *The Sport Psychologist* 22, 143-163.
- Mann, R. 2008. Critical general performance descriptors for the short hurdles. *USATF Super Clinic*.
- Mann, R. & Herman, J. 1985. Kinematic Analysis of Olympic Hurdle Performance: Women's 100 Meters. *International Journal of Sport Mechanics* 1, 163-173.

- Markovic, G. & Mikulic, P. 2010. Neuro-Musculoskeletal and Performance Adaptations to Lower-Extremity Plyometric Training. *Sports Med.* 10 (40), 659-695.
- McFarlane, B. 2008. From start to finish: the women's 100 m hurdles. *Track Coach* 222.
- McArdle, W.D., Katch, F.I. & Katch, V.L. 2015. *Exercise Physiology. Nutrition, Energy and Human Performance.* Eighth edition. Baltimore; Lippincot Williams & Wilkins.
- Mero, A. 2018. Sähköposti 11.6.2018.
- Mero, A & Jouste, P. 2016. Nopeusharjoittelu. Teoksessa: A. Mero, A. Nummela, K. Leskinen & K. Häkkinen (toim.). *Urheiluvalmennus.* Lahti, VK-kustannus oy; 248.
- Mero, A., Kyröläinen, H. & Häkkinen, K. 2004a. Hermo-lihasjärjestelmän rakenne ja toiminta. Teoksessa: A. Mero, A. Nummela, K. Leskinen & K. Häkkinen (toim.). *Urheiluvalmennus.* Lahti, VK-kustannus oy; 39, 41, 56, 59, 61.
- Mero, A. 2016. Ravintovalmennus huippu-urheilussa. Teoksessa: A. Mero, A. Nummela, K. Leskinen & K. Häkkinen (toim.). *Urheiluvalmennus.* Lahti, VK-kustannus oy; 183, 199-206.
- Mero, A., Peltola, E. & Saarela, J.1987a. Nopeusominaisuuden luonne. Teoksessa: A. Mero (toim). *Nopeus- ja nopeuskestävyysurjoittelu.* Jyväskylä: MERO OY;17-19.
- Mero, A.1987b. Nopeuden ja nopeuskestävyyden harjoittamiseen liittyvät biomekaaniset, fysiologiset ja psykologiset perusteet. Teoksessa: A. Mero (toim.). *Nopeus- ja nopeuskestävyysurjoittelu.* Jyväskylä: MERO OY; 45-46.
- Mero, A., Peltola, E. & Saarela, J.1987c. Nopeuden ja nopeuskestävyyden harjoittaminen käytännössä perustuen tutkimustuloksiin ja käytännön kokemuksiin. Teoksessa: A. Mero (toim.). *Nopeus- ja nopeuskestävyysurjoittelu.* Jyväskylä: MERO OY; 66, 76, 109, 111.
- Mero, A., Peltola, E. & Saarela, J.1987d. Lajianalyysi harjoittelun lähtökohtana. Teoksessa: A. Mero (toim.). *Nopeus- ja nopeuskestävyysurjoittelu.* Jyväskylä: MERO OY; 163-164, 181.
- Mero, A., Jouste, P. & Keränen, T. 2004b. Nopeus. Teoksessa: A. Mero, A. Nummela, K. Leskinen & K. Häkkinen (toim.). *Urheiluvalmennus.* Lahti: VK-kustannus oy; 293.
- Mero, A. 2016. Ravintovalmennus huippu-urheilussa. Teoksessa: A. Mero, A. Nummela, S. Kalaja & K. Häkkinen (toim.). *Huippu-urheiluvalmennus. Teoria ja käytäntö päivittäisvalmennuksessa.* Lahti; VK-kustannus Oy; 177, 189.

- Moir, G.L., Brimmer, S.M, Brandon, Snyder, B.W., Connaboy, C., G Lamont, H. S. 200. Mechanical Limitations to Sprinting and Biomechanical Solutions: A Constraints-Led Framework for the Incorporation of Resistance Training to Develop Sprinting Speed. *Strength & Conditioning Journal* 40 (1), 47-67.
- Mäkelä, J. 2011. Puolet lajeista heikkeni, viidennes kehittyi. *Huippu-urheilun uutiset* 20 (4), 10.
- Mäkinen, A. 2015. Eliittikisat. SUL arkisto.
- Neziri, N. 2018. Sähköposti 31.5.2018.
- Nienstedt, W., Hänninen, O., Arstila, A. & Björkqvist, S-E. 1999. Ihmisen fysiologia ja anatomia. Porvoo-Helsinki-Juva: Werner Söderström Oy.
- Nummela, A. 2016a. Energia-aineenvaihdunta. Teoksessa: A. Mero, A. Nummela, S. Kalaja & K. Häkkinen (toim.). *Huippu-urheiluvalmennus. Teoria ja käytäntö päivittäisvalmennuksessa*. Lahti, VK-kustannus Oy; 128, 131.
- Nummela 2016b. Nopeuskestävyysarjoittelu. Teoksessa: A. Mero, A. Nummela, S. Kalaja & K. Häkkinen (toim.). *Huippu-urheiluvalmennus. Teoria ja käytäntö päivittäisvalmennuksessa*. Lahti, VK-kustannus Oy; 295-296.
- Olympic. 2018. Los Angeles 1984. 100 m Hurdles Women. Viitattu: 18.6. <https://www.olympic.org/los-angeles-1984/athletics/100m-hurdles-women>.
- IAAF. 2018. Athletes. Viitattu: 25.4.2018. <https://www.iaaf.org/athletes>.
- Plisk, S. 2005. Training Principles and Program Design. *Strategies* 18 (4), 16-21.
- Prendergast, K. 2012. Panel Discussion. *Modern Athlete & Coach* 50 (4).
- Rajala, T., Hormalainen, M., Jouste, P., Mihailov, A., Virlander, R., Parkkisenniemi, S., Koivisto, A., Auvinen, M., Korhonen, L., Lahtinen, J., Vakkuri, M. & Kivimäki, M. 2015. *Yleisurheilua 14-18-vuotiaille*. Helsinki: Suomen Urheiluliitto ry.
- Rajala, T. 2012. Pika-aituri Sally Pearson jaksaa ponnistaa. *Huippu-urheilun uutiset* 20 (4), 30-31.
- Rash, G.S., Garret, J. & Voisin, M. 1990. Mechanical Limitations to Sprinting and Biomechanical Solutions: A Constraints-Led Framework for the Incorporation of Resistance Training to Develop Sprinting Speed. Kinematic Analysis of Top American Female 100-meter Hurdlers. *International Journal of Sport Biomechanics* 6, 386-393.
- Ross, A., Leveritt M. & Riek, S. 2001. Neural Influences on Sprint Running Training Adaptations and Acute Responses. *Sports Med.* 31 (6), 409-425.

- Roos-Salmi, M. 2012a. Itseluottamus. Teoksessa: L. Matikka & M. Roos-Salmi (toim.) Urheilupsykologian perusteet. Helsinki: Liikuntatieteellinen seura ry; 150-155.
- Roos-Salmi, M. 2012b. Itsepuhe. Teoksessa: L. Matikka & M. Roos-Salmi (toim.) Urheilupsykologian perusteet. Helsinki: Liikuntatieteellinen seura ry; 164-165.
- Saarela, E. 1987. Aitajuoksun erityispiirteitä. Teoksessa: A. Mero (toim.). Nopeus- ja nopeuskestävyysharjoittelu. Jyväskylä: MERO OY; 270-271.
- Salo, A.T. & Scarborough, S. 2006. Changes in Technique within a Sprint Hurdle Run. *Sports Biomechanics* 5 (2), 155-166.
- Sandström, M. & Ahonen, J. 2011. Liikkuva ihminen – aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. Keuruu: VK-kustannus Oy.
- Schmidt, R.A. & Wrisberg, C. A. 2008. *Motor Learning and Performance. A SituationBased Learning Approach. Fourth Edition.* United States of America. Human Kinetics.
- Stein, N. 2000. Reflections on a change in the height of the hurdles in the women's sprint hurdles event. *IAAF* 15 (2), 15-19.
- Sparrey, K. 1997. Identifying And Developing Elite Hurdlers In The United States. *Track Coach* 141.
- Suoranta, A. 2013. Aitajuoksijoiden kenttätesti -Tenerifan harjoitusleiri 2013. Viitattu: 16.6.2018. <https://annesuoranta.kuvat.fi/blog/15/aitajuoksijoiden-kenttatesti-teneriffan-leiri-2013-julkaistu-huu-lehti-ja-valmentajalehti-2013/>.
- Thompson, P. J.L. 2009. *Introduction to coaching. The Official IAAF Guide to Coaching Athletic.* UK. Warners Midlands plc, The Maltings, Manor Lane, Bourn.
- Tilastopaja 2018. Tilastopaja. Viitattu: 5.5.2018. <http://www.tilastopaja.eu/fi/>.
- Torim, H. 1991, Pika- ja aitajuoksut. Tekniikka ja nuorten valmennus. TUL:n Yleisurheilun Tuki ry.
- Turner, A. 2011. The Science and Practice of Periodization: A Brief Review. *Strength & Conditioning Journal* 33 (1), 13-34.
- University of Pennsylvania. 2018. Penn Biographies. Alvin Christian Kraenzlein (1876 - 1928). Viitattu: 9.5.2018. https://www.archives.upenn.edu/people/1800s/kraenzlein_alvin_christian.html.
- vonGerich, S. & Kyröläinen, H. 1988. Pituushyppy, kolmiloikka. Helsinki: Painokaari Oy; 22, 67-70.

- Ward-Smith, A-J. 1997. A mathematical analysis of the bioenergetics of hurdling. *Journal of Sports Sciences* 15, 517-526.
- White, R. & Brooks, F. 2003. *On The Fast Track*. Teoksessa: B. Price (toim.). *Ultimate Guide to Weight Training for Track and Field*. Price World Pub. Second Edition;12-19.
- Yleisurheilu. 2018a. Valmennusryhmien valintaperusteet 2017-2018. Viitattu: 25.5.2018. <http://www.yleisurheilu.fi/urheilijat/valmennus/valmennusryhmien-valintaperusteet-2017-2020>.
- Yleisurheilu. 2018b. EM-kisojen tulosrajat julki, Kempainen: noin 40 yleisurheilijaa Berliiniin. Viitattu: 29.5.2018. <http://www.yleisurheilu.fi/uutinen/em-kisojen-tulosrajat-julki-kempainen-noin-40-yleisurheilijaa-berliiniin>.

LIITE 1. Lotta Harala – urheilijakertomus (Harala 2018).

100 m aidoissa ennätökseni on 13,25 s ja ehkä aikuisurani paras saavutus Suomen mestaruus vuonna 2017. Vahvuuteni ovat räjähtävä voimantuotto, koordinaatiivinen liiketaitavuus sekä rytmitaju. Olen kova harjoittelija ja nautin kokonaisvaltaisesta urheilijan elämästä. Kehitettävänä ominaisuuksina minulla on juoksuaskeleen kimmoisuus, hermotuksen ylläpitäminen (jaksaisi ylläpitää kovaa välirytmisiä aitojen välillä kaikki 10 aitaa loppuun saakka) sekä tekniikka (isoin virhe on, kun takakäsi aukeaa suoraksi). Aitajuoksussa minua motivoi lajin monipuolisuus, sähköisyys, räjähtävyys, vauhti sekä vaaralliset tilanteet. Lisäksi lajissa ovat, fysiikka sekä taito, molemmat suuressa roolissa! Pika-aiturilla pitää olla kovat voimatasot ja tykkään voimaharjoittelusta. Pitää myös jaksaa juosta. Lajia verrataan monesti 200 m sileän juoksuun. Pidän siitä, että saan harjoituksissa juosta määräintervalleja sekä muita pidempiä rennon kovia vetoja. Kisassa ollaan samalla viivalla nainen naista vastaan!

Lapsena ja nuorena harjoittelin todella monipuolisesti. Tampereen Pyrinnössä me kaikki teimme lähestulkoon kaikkia lajeja ja harjoittelimme ottelupainotteisesti. Toki pidin aina eniten pikamatkoista ja pituudesta. Niitä lajeja pääsääntöisesti valitsinkin kisoihin. Ottelut ja maastajuoksut sekä heitto-cupit suoritettiin silti joka vuosi. Omalla kilpailuhengelläni vedin nekin täysillä. Erikoistuin aitoihin vasta 18-vuotiaana. Olenkin äärimmäisen kiitollinen junnuvuosieni valmentajilleni!! He ovat luoneet minusta urheilijan ja heidän ansiostaan perusasiat ja pohjatyö on tehty äärimmäisen hyvin sekä huolellisesti. Erityisesti panostimme keskivartalon pitoihin ja vahvuuteen sekä teimme perusasioita peruskunnan ja voimaharjoittelun pohjaksi äärimmäisen hyvin. Myös harjoittelumäärät nostettiin tarpeeksi korkealle, jotta kestäisin aikuisenakin kovempaa harjoittelua.

Toimin tällä hetkellä käytännössä ”ammattiuurheilijana” eli pystyn priorisoimaan urheilun kaiken edelle ja tekemään arkeni sitä tukevaksi. Harjoittelen nyt määrällisesti hieman vähemmän kuin jossain vaiheessa. Vedin itseni pahaan ylläsitustilaan, josta kesti toipua vuosia. Olen jo 26-vuotias ja pohjat on luotu hyvin, joten filosofia harjoitteluun on se, että jokainen harjoitus on laadukas ja tehokas sekä vie minua kohti tavoitteitani. Tehoja saan irti jo aika hyvin, joten palautuminen ja lihahuolto sekä toki mielen tasapaino ja elämän mielekkyys on otettava huomioon harjoittelussa. Haluan tehdä pitkän uran ja uskon, että se on mahdollista, kun nautin elämästäni enkä vain suorita ja tee asioita pakottamalla. Pidän yhden lepopäivän viikossa ja harjoittelen harjoituskaudesta riippuen keskimäärin 8-12 kertaa viikossa. Pääharjoituksen teen useinmiten aamupäivällä.

Urheilun lisäksi teen toiminimellä verkkovalmennusta, kuvauksia ja käyn yhteistyökumppaneitteni tilaisuuksissa puhumassa ja esiintymässä tai esimerkiksi vetämässä työhyvinvointipäiviä. Näitä ”muuta” juttuja urheilun lisäksi on lähes viikoittain, joten elämäni ei käy tylsäksi ja tasapaksuksi ja vastapainoakin urheilulle löytyy. Sain nuorena menestystä, mikä loi lisää itseluottamusta ja paloa sekä uskon siihen, että voin päästä huipulle. Olen aina ollut äärimmäisen määrätietoinen ja kunnianhimoinen sekä kova tekemään töitä. Ylivaativuus ja perfektionismi ovat toisaalta piirteitä, jotka ovat kehittäneet minua, mutta toisaalta veivät minut pahaan jamaan urheilu-urallani. Olinkin melko syvissä vesissä ylläsitustilan,

terveysongelmien, loukkaantumiskiirteen sekä henkisten ongelmien kanssa muutaman vuoden ajan. Se, että nousin noista vaikeuksista, on ehkä omasta mielestäni suurin asia, joka osoittaa pitkäjänteisyyteni ja sen, että olen valmis tekemään kovasti töitä, kun haluan saavuttaa jotain. Puhdas nautinto ja rakkaus tätä lajia kohtaan ovat myös tärkeitä tekijöitä, mielettömän suuri palo ja halu menestyä sekä halu olla paras.

Esimerkiviikko harjoituskaudelta (maaliskuu)

Ma: Ap. nopeus Ip. määräintervallit

Ti: Ip. aidat (lähtöpää) Ip. aerobia + keskivartalo

Ke: voima

To: Ap. hyppelyt & loikat

Pe: Ap. liikkuvuus ja pilates Ap. pitkät aidat & nopeuskestävyys

La: Voima + hieronta

Su: Lepo

Testiennätyksiä

Rinnalleveto 95 kg (kehonpaino 59 kg)

10-loikka 30 m

Vauhditon pituus 2.89 (m)

Kuntopallon heitto PYT 17.67 (m)

Kuntopallon heitto AE 17.35 (m)

Lentävä 20 m 2,11 (s)

LIITE 2. Nooralotta Neziri – urheilijakertomus (Neziri 2018).

Parhaita saavutuksiani ovat EYOF-kulta, U20 EM-kulta, U23 EM-pronssi, Olympiavälierät sekä ulko- ja sisäratojen SE:t. Ennätykseni 100 m aidoissa on 12.81 s ja 60 m aidoissa 7.97 s. Omia vahvuuksiani mielestäni ovat vahva tahto voittaa ja juosta kovaa, eli korkea motivaation taso. Olen myös fyysisesti vahva sekä omaan hyvän perusnopeuden aitajuoksijaksi. Kehittämistä vaatii ensimmäisen aitavälin rytmin saaminen. Ensimmäinen aitaväli on juoksuissani yleensä selkeästi hitain, joten siihen on hiottava teknisiä yksityiskohtia, jotta saan heti alkumatkasta tiheän frekvenssin. Aitajuoksussa pidän lajin jännittävyudesta. Myös se, että lajissa ja harjoittelussa yhdistyy monia eri ominaisuuksia, kuten tekniikka, voima ja nopeus. Niiden yhdistäminen aitajuoksuun on todella mielenkiintoista.

Lapsena harrastin vähän kaikenlaista. En specialisoitunut mihinkään kuin vasta 17-vuoden iän jälkeen. Itse asiassa ennen sitä ajattelin vielä, että minusta tulisi ehkä pituushyppääjä tai sileän juoksija. Harrastin myös kilpauintia noin 3. luokalta aina 8. luokalle asti. 14-vuotiaaksi harjoittelin vain 2 kertaa viikossa yleisurheilua urheilukoulussa. Tuosta sitten pikku hiljaa määrät nousivat ja lukioiässä harjoittelin joinakin päivinä jo kaksikin kertaa. Nuoruusiän harjoittelussa keskityimme nopeuden kehittämiseen ja voimaharjoittelu tuli kuvioihin vasta myöhemmin noin lukioikäisenä. Hyppytaustan vuoksi olen tehnyt paljon hyppimistä, joten kimmoisuus on kehittynyt jo nuorena.

Nykyisin olen 100 % urheilija, vaikka olen vienyt yliopisto-opintoja koko ajan eteenpäin ja itse asiassa valmistun kesällä kauppatieteiden maisteriksi. Olen myös muuttanut uuden valmentajan vuoksi uudelle paikkakunnalle, jotta saisin urheilu-urastani kaiken irti. Peruskuntokaudella harjoittelen noin 8-12 kertaa viikossa riippuen harjoitusviikosta. Aikaisempaan harjoitteluuni verrattuna olen nyt saanut selkeää rytmitystä, mikä on edesauttanut mm. terveenä pysymisessä. Koen, että se on ollut ehdoton edellytys ylikunnosta toipumiselleni. Aikaisemmin harjoittelin vielä kovemmin peruskuntaa, mutta nyt harjoittelu on siirtynyt entistä enemmän tekniikka- ja pikajuoksupainotteisemmaksi.

Luja ja vankkumaton usko omiin kykyihin sekä kova työnteko ovat edesauttaneet minua urheilijana. Kovan työntöön lisäksi olen vanhemmiten oppinut ottamaan urheilussa rennommin ja se on itse asiassa, kehittänyt minua vain eteenpäin. Kaikesta ei tarvitse stressata edes urheilussa, vaan työstä tulee nauttia.

Esimerkkiviikko harjoituskaudelta

26.3.2018

1. Aamulla reippailu ulkona.

2. Aamupäivä. Nopeusverkka; kiihdytykset+aktivaatiot/liikkuvuus. Tekniikka; 20m edestakaisin 1.j. polven oik+vas + 1.j.pn vuorotellen + 1j.pn tuplana+saksijuoksu. Aitatekniikka; etujalan drilli 4x5 A 6,5 m / 76 cm, reiden nosto pakaralla alas. Rytmisen ylitys keskeltä 4-5x4A väli 6,5 m. Frekuaittaa miniaidalla 3x6 A väli 6,5-7 m, alle 1 sek. välit. Aitavälinopeus; 4-5x6-8A/3ask 76cm väli 7,5m->7,9m 1,00 sek välit/4'-5'. Loppuveryttely + venyttely.

3. Iltapäivä. Veryttely+venyttely; pakara-aktivointi, taittohypytt korokkeelle 5/harjoite. Yleis- ja erikoisvoima; 1.jalan rinnalleveto korokkeelle 3x6+6x20 kg, rinnalleveto roikunnasta 2x4x75-80, kg 2x2x85-90 kg, 2x1x95 kg 3'-4'/5', pakara hip thrust 4x6x110-120 kg iskien ylös 2'-3'/4'-5', pakara askel takaa eteen 10"+10"x30 kg 8"+8"x40 kg 6"+6"x50 kg, lonkankoukistajat isometrinen/kuminauhalla rytmisesti 3x(15"+15"x7,5 kg/15+15x) 1'/2'-3'/5', keskivartalo 3 kierrosta, palautus 30"-1': saksihyppely painolevyä kiertäen 20x, selkä (jakojen nosto/suorat+kierrot/pj-selkä) 20x, kylkinostot kyynärnojalla 10+10 ja rennot kiihdytykset 3-5x60-80m /kt. Loppuveryttely + venyttely.

27.3.2018

1. Aamulla Juuson keskivartalon hallintaa.

2. Aamupäivä. Veryttely+venyttely. Erikoisvoima; päkiähyppely korokkeelta kuminauha polvissa 5x10 miniA kt/2', päkiäponnahtelut vuoroaskelin 4x8+8 kt/3'-4', kimmoiset 3x10-loikat 1 ask vauhdilla 2'/4', rytmisen juoksuloikka mav 3x30 m 2'/34', aitahyppely 2x4x8A 85-91cm väli 6 tossua kt/3'/4' ja aitahyppely nopealla rytmillä 4x6A 66 cm väli 6t 1'/4' Keskivartalon hallinta (Juuson liikkeet keskivartalon hallintaan). Loppuveryttely.

28.3.2018

1. Aamulla reippailu ulkona.

2. Nopeusverkka: kiihdytykset+aktivaatiot/liikkuvuus. Tekniikka:1. jalan pakarajuoksu 3x10+10 kt/2', pikkuvuorohyppely sax 3x20m kt/2', saksijuoksu frekujuoksuun 3x20m+20m 2'/5'. Submaksimaalinen nopeus+tehointervalli; 60 m 90 % /2'+60 m 92%/3'+80 m/ 90%/8', piikkarit! 60m 92 %/3'+60 m 90%/2'+80 m 92%/8', piikkarit! 3x200 m /32"-31"-30"/5', tossut! 60 mset 40m kiih+20m tihentäen, 80 mset 40m kiih-20m reisi nousee-20m tihentäen. Tavoiteajat: 60m 90% 7,8" 92% 7,6". Tavoiteajat: 80m 90% 10,1" 92% 9,9". Loppuveryttely+venyttely.

29.3.2018

1. Aamulla Juuson keskivartalon hallintaa.

2. Verryttely+venyttely. Pakara-aktivointi ja taittohypytt korokkeelle 5/harjoite. Yleisvoima; tankojumppa 3x4x2 0-30 kg 2'/4', syväkyökky 2x5x80-85 kg+2x3x 90-95 kg 2x2x100-105 kg 3'/4', kyykkyhyppely 3x6x30-20 kg ja hyppy selkäpenkille 6x 2'/4', vatsa istumaan nousu jalat ilmassa 3x15x10kg 1'/4', reiden takaosat koukistus seisten 1x12+12x 2', reiden takasoat eks. maaten 2x8+8x 2', kinnerjänneliike 2x8x 2'/4' käsillä tönäisyllä ylös, päkiähyppelyt 2x4x10 miniA kuminauha polvien ympäri /kt/2', vatsapidot: kädet liikkuvat 4x20" sarja +jalat liikkuu 4x20" sarjat, rennot kiihdytykset 3-5x60-80m /kt. Loppuveryttely+venyttely.

Hieronta!

30.3.2018

LEPO

31.3.2018

1. Aamupäivä. Nopeusverkka; kiihdytykset+aktivaatiot/liikkuvuus. Aitatekniikka; ponnarin viivytys 4x4A väli 4m 76 cm, etujalan aktivointi kumiinauhalla (veto edestä etuj. liike), 3x10+10x, etujalan drilli 4x6A 66 cm väli 6,5 m, 4x10 A etujalan tekniikkaa 3 ask väli 7,5m 76 cm. Vastusvedot ja lähtökiihdytys; 2x (2x20m kiihdytys 3-p lähtö yli/ilman merkkejä) 2'/5', 3x15m (1A) vastusvedolla 4 levyä as -1,5 tossua tihennys! 2'-3'/5'. 3x25m (2A) telineistä as. norm tihennys! 3'-4'/6'. Loppuveryttely.

2. Iltapäivä. Veryttely+venyttely. Aktiivinen liikkuvuus; jalan nostot 10x/liike. Erikoisvoima; kuula 3 kg pään yli taakse 10x 1'-2'/4', kuula 3 kg alta eteen 10x 1'-2'/4". Kuntopallo; vatsat suorat 2x15x4kg + polvilla vinot vatsat 2x10+10x4kg, borzovaskel 2x8x4 ja 2 kg 2'/3', lonkankoukistajat matalana 2x8x 4 kg ja 2 kg 2'/3', selkä kaarijännitys palloa nostaen 3x15 1'. Loppuveryttely+venyttely.

1.4.2018

1. Veryttely 4 kierrosta jatkuvaa juoksua, joka kierros edellistä nopeampana+venyttely. Kuminauhabasis; 2x10+10+10/2x5x/2x4+4. Määräintervalli; 2x10x100m/18"-17"/1'5' edestakaisin. Voimistelijan lihaskestävyys KP. 2 kierrosta jatkuvana ja sarja palautus 1'-2', vatsat+selät+kyljet 10+10+10+10 jokaista. Loppuveryttely+venyttely.

LIITE 3. Viivi Avikainen – urheilijakertomus (Avikainen 2018).

Pidän parhaana saavutukseni maajoukkueiden EM-edustusta 2015, Kalevan kisojen 3. sijaa vuonna 2017 sekä Ruotsi-ottelun voittoa 2017. Ennätykseni 100 m aidoissa on 13,32 s. Vahvuuteni pika-aitajuoksussa on juoksun loppu ja oman nopeuden hyödyntäminen aitajuoksussa sekä hyvä itsetunto ja henkinen vahvuus. Kehityskohteitani ovat kiihdytyskyky ja nopeus. Aitajuoksu haastaa monella tapaa, joten se on mielekästä.

Lapsena ainakin liikuin monipuolisesti sekä paljon. Harrastuksina oli, pesäpallo, ratsastus, yleisurheilukoulu, laskettelu sekä lumilautailu. Tykkäsin myös käydä itsekseni lenkillä (kestävyysjuoksu). Harjoittelu oli hyvin kestävyysjuoksupainotteista, mikä oli toki harmi nopeuden kehittymisen kannalta, mutta antoi toisaalta pohjaa myöhemmälle iälle harjoitettavuudessa ja palautumiskyvyssä. Hyvä pohja on helpottanut liikunta-alan työn sekä kilpaurheilun yhdistämistä silloin, kun on ollut suuri kokonaisuorma ja raskaus.

Nyt pari viimeistä vuotta olen mennyt urheilu edellä. Ennen se oli harrastus työn ohella, vaikkakin sen otti tosissaan ja teki urheilun eteen kovasti töitä ja panosti mahdollisimman hyvin. Nykyään päivät ovat kuitenkin pääsääntöisesti paljon vapaampia ja kiireettömämpiä. Yleensä treenaan aamupäivällä ja teen ohjauksia iltaisin. Harjoittelu on vaihdellut valmentajien myötä (5 eri valmentajaa ja vuonna 2012 ei ollut valmentajaa. Vuonna 2013 olin 25-vuotta). Korellin Hannan myötä harjoittelu muuttui selkeämmin yksilöidyksi pika-aitaharjoitteluksi. Pitkäjänteisyys ja sinnikkyys (vastoinikäymisten kohdatessa) ja myöhäinen erikoistuminen pika-aitoihin ovat niitä tekijöitä, jotka ovat edesauttaneet minua eteenpäin urheilijana ja mahdollistaneet kehitykseni.

Esimerkkiviikko harjoituskaudelta:

- 2 voimatreeniä
- 1 määräintervalliharjoitus
- 1 nopeus
- 1 aita
- 1 palauttava (vesi tai veryttely)
- yleensä 6 treeniä/vko

Muutamia testituloksia (viime vuosina on testailtu vähemmän, mutta näitä aina välillä):

- Rinnalleveto 85 kg
- Tempaus 57.5 kg
- Penkki 72.5 kg