

**NAISTEN LENTOPALLON LAJIANALYYSI JA VALMENNUKSEN
OHJELMOINTI**

Susanna Koponen

Valmennus- ja testausoppi
LBIA028 Seminaarityö
Liikuntatieteellinen tiedekunta
Jyväskylän yliopisto
Syksy 2019
Työnohjaaja: Antti Mero

TIIVISTELMÄ

Koponen Susanna. 2019. Naisten lentopallon lajianalyysi ja valmennuksen ohjelmointi. Liikuntatieteellinen tiedekunta, Jyväskylän yliopisto, liikuntabiologia, valmennus- ja testausoppi, 48 s., 2 liitettä.

Johdanto. Lentopallo on suosittu joukkuepallolajilaji. Lajissa kilpaillaan sekä naisissa että miehissä olympiatasolla. Kentän koko on 9 m x 9 m ja naisilla verkon korkeus on 2,24 m. Pelissä on hyvin vahva roolijako, joka korostaa pelaajien vahvuuksia. Pelissä joukkueella on käytössään syöttöä lukuun ottamatta kolme kosketusta, jonka jälkeen pallo tulee toimittaa vastapuolelle. Yleisimmin nämä kosketukset ovat vastaanotto/puolustus, passi ja hyökkäys. Libero on erikoistunut vastaanotto- ja puolustuspelaamiseen, passari passaamiseen, yleispelaaja ja hakkuri laitahyökkäyksiin sekä keskitorjuja verkon keskeltä suoritettaviin hyökkäyksiin. Liberoa lukuun ottamatta kaikki pelaajat syöttävät ja torjuvat pelissä.

Taktiikka. Pallorallit ovat lyhyitä, alle 10 sekunnin kestoisia jaksoja, joita seuraa aina pelikatko (lepojakso). Pelisuorituksista suurin osa tehdään ilmassa (syöttö, passi, hyökkäys ja torjunta). Vastaanotto ja puolustus sekä joissain tapauksissa myös syöttö voidaan tehdä lattiakontaktissa. Tästä johtuen pelin aikana suoritetaan suuri määrä hyppyjä joko yhdellä tai kahdella jalalla ponnistaen. Suoritettavat hyppyt ovat pelaajaroolista riippuen submaksimaalisia tai jopa maksimaalisia.

Energiantuotto. Adenosiinitrifosfaatti (ATP) ja fosfokreatiini (PCr) ovat pääasialliset energianlähteet pelin aikana. Anaerobinen glykolyysi vastaa energiantuotosta pidempien pallorallien aikana ja aerobinen energiantuotanto toimii osittain koko ottelun aikana sekä erityisesti taukojen aikana.

Voimaominaisuudet. Lajissa korostuvat nopeusvoima ja teho-ominaisuudet, erityisesti jalkojen ja käsien ojentajissa. Myös liikehallinta ja reaktiokyky ovat olennaisessa osassa suorituskyykyä. Kilpailukausi on usein hyvin pitkä, jonka vuoksi näiden ominaisuuksien tulisi olla koko kauden hyvässä kunnossa ja suorituskyvyn huipun tulisi asettua kauden loppuun, jolloin ratkaisupelit pelataan.

Ravinto. Harjoitusten ja pelin aikana käytetään välittömien energianlähteiden lisäksi hiilihydraatteja ja rasvoja energiaravintoaineeksi. Nämä varastojen täydennyksestä pitää huolehtia erityisesti pitkän pelin aikana sekä sen jälkeen. Lisäravinteena kreatiini voi olla hyödyllinen.

Testit. Laadukkaaseen valmennukseen ja harjoittelun seurantaan kuuluu fyysisten ominaisuuksien testaaminen. Räjähäväät lajinomaiset suoritukset ovat avainasemassa. Yleisiä testejä ovat hyppytestit ja kuntopallonheitot.

Harjoittelun ohjelmointi. Harjoittelu koostuu lajiharjoittelusta sekä oheisharjoittelusta, joka sisältää esimerkiksi voima- ja plyometriaharjoittelun. Harjoittelun tulisi olla pelipaikkakohtaista, jolloin huomioidaan pelipaikkojen erikoispiirteet ja vaatimukset. Harjoittelukaudella pääpaino on ominaisuuksien kehittämisessä, josta siirrytään kohti lajiharjoittelun suurempaa määrää kilpailukauden lähentyessä. Usein kilpailukaudella on käytössä ei-lineaarinen ohjelmointi, jolloin useita ominaisuuksia kehitetään samanaikaisesti kauden eri vaiheissa. Tavoitteellisessa harjoittelussa tulisi huomioida harjoitteluärsykkeiden vaihtelu, jolla mahdollistetaan kehittyminen koko kauden aikana. Kuormituksen ja palautumisen suhde tulisi olla myös tasapainossa, jotta vältetään liian vähäiseltä tai suurelta kuormitukselta ja suorituskyyky pystytään optimoimaan.

Valmennusjärjestelmä Suomessa. Suomessa lajiliittona toimii Lentopalloliitto, joka järjestää kilpailutoiminnan junioreissa sekä aikuisissa. Sen tehtävänä on kouluttaa valmentajia. Maajoukkueita on sekä naisilla, miehillä, tytöillä ja pojilla. Liitto on kuvannut lentopalloilijan polun 6-vuotiaasta ammattilaiseksi.

Avainsanat: lajianalyysi, lentopallo, joukkueurheilu, pallolajilaji, harjoittelu, ohjelmointi

SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ

1 JOHDANTO.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
2 LAJIN OMINAISPIIRTEET.....	3
2.1 Naisten ja miesten pelin väliset eroavaisuudet.....	3
2.2 Pelin eteneminen.....	6
2.2.1 Syöttö.....	7
2.2.2 Vastaanotto.....	7
2.2.3 Passi.....	8
2.2.4 Hyökkäys.....	9
2.2.5 Torjunta.....	11
2.2.6 Puolustus.....	11
2.3 Säännöt.....	11
2.4 Pelipaikat.....	14
2.5 Iskulyöntihypyn kinematiikkaa ja biomekaniikkaa.....	16
2.6 Energia-aineenvaihdunta.....	18
3 URHEILIJAN ANALYYSI.....	20
3.1 Pelaajien antropometria.....	20
3.2 Fyysinen vaatimustaso.....	23
3.3 Ravinto.....	24
4 HARJOITTELUANALYYSI.....	26
4.1 Lentopalloilijan kehittyminen juniorista ammattilaiseksi.....	26
4.2 Harjoittelun ohjelmointi.....	27
4.2.1 Makrosykli sarjajoukkuepelaajilla.....	29

4.2.2 Makrosykli maajoukkuepelaajilla.....	30
4.3 Valmennuksen ohjelmointi harjoittelukaudella.....	31
4.4 Valmennuksen ohjelmointi kilpailukaudella.....	32
5 LAJIN TILA JA VALMENNUSJÄRJESTELMÄ SUOMESSA.....	36
6 VALMENNUKSEN OHJELMOINTI.....	38
7 POHDINTA.....	42
LÄHTEET.....	43
LIITTEET	
LIITE 1	
LIITE 2	

1 JOHDANTO

Lentopallo on laajalle levinnyt ja suosittu palloilulaji. Suomessa lentopalloliiton sarjoissa pelaa vuosittain 1 200 joukkuetta ympäri maata. Pelaaminen on mahdollista kouluikäisestä aina masters-sarjoihin saakka. Suomea edustava maajoukkueet, joiden menestys on viime vuosina ollut Euroopan huipputasoa.

Lentopallo on syklinen peli, jossa suoritusten ja taukojen määrä vaihtelevat. Pelaajan lajisuoritukset vaihtelevat hänen peliroolinsa mukaan ja eri pelirooleissa on erilaisia vastuualueita ja painopisteitä. Keskitorjujat ovat esimerkiksi erikoistuneet torjuntapelaamisen ja heille on edullista omata tähän soveltuvat tekniset taidot, antropometria ja fyysiset ominaisuudet. Tämän johdosta lentopallossa pärjäävät ominaisuuksiltaan hyvin erilaisetkin pelaajat eikä ole olemassa yhtä lentopalloilijan prototyyppiä. (Palao ym. 2014.)

Lentopallokausi on pitkä ja tämä korostaa harjoittelun ohjelmoinnin tärkeyttä. Eri ominaisuuksia harjoitetaan samaan aikaan ja toisaalta harjoittelun painopiste muuttuu kauden edetessä. Tämä tarjoaa mahdollisuuden kehittymiselle ja suorituskyvyn huipun oikealle ajoitukselle. (Gamble 2006.) Harjoittelun kuormittavuutta on tärkeä mitata kauden edetessä, sillä liiallinen tai liian vähäinen kuormitus ei kehitä pelaajia. Fyysisten ominaisuuksien testaaminen kuuluu osaksi harjoittelua. Toisaalta myös palautumiseen on kiinnitettävä huomiota, jotta harjoittelusta voidaan rakentaa tehokasta.

Lentopallopelellä kehittyä huipulla vuodesta toiseen yhä nopeammaksi. Tämän johdosta vaatimustaso kasvaa ja esimerkiksi reagointiaika pienenee. (FIVB 2018.) Suoritusten tulee olla räjähtäviä ja taktinen osaaminen korostuu ominaisuuksien ollessa marginaalisia. Voimantuottoa vaaditaan erityisesti keskivartalossa, hartioissa sekä käsissä. Hyppykorkeus on myös tärkeä ominaisuus, johon vaikuttavat sekä lihasvoima että tekniikka. Harjoittelu koostuu sekä lajiharjoittelusta sekä ominaisuusharjoittelusta (fyysinen ja huoltava harjoittelu). (Honkanen ym. 2016.)

Tässä työssä perehdytään lentopalloon pelinä ja käsitellään erityisesti naisten lentopallon tieteellistä tutkimusta sekä lajin asettamia vaatimuksia fyysisille ominaisuuksille. Naisten lentopallo on jäänyt vähemmälle huomiolle tieteellisessä tutkimuksessa, vaikka kummassakin sarjassa kilpaillaan Olympialaisissa, MM- ja EM-tasolla. Tämän lajianalyysin tarkoituksena on toimia apuna valmentajille kauden suunnittelun apuvälineenä. Käytännönläheisen näkökulman harjoitteluun tuo esimerkkiurheilija, jonka harjoittelua seurattiin yli puolen vuoden ajan. Nämä esimerkit ovat yksilöllisiä toteutuksia tälle urheilijalle, jossa on huomioitu hänen yksilölliset tarpeensa ja pelipaikkansa. Jotta pystyy tekemään toimivan ohjelmoinnin, on ymmärrettävä fysiologiset taustatekijät, jotka vaikuttavat harjoitteluun.

2 LAJIN OMINAISPIIRTEET

Lentopallo on suosittu palloilulaji, jota pelataan ympäri maailman. Lentopallo eroaa muista palloilulajeista etenkin siinä, että suurin osa suorituksista tehdään ilmassa ilman kontaktia maahan. Tämä luo lajille oman erikoispiirteensä, jonka vuoksi vartalon hallinta ilman tukipintaa on tärkeää. Palloa ei pallorallin aikana saa pitää itsellään hallussa, jonka johdosta ennakoimiskyky on olennainen osa suoritusta, sillä pallo tulee pelata yhdellä kosketuksella seuraavalle pelaajalle tai vastustajan puolelle. Kentällä on yhtä aikaa kuusi pelaajaa, joiden saumaton yhteistyö on välttämätöntä onnistuneiden suoritusten tekemisessä. Kommunikointi pallorallien aikana tai niiden välissä on yksi esimerkki joukkueen yhteistoiminnasta (Honkanen ym. 2016.) Suoritukset lentopallossa ovat lyhyitä ja räjähtäviä. Hypyt ovat tärkeässä roolissa lajissa ja niitä tehdään eri suorituksissa, kuten syötössä, torjunnassa ja hyökkäyksessä.

2.1 Naisten ja miesten pelin väliset eroavaisuudet

Naisten ja miesten pelin välillä on löydettävissä eroavaisuuksia. Säännöt ovat naisille ja miehille samat, mutta verkon korkeus erottaa ne toisistaan. Naisten verkko on 224 cm korkea, kun miehillä verkon korkeus on 243 cm. (FIVB 2016.)

Pallorallien kesto vaihtelee naisten ja miesten pelien kesken. Naisilla pallorallin kesto on mitattu keskimäärin 7,1 sekuntia (Inkinen 2011). Jos huomioon ei oteta syöttövirheitä (lyhyt pallorallin kesto), on keskimääräinen pallorallin kesto pidempi (8,1 sekuntia). Pallorallien kesto on vuosien 2014–2018 välillä lyhentynyt hieman kansainvälisissä peleissä. (FIVB 2018.) Miehillä puolestaan pallorallin keskimääräinen kesto on 5,6 sekuntia (Häyrinen ym. 2010). Ilman syöttövirheitä laskettu keskimääräinen pallorallin kesto on 6,7 sekuntia. Naisilla noin puolet palloralleista sisältävät yhden hyökkäyksen ja puolet enemmän kuin yhden, kun syöttövirheitä sisältäneitä palloja ei huomioida. Miehillä yhden hyökkäyksen sisältäviä palloralleja on enemmän, joka osaltaan selittää pallorallien lyhyempää kestoä. (FIVB 2018.)

Palao ym. (2004) vertailivat miesten ja naisten pelien eroa Sydneyn Olympialaisissa. He jakoivat joukkueet tason mukaan kolmeen eri luokkaan lopullisen sijoituksen mukaan (1–4, 5–

8 ja 9–12). Miesten kohdalla tason sekä hyökkäys- ja torjuntataidon välillä oli merkitsevä yhteys. Naisilla puolestaan parhaiten menestyneet joukkueet erottuivat muista hyökkäyksen osalta. Tutkimuksessa havaittiin joukkueen onnistuvan vastaanotossa, hyökkäyksessä, torjunnassa ja varmistuksessa sitä paremmin, mitä korkeammalle joukkue sijoittui. Tutkimuksessa kävi myös ilmi, että miesten syöttö kestää naisia kauemmin ja naisten hyökkäys on miehiä hitaampi. (Palao ym. 2004.)

Palao ym. (2009) vertaivat miesten ja naisten välisiä eroja tekniikassa ja totesivat miesten käyttävän enemmän hyppykierresyöttöä, kun taas naiset syöttivät enemmän jalat maassa. Naisten syöttö oli tehokkaampi, kun taas miesten vastaanotto oli naisia parempi. Miesten passi oli myös naisten passia tehokkaampi. Erässä keskimäärin naiset hyökkäsivät 28,5 kertaa kun puolestaan miehet tekivät vain 22,6 hyökkäystä erässä. He totesivat hyökkäystehokkuuden olevan samanlainen molemmilla sukupuolilla. Eri tekniikoiden käyttö ja tehokkuus vaihtelivat sukupuolten välillä, jonka johdosta tutkijat päätyivät siihen, että harjoittelutavat tulisi olla myös erilaiset sukupuolten välillä. (Palao ym. 2009.)

Ciemiński (2018) tutki Palao ym. (2009) tutkimuksen kanssa samoja muuttujia Euroopan mestaruuskisoista vuosilta 2013–2017. Hänen tuloksensa osoittivat, että syötön tehokkuudessa naisten ja miesten välillä ei löydetty enää merkitsevää yhteyttä, vaikka suunta oli edelleen samanlainen. Ciemiński (2018) löysi tutkimuksissaan samansuuntaisia löydöksiä Palaon ym. (2009) kanssa siitä, että naisten vastaanotto oli miehiä tehokkaampaa, mutta passin tehokkuus oli miehillä naisia parempaa. Paremmin menestyneiden (sijat 1–4) joukkueiden passin tehokkuus oli sekä miehillä että naisilla parempaa verrattuna heikommin menestyneisiin joukkueisiin (sijat 13–16). Hyökkäyksen tehokkuus oli miehillä parempaa naisiin verrattuna. Ciemiński (2018) löysi sekä miehissä että naisissa yhteyden hyökkäyksen tehokkuudessa paremmin menestyneiden joukkueiden hyväksi. Aiemmin torjunnan tehokkuuden välisistä eroista ei ollut löydetty eroja sukupuolten välillä, mutta Ciemińskin (2018) mukaan naisten torjunta oli miesten torjuntaa tehokkaampi EM-peleissä vuosina 2013–2017. (Ciemiński, 2018.)

João ym. (2010) tutkivat muuttujia naisten ja miesten lentopallon välillä World Cup -peleissä vuonna 2007. Miehet tekivät enemmän syöttövirheitä ja torjuntavirheitä, mutta

hyökkäys oli heillä tehokas verrattuna naisiin. Naisilla vastaanotto ja puolustus olivat parempia sekä erät olivat tasaisempia. He arvelivat erojen johtuvan sukupuolten välisistä psyykkisistä ja fyysisistä eroista.

Miesten on todettu käyttävän enemmän hyppäsyöttöjä, nopeampaa hyökkäystä sekä tehokkaampaa syöttöä. Naiset puolestaan syöttävät enemmän jalat maassa, hyökkäävät hitaampia ja sijoitettuja hyökkäyksiä sekä pelaavat pidempiä palloralleja. (Costa ym. 2012.)

Eroavaisuuksia nuorten peleissä on myös tutkittu. Tyttöjen hyökkäystempo on poikia hitaampi. Poikien on todettu käyttävän monipuolisemmin kaikkia syöttötyylejä, kun taas tytöt syöttävät pääasiassa jalat maassa syötettäviä syöttöjä. Tyttöjen ja poikien välillä ei eroa löydetty hyökkäyksen tehokkuudessa. (Costa ym. 2012.) Eroavaisuudet hyökkäystemossa ja syöttötyyleissä siis noudattelevat aikuisten kanssa samoja linjoja. Eroavaisuus löytyy miesten ja poikien hyökkäystekohkuudessa, minkä vuoksi poikien pelissä tulee enemmän jatkopallohyökkäyksiä.

Kontouris ym. (2015) tutki eroja suoritusten tehokkuudessa miesten ja naisten välillä Olympialaisissa 2000-2012. Hänen saamat tulokset osoittivat, että miehillä passi, vastaanotto ja hyökkäys olivat tehokkaampia, kun taas puolestaan naisilla syöttö oli tehokkaampi. Miesten suurempaa syöttövirhemäärää saattaa selittää 19 cm korkeampi verkko, eikä tästä syystä arvot ole täysin vertailtavissa.

Naisten ja miesten lentopallopelejä ei ole täysin vertailtavissa keskenään. Kansainvälisissä artikkeleissa tämä asia on otettu huomioon, ja usein tutkitaan joko miesten tai naisten peliä erikseen tai niiden välisiä eroja. (Silva ym. 2014a.) Miesten pelissä pallorallin kesto on naisten peliin verrattuna lyhyempi (Inkinen 2011; Häyrinen ym. 2010). Hyökkäystekohkuus erottaa paremmin menestyvät joukkueet heikommin menestyvistä (Paolo ym. 2004). Naisten hyökkäysmäärä erässä on miehiin verrattuna suurempi (Palao ym. 2009). Syöttövirheitä tekevät enemmän miehet kuin naiset (Kountouris ym. 2015; João ym. 2010).

2.2 Pelin eteneminen

Teknisiä lajisuorituksia on lentopallossa syöttö, vastaanotto, passi, hyökkäys, torjunta ja puolustus. Näitä lajille tyypillisiä suorituksia voidaan toteuttaa eri tekniikoilla, joita säätelee FIVB:n luomat kansainväliset pelisäännöt. (FIVB 2016.) Joukkue voi luoda omia taktisia pelisuunnitelmia esimerkiksi hyökkäyspelin suhteen muuttamalla passitempoa ja hyökkäyspaikkaa sekä -tapaa.

Palao ym. (2004) jakavat lentopallon kahteen eri osaan; kompleksi I:een ja kompleksi II:een. Kompleksi I:een sisältyy syötön vastaanotto, passi ja vastaanottohyökkäys. Kompleksi II:een puolestaan pitää sisällään syötön, torjunnan, puolustuksen, jatkopassin ja jatkohyökkäyksen. (Palao ym. 2004.) Syöttö mahdollistaa torjunnan ja puolustuksen paremman organisoitumisen, jonka vuoksi nämä kaksi eri osaa on hyvä erottaa toisistaan. Pisteitä voidaan tehdä pääasiassa neljällä eri tavalla; syöttämällä, hyökkäämällä, torjumalla tai vastustajan virheellä. Pelin tilastoinnin avulla nämä voidaan erottaa ja tätä kautta nähdä joukkueiden välisiä eroavaisuuksia. Taulukossa 1 on esitetty aloitussyöttöjen, vastaanottojen ja hyökkäysten onnistumis- ja virheprosenttien laskutapa.

Palao ym. (2004) löysivät tilastollisesti merkitsevän yhteyden paremmin menestyneiden naisjoukkueiden ja hyökkäystaidon välillä verrattuna huonommin menestyneisiin joukkueisiin Sydneyn olympialaisissa. Positiivinen suhde löydettiin myös joukkueen tason ja suorituskyvyn välillä vastaanotossa, hyökkäyksessä, torjunnassa ja puolustuksessa.

TAULUKKO 1. Lajisuoritusten onnistumis- (+%) ja virheprosenttien (-%) laskutapa.

	+%	-%
Aloitussyöttö	Ässien, vastapallojen ja vastustajan huonojen vastaanottojen osuus kaikista aloitussyötöistä	Virhesyöttöjen osuus kaikista aloitussyötöistä
Vastaanotto	Ykköshyökkäyksen mahdollistavien vastaanottojen osuus kaikista vastaanotoista	Vastaanottovirheiden osuus kaikista vastaanotoista
Hyökkäys	Voitettujen hyökkäyksien osuus kaikista hyökkäyksistä	Torjuttujen ja virhehyökkäysten osuus kaikista hyökkäyksistä

2.2.1 Syöttö

Syöttö aloittaa pallorallin ja sitä voidaan pitää ensimmäisenä hyökkäyksenä. Syötöllä pyritään tekemään suora piste tai ainakin vaikeuttamaan vastustajan peliä ja heikentämään vastaanottohyökkäystä. Syöttötaidon on todettu korreloivan pelin tason kanssa. Toisaalta paremmin menestyneet joukkueet tekevät syöttövirheitäkin enemmän. (Palao ym. 2004.) Ässäsyöttöjen määrän on todettu olevan yhteydessä erän voittamiseen (Drikos ym. 2009; Silva ym. 2014b), kun taas syöttövirheiden ei ole havaittu olevan yhteydessä joukkueen tasoon (Drikos ym. 2009).

Quiroga ym. (2010) tutkivat syöttötekniikoita ja syöttönopeuksia pelaajarooleittain Euroopan seurajoukkueilta, jotka pelasivat Euroopan mestarien liigaa (European Champions League). He jakoivat syötöt joko jalat maassa syöttöihin tai hyppysyöttöihin. Tekniikat he jakoivat vielä kierrehyppysyöttöön, hyppyleijaan, leijasyöttöön (jalat maassa), kierresyöttöön (jalat maassa) ja aasialaiseen leijasyöttöön. Yleisimmiksi syötöiksi he totesivat leijasyötön (48,6 %), kierrehyppysyötön (23,9 %) ja hyppyleijasyötön (17 %). Kaikista tilastoiduista syötöistä 59 % syötettiin jalat maassa ja 41 % hypystä. Tehokkaimmaksi syötöksi osoittautui kierrehyppysyöttö. Yleisin syöttöpaikka oli 1-paikka (61 %). Tältä paikalta syötettiin eniten leijasyöttöjä sekä suoria pisteitä. Merkitsevää yhteyttä ei löydetty syöttöpaikan ja vastaanottajan peliroolin välillä. Syötön vastaanotti useimmin yleispelaaja (40 %). Pisteitä syötöllä tehtiin noin 6 % kaikista tehdyistä pisteistä. (Quiroga ym. 2010.)

2.2.2 Vastaanotto

Vastaanoton tarkoituksena on pallon laadukas toimittaminen passarille, jolloin passarilla on monipuoliset passausmahdollisuudet. Inkisen (2011) tutkimuksessa aikuisten EM-karsintapeleissä sekä SM-tason peleissä hävityissä erissä oli enemmän onnistuneita vastaanottoja. Nuorten EM-tasolla vastaanottovirheitä oli puolestaan enemmän hävityissä erissä kuin voitetuissa. Vastaanoton onnistumisprosentti oli EM-tasolla 56 %, nuorten EM-tasolla 45,9 % ja SM-tasolla 44,4 %. (Inkinen, 2011.)

Palao ym. (2004) tutkivat Sydneyn olympialaisissa vastaanoton onnistumista ja vertailivat niitä eri tasolle sijoittuneiden joukkueiden kesken. Mitä suurempi vastaanoton onnistumisprosentti oli, sitä paremmin joukkue menestyi olympialaisissa (Palao ym. 2004). Silva ym. (2014b) totesivat vastaanottovirheiden olevan yhteydessä pelin häviämiseen. He tutkivat miesten MM-kilpailujen pelejä vuonna 2005.

Palao ym. (2009) tutkivat eurooppalaisten naisjoukkueiden vuonna 2005 pelattuja pelejä. Alakautta vastaanotto (93,4 %) oli yleisemmin käytetty kuin yläkautta (3 %) tai muilla tekniikoilla suoritettu vastaanotto (3,6 %). Vastaanottovirheitä tehtiin 3 %, hyökkäystä ei saatu tehtyä 9,9 %:ssa vastaanotoista, rajalliset hyökkäysmahdollisuudet olivat 33,9 %:ssa ja kaikki hyökkäysmahdollisuudet olivat käytössä 53,2 %:ssa vastaanotoista. Vastaanottovirheitä tehtiin enemmän muilla tekniikoilla kuin ylä- tai alakautta suoritettulla vastaanottotekniikalla. Paras vastaanoton tehokkuus oli jalat maassa syötettyä syöttöä vastaan (46,7 %), toiseksi paras tehokkuus kierrehyppysyöttöä vastaan (33,6 %) ja heikoin tehokkuus hyppyleijasyöttöä vastaan (28,6 %). (Palao ym. 2009.)

2.2.3 Passi

Passi on yleensä joukkueen sisäinen kosketus, jonka tarkoituksena on mahdollistaa laadukas hyökkäys. Inkinen (2011) tarkasteli passijakaumaa eri hyökkäyspaikkojen mukaan vastaanottohyökkäyksistä. Nuorten EM-kisoissa hyökkäyksiä 3-paikalta oli vähemmän verrattuna muihin tasoihin. Nuorten EM-tasolla hyökkäyksiä oli enemmän 2-paikalta verrattuna SM-tasoon. Passijakauma hyvistä ja huonoista vastaanotosta on nähtävissä taulukosta 2.

TAULUKKO 2. Passijakauma (%) kompleksi I hyökkäyksiin hyvistä ja huonoista nostoista. (Inkinen 2011).

	4-paikka (%)	3-paikka (%)	2-paikka (%)	6-paikka (%)	1-paikka (%)	5-paikka (%)
Hyvä vastaanotto						
aikuisten EM-karsinnat	35,2	41,9	17,2	4,4	1,5	0,0
nuorten EM	40,2	30,3	20,3	3,1	6,1	0,0
aikuisten SM	35,9	41,1	15,2	5,6	1,7	0,4
Heikko vastaanotto						
aikuisten EM-karsinnat	52,6	12,9	18,1	10,5	5,8	0,0
nuorten EM	63,3	4,1	22,4	4,1	5,1	1,0
aikuisten SM	52,5	17,3	13,4	9,5	5,0	2,2

Mortensen-Puikkonen (2007) tutki passin laadun vaikutusta hyökkäyksen onnistumiseen NCAA:n divisioonan peleissä. Tutkimuksessa todettiin, että passin ollessa ihanteellisessa paikassa hyökkääjälle (noin 1–1,5 m verkosta), onnistui pisteen teko todennäköisemmin kuin huonommasta passista. Passivirheitä, joissa passi meni liian lähelle verkkoa, tehtiin eniten nopeissa tempohyökkäyksissä. Passi suoritettiin enimmäkseen passarin toimesta, mutta 10,5 % aineiston passeista suoritti muun peliroolin pelaaja. Tällöin hyökkäyksen voittamisen todennäköisyys laski passarin passaamiin passeihin verrattuna. (Mortensen-Puikkonen 2007.)

2.2.4 Hyökkäys

Hyökkäyksen ensisijainen tarkoitus on tehdä piste omalle joukkueelle. Quiroga ym. (2010) totesivat hyökkäyksen olevan pisteiden tekemisen kannalta olennaisin suoritus EM-tasolla. Pisteitä tehtiin hyökkäyksellä 77–80 % kaikista pisteistä tuottavista suorituksista. (Quiroga ym. 2010.) Inkisen (2011) tulokset olivat samansuuntaisia, vaikkakin hyökkäyksellä tehtiin keskimäärin noin 55 % pisteistä. Aikuisten ja nuorten EM-tasolla hyökkäysten määrässä oli merkitsevä ero. Aikuisten EM-tasolla oli merkitsevästi enemmän jatkopallohyökkäyksiä nuoriin verrattuna. Kun verrattiin hyökättyjen ja hävittyjen erien hyökkäysten

onnistumisprosentteja, havaittiin, että voitetuissa erissä hyökkäyksen onnistumisprosentti oli parempi hävittyihin eriin verrattuna. (Inkinen 2011.)

Inkinen (2011) tutki passijakaumaa eri hyökkäyspaikoille. Taulukossa 3 on esitetty jakauma kolmella eri tasolla. Yleisin hyökkäyspaikka oli 4-paikka ja vähiten joukkueet hyökkäsivät 5-paikalta kaikilla tasoilla. Vastanottohyökkäyksessä nuorten EM-tasolla onnistumisprosentit olivat aikuisten EM-karsintoja korkeammat ja SM-tasolla puolestaan nuorten EM-tasoa korkeammat pois lukien 1- ja 6-paikan hyökkäykset. Hyökkäysvirheitä tehtiin tutkimuksen mukaan hävityissä erissä voitettuja eriä enemmän. Hyökkäysvirheiden suhteen tasojen välillä ei löydetty selvää trendiä, vaan virheprosentit vaihtelivat tasojen välillä hyökkäyspaikkakohtaisesti. (Inkinen 2011.)

TAULUKKO 3. Vastanottohyökkäysten passijakauma eri hyökkäyspaikoille eri tasoilla. Mukailtu (Inkinen 2011).

	4-paikka	3-paikka	2-paikka	6-paikka	1-paikka	5-paikka
Aikuisten EM-karsinnat	41,0	32,2	17,5	6,4	6,6	0,0
Nuorten EM-kilpailut	50,1	19,0	21,2	3,5	5,7	0,4
Aikuisten SM	43,2	30,7	14,4	7,3	3,2	1,2

Palao ym. (2004) totesivat hyökkäyksen tehokkuuden olevan tekijä, joka erottaa paremmin Sydneyn olympialaisissa menestyneet naisjoukkueet heikommin menestyneistä. Muissa suorituksissa ei eri tasolle sijoittuneiden joukkueiden välillä löydetty merkitsevää eroa. Ciemiński (2018) löysi samansuuntaisen yhteyden naisten EM-pelien 2013–2017 välillä. Paremmin sijoittuneiden (sijat 1–4) joukkueiden hyökkäys oli tehokkaampaa heikommin sijoittuneisiin joukkueisiin verrattuna (sijat 9–12 ja 13–16). (Ciemiński 2018.)

2.2.5 Torjunta

Torjunnan tarkoituksena on estää tai hankaloittaa vastustajan hyökkäystä. Torjunnalla pyritään myös tekemään pisteitä. Torjunnalla tehdään naisten EM-tasolla erässä noin 15 % pisteistä (Quiroga ym. 2010; Inkinen 2011). Marcelino ym. (2011) tekivät havainnon, että torjuntapelaaminen oli aggressiivisempaa silloin, kun vastakkain olivat kaksi korkeatasoista joukkuetta. Puolestaan, kun vastakkain oli kaksi heikkotasoista joukkuetta ja joukkue oli häviöllä, käytettiin kolmoistorjunnan sijasta enemmän yhden tai kahden pelaajan torjuntajoja. Ciemiński (2017) havaitsi, että torjuntajon määrä vaihteli tilastollisesti merkitsevästi pelaajarooleittain. Eniten torjuntajoja tekivät keskitorjujat (0,68 pistettä /erä), kun taas vähiten torjuivat passarit (0,19 pistettä /erä).

2.2.6 Puolustus

Puolustuksen tarkoituksena on saada vastustajan hyökkäys pelattavaksi omaksi hyökkäykseksi. Torjunta ja puolustus toimivat yhteistyössä siten, että torjunnalla pyritään peittämään kentältä alueita, ja puolustuspelaajat ovat ns. vapaalla alueella puolustamassa hyökkäystä. Pääroolissa puolustuksessa ovat 1-, 6- ja 5-paikan pelaajat sekä mahdollisesti myös yksi verkkopelaaja, jos torjuntataktiikkana on torjua kahdella pelaajalla.

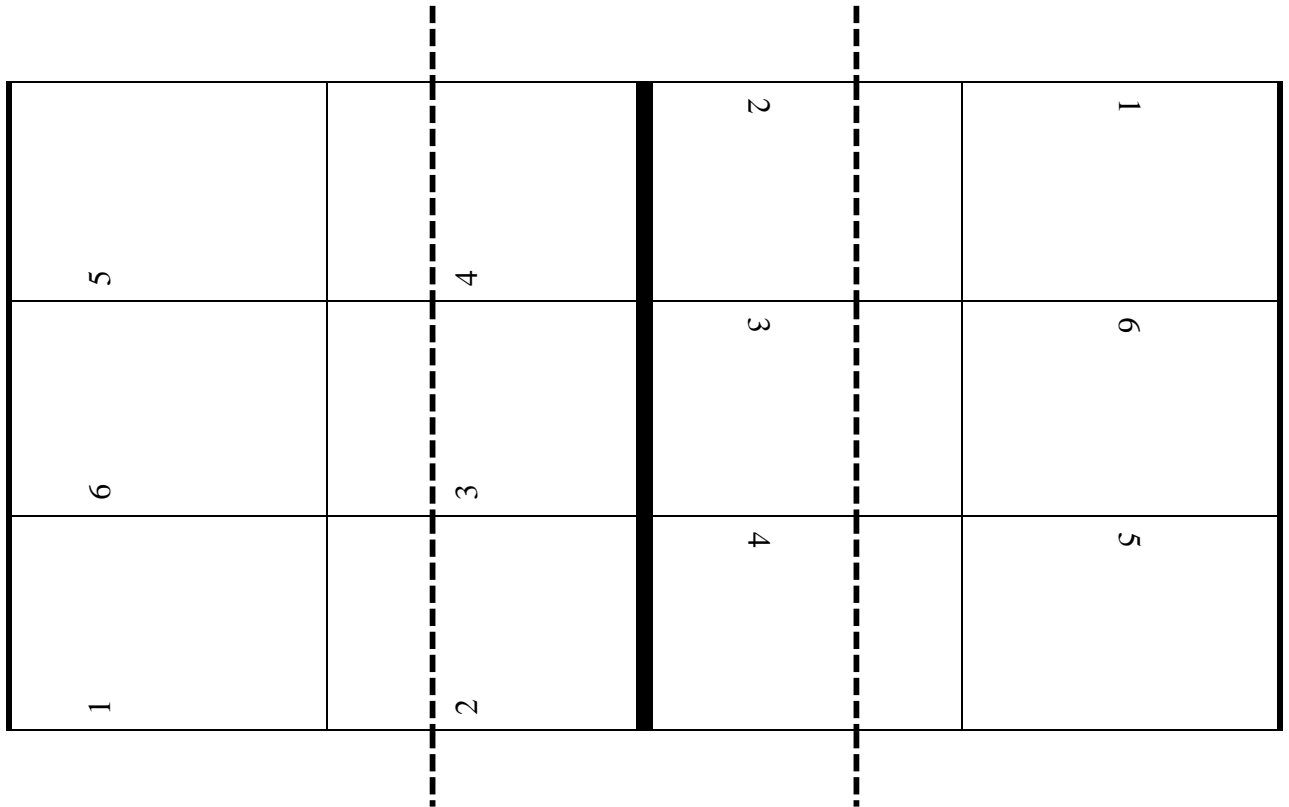
2.3 Säännöt

FIVB (Fédération internationale de volleyball) on kansainvälinen lentopalloliitto, joka määrittelee lajin säännöt ja päivittää niitä kolmen vuoden jaksoissa. Tällä hetkellä voimassa on 2016 vuonna määritellyt säännöt vuosille 2017–2020. (FIVB 2016.)

Lentopallossa kaksi joukkuetta pelaa vastakkain kentällä, joka on jaettu verkolla kahtia. Pelin tarkoituksena on toimittaa pallo verkon yli ja saada se osumaan vastustajan kenttään. Joukkueella on kolme kosketusta käytettävissään pallon palauttamiseksi. Sama pelaaja ei saa

koskea palloon kahta kertaa peräkkäin. Torjuntaa ei lasketa kosketukseksi, jolloin torjuntakosketuksen tehnyt pelaaja saa koskea palloon ensimmäisenä torjunnan jälkeen. Pisteensalkussa on käytössä järjestelmä, jossa piste tulee jokaisesta pallosta jommallekummalle joukkueelle. Pisteens tehnyt joukkue saa syöttää. Pelin alussa syötöllä aloittava joukkue arvotaan. (FIVB 2016.)

Kenttä on 18 m pitkä ja 9 metriä leveä. Kumpikin kenttäpuolisko on siis 9 x 9 m kokoinen. Keskiiviivasta 3 metrin päässä on takakentän hyökkäysviiva, joka toimii rajana takakentältä hypyllä suoritettaviin hyökkäyksiin. Kentällä on kerrallaan kuusi pelaajaa ja kenttä onkin jaettu kuuteen osaan kuvan 1 mukaisesti. Pelaajat kiertävät kenttää myötäpäivään. Pelaajien rotaatio tapahtuu aina vastustajan syötön jälkeisestä pistevoitosta. Tämä tarkoittaa siis sitä, että rotaatio ei vaihdu silloin, kun piste tehdään oman syötön jälkeen. Ennen erän alkua valmentaja ilmoittaa pelaajien aloitusrotaation ottelun verkkotuomarille. Tätä järjestystä on noudatettava koko erän ajan. Pelaajien tulee olla samassa rotaatiojärjestyksessä syötön lähtiessä lukuun ottamatta syöttäjää. Etukentän pelaajien (pelipaikat 4,3,2) tulee olla tässä järjestyksessä vasemmalta oikealle, samoin takakentän pelaajien (5,6,1). Etukentän pelaajan tulee olla myös itseään vastaavan takakentän pelaajan etupuolella (2-paikan pelaajan 1-paikan pelaajan edessä jne.). Sijoittuminen katsotaan jalkojen paikasta. Syötön jälkeen pelaajat saavat vaihtaa vapaasti paikkaa kentällä. Kuitenkin takakentän pelaajien toiminta on 3 metrin viivan etupuolella rajoitettu hyökkäyksen ja torjunnan osalta. Pelaajavaihtoja on käytössä 6 kappaletta erässä. Ne voidaan käyttää joko erikseen jokaiseen pelaajaan tai niin, että pelaaja, joka vaihdetaan pois kentältä, voidaan vaihtaa vielä takaisin kentälle. (FIVB 2016.)



KUVA 1. Lentopallokentän jako kuuteen eri osaan. Verkko erottaa joukkueiden kenttäpuolet toisistaan.

Verkon korkeus on miehillä 2,43 m ja naisilla 2,24 m. Verkon korkeus mitataan verkon keskikohdasta. Verkon reunoissa on 1,8 m korkeat antennit. Antenni on asennettu kentän rajaviivan kohdalle. Pallon toimitus vastapuolelle tulee tapahtua näiden antennien välistä. Pallo saa koskettaa verkkoon ja peli jatkuu normaalisti tämän jälkeen. Pelaajan koskeminen verkkoon millä tahansa ruumiinosallaan on virhe. Pallo on ympärysmitaltaan 65–67 cm ja se saa painaa 260–280 grammaa. Ilmanpaine tulee olla 0,300–0,325 kg/cm². (FIVB 2016.)

Joukkue saa nimetä pelin pöytäkirjaan enintään 14 pelaajaa, joista kahden pelaajan pitää olla liberoita. Jos liberoita ei ole nimetty erikseen on joukkueen enimmäispelaajamäärä 12. Joukkueesta yksi pelaaja nimetään kapteeniksi. Jos tämä pelaaja ei ole kentällä, nimetään kentällä olevista pelaajista yksi pelikapteeniksi. Liberoa ei voida nimetä kapteeniksi. Joukkueen asustuksen tulee olla yhdenmukainen (paita, housut, sukat) lukuun ottamatta liberoa, jolla pelipaidan tulee olla selvästi muista pelaajista erottuva. Joukkueen valmentaja saa pyytää

joukkueelle aikalisää kahdesti erän aikana. Aikalisan pituus on 30 sekuntia, jolloin pelaajien tulee olla kentän rajojen ulkopuolella. Kansainvälisissä peleissä erien 1–4 aikana on käytössä tekninen aikalisä. Ne ovat automaattisia pelikatkoja tilanteessa, kun peliä johtavalla joukkue tekee 8. ja 16. pisteen. Teknisen aikalisän kesto on 60 sekuntia. (FIVB 2016.)

Voittaakseen ottelun, joukkueen pitää voittaa kolme erää. Erävoittoon vaaditaan 25 pistettä kahden pisteen erolla. Jos siis peli on tilanteessa 24–24, ei seuraavan pisteen tehnyt joukkue voita erää vaan se jatkuu, kunnes joukkueiden välillä on kahden pisteen ero (esim. 24–26). Jos erät ovat neljän pelatun erän jälkeen tasan 2–2, pelataan kolmas erä 15 pisteeseen kahden pisteen erolla. Kenttäpuoliskoja vaihdetaan pelatun erän jälkeen. Viidennessä erässä puolten vaihto tehdään kesken erän vaiheessa, kun johtava joukkue saavuttaa 8. pisteen. (FIVB 2016.)

2.4 Pelipaikat

Pelaajaroolit lentopallossa ovat passari, yleispelaaja (2 kpl), keskitorjuja (2 kpl) ja hakkuri. Tätä kutsutaan 5 : 1 pelisysteemiksi eli yksi pelaaja on vastuusta passeista, kun taas muut viisi pelaajaa vastaavat hyökkäyksestä (mm. Silva ym. 2016). Usein käytetään myös liberoa, joka vaihdetaan takakentän (paikat 1, 6 ja 5) ajaksi kentälle yleisemmin keskitorjujan tilalle. Pelaajat kiertävät pelikenttää aloitusjärjestyksessä koko erän myötäpäivään. Pelipaikka vaihtuu joka kerta, kun vastustajan syöttövuoro saadaan katkaistua. Rotaatio määräytyy yleensä passarin pelipaikan mukaan P1–P6. Huippujoukkueilla rotaatioiden välillä ei ole voittamisen tai häviämisen kannalta juuri merkitystä, mutta heikommilla joukkueilla saattaa olla jokin tai jotkin rotaatiot, joissa pisteitä tehdään tai hävitään keskimääräistä enemmän (Silva ym. 2016). Jokaisella peliroolilla on omat ominaispiirteet, joita on kuvattu alla tarkemmin.

Passari. Passarin tehtävänä on rakentaa hyökkäyspeliä passien avulla ja tätä kautta rytmittää peliä. Passari suorittaa yli 80 % erän passeista, mutta osallistuu myös torjunta- ja puolustuspeliin. SM-tasolla passareiden on todettu syöttävän muita pelaajarooleja vähemmän. Hyökkäyspelin osuus on passareilla hyvin pieni. (Inkinen 2011.) Passi suoritetaan usein hypystä, jonka vuoksi passarit tekevät eniten submaksimaalisia hyppyjä pelin aikana muihin pelaajiin nähden ja heidän kuormituksensa pelin aikana on suurin tästä johtuen (Vlantes &

Readdy 2017). Kauden aikana passarit suorittavat jopa yli 18 000 hyppyä ja pelin aikanakin noin 100 hyppyä (Skazalski ym. 2018).

Yleispelaaja. Yleispelaajia on yleensä kentällä kaksi ja he osallistuvat hyökkäykseen, puolustukseen, vastaanottoon, syöttöön sekä torjuntaan. Heidän osuutensa joukkueen hyökkäyksistä on noin 50 %. EM-tasolla yleispelaajien osuus on hyökkäyksestä pienempi kuin SM-tasolla. (Inkinen 2011). Heidän kuormituksensa pelin aikana on pienin muihin pelaajarooleihin nähden, vaikka he suorittavat lajisuorituksia monipuolisimmin (Vlantes & Readdy 2017).

Keskitorjuja. Keskitorjujat ovat vastuussa joukkueen nopeimmasta hyökkäyksestä eli ykköstempohyökkäyksestä. Eri ykköstempohyökkäysmahdollisuuksia ovat etupateri-, siirto-, takapateri- ja satasen hyökkäys. Keskitorjujien hyökkäystehokkuus on suurin muihin hyökkääjiin verrattuna (Ciemiński 2017). He ovat erikoistuneet myös torjuntapeliin, jonka vuoksi he suorittavat eniten maksimaalisia hyppyjä pelin aikana (Vlantes & Readdy 2017). Skazalskin ym. (2018) totesivat keskitorjujien hyppymäärän pelin aikana toiseksi suurimmaksi passarien jälkeen. Pelin aikana keskitorjujat hyppäsivät keskimäärin 85 kertaa ja koko kauden aikana jopa yli 13 000 kertaa. Hyökkäys- ja torjuntaulottuvuus on yleensä keskitorjujilla joukkueen parhaimpia. Paolo ym. (2014) mittasivat MM-tason naiskeskitorjujien hyökkäysulottuvuudeksi $3,07 \pm 0,11$ m ja torjuntaulottuvuudeksi $2,95 \pm 0,11$ m. Keskitorjujat ovat tehokkaimpia syöttäjiä joukkueesta (Quiroga ym. 2010). Keskitorjujat vaihdetaan yleensä takakentältä vaihtoon ja liberot korvaavat heidät.

Hakkuri. Hakkurit ovat erikoistuneet hyökkäyspeliin ja heidän vastuunsa joukkueen hyökkäyksestä kasvaa SM-tasolta EM-tasolle. Erityisen merkittävä rooli hyökkäyspelissä hakkureilla on todettu olevan nuorten EM-tasolla. (Inkinen 2011.) Riippuen pelitaktisista seikoista, hakkurin rooli vastaanotossa voi vaihdella. Hyvin yleinen käytäntö on se, että hakkurin osuus vastaanotossa on hyvin pieni, jopa mitätön. Torjuntaan hakkurit osallistuvat yleispelaajien tavoin. Hakkureiden syöttönopeus on kaikista korkein, mutta virhealttius myös suurinta (Quiroga ym. 2010). Hakkurien suorittamien ponnistusten määrä pelin aikana on suurempi kuin yleispelaajilla, mutta keskitorjujia ja passareita pienempi. On kuitenkin huomioitavaa, että ponnistuksen suhteellinen korkeus oli tutkimuksessa selvästi muita

pelipaikkoja suurempi. Toisin sanoen hakkurien suorittamat ponnistukset ovat useimmin maksimaalisia suorituksia. (Skazalskin ym.2018.)

Libero. Libero on uusin pelaajarooli, joka otettiin käyttöön 1998. Liberolla voidaan korvata yksi takakenttäpelaaja. (FIVB 2016). Keskitorjuijen suuren pelin kuormituksen vuoksi (Ciemiński 2017) liberot korvaavat yleisesti juuri keskitorjuijen takakenttäkierroksen syötön jälkeisestä hävitystä pisteestä alkaen. Liberon päätehtävät ovat vastaanotto ja puolustus, joskus myös passaaminen. Ciemińskin (2017) tutkimuksessa naisten EM-tasolla liberot olivat muita kenttäpelaajia parempia vastaanottamaan ja puolustamaan. Täydellisten nostojen onnistumisprosentti oli 38 %, kun yleispelaajilla se oli 32 %. Vlantesin & Readdyn (2017) tutkimuksessa pelin aikana liberot tekivät ponnistuksia vähiten muihin pelaajaroleihin verrattuna. Heidän peliasentonsa vuoksi kuitenkin pelin kuormittavuus oli toiseksi suurinta passareiden jälkeen.

2.5 Iskulyöntihypyn kinematiikkaa ja biomekaniikkaa

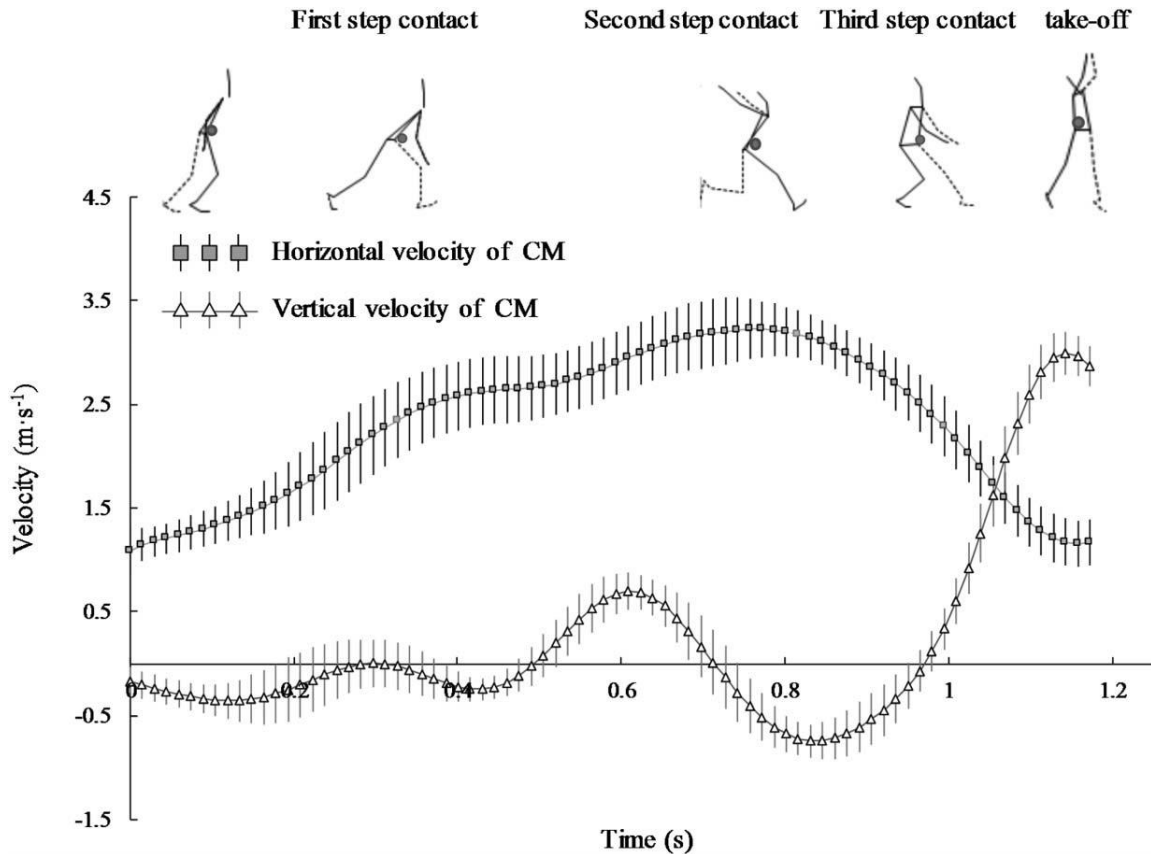
Iskulyönti suoritetaan yleensä kolmen askeleen vauhdilla. Iskulyöntiponnistus muistuttaa esikevennyshyppyä, jossa käytetään käsien liikettä hyödyksi (kuva 2). Hyppy on yhdistelmä voimaa, tehoa, tekniikkaa ja koordinaatiota. Suoritus voidaan jakaa lähestymisvaiheeseen ja hyppyvaiheeseen. Ensimmäisen askeleen jälkeen alkaa alasmenvaihe, joka muuttuu ylösmenvaiheeksi molempien jalkojen osuessa maahan. Horisontaalinen kiihtyvyys muutetaan suorituksen aikana vertikaaliseksi kiihtyvyydeksi, jolla pyritään pääsemään mahdollisimman korkealle ilmaan. Lähestymisnopeus on naisilla $2,88 \pm 0,34$ m/s, kun taas miehillä $3,75 \pm 0,38$ m/s. Iskulyöntiponnistuksessa aktivoidaan monipuolisesti alavartalon lihaksia. Molempien jalkojen osuessa maahan ennen hyppyä aktiivisena ovat erityisesti pakaralihakset ja sekä etu- että takareiden lihakset. Irtoamisvaiheessa myös pohjelihasten aktiivisuus lisääntyy edellä mainittujen lisäksi. (Fuchs ym. 2019b.)

Miesten iskulyöntiponnistuksessa on todettu, että mitä suurempi vertikaalinen massakeskipisteen kiihtyvyys on, sitä korkeampi on hyppysuoritus. Naisten osalta tämä yhteys ei ole täysin aukoton (Ikeda ym. 2018, Fuchs ym. 2019a). Alhaisemman kyykkyasennon on

todettu olevan yhteydessä korkeampaan hyppykorkeuteen. Pelissä kuitenkin aika rajoittaa kyykyn syvyyttä, jolloin suoritus joudutaan usein tekemään korkeammalta polvikulmalta, kuin mitä optimisuoritus vaatisi. Alasmenovaiheesta ilmaan nousuun menee noin 0,450 sekuntia, ja voimantuottoaika ponnistuksessa on noin 0,210 sekuntia. Ponnistuksessa oikean ja vasemman jalan välillä on kinemaattista epäsymmetriaa. Oikeakätisellä lyöjällä oikea jalkaterä on vasenta jalkaterää lähempänä massakeskipistettä. Tällöin myöskin oikean nilkan liikkuvuus on vasemman nilkan liikkuvuutta tärkeämpää. (Wagner ym. 2009.) Liikelaajuus iskulyönnin aikana dominoivan puolen nilkassa on tutkittu olevan $59 \pm 6^\circ$ ja ei-dominoivassa nilkassa $46 \pm 5^\circ$. Dominoivan puolen polven liikelaajuus on mitattu olevan $65 \pm 10^\circ$ iskulyöntisuorituksen aikana. (Fuchs ym. 2019a.)

Ensimmäisen askeleen pituus on mitattu naispelaajilla olevan $1,18 \pm 0,16$ m, toisen askeleen ollessa lyhyempi ja vain $0,63 \pm 0,12$ m. Kolmas askel tulee lähelle jo maassa olevaa jalkaa (ei dominoiva jalka) ja aiheuttaa jalkojen välille eroavaisuuksia hypyn suorittamiseen. Suurempi maksimaalinen vertikaalinen voima on saatu mitattua dominoivasta jalasta, joka tulee viimeisenä maahan ennen hyppyä. (Fuchs ym. 2019b.) Tämän perusteella unilateraalisten harjoitteiden tekemiselle on peruste.

Hypyn lisäksi iskulyönnin merkittävä osa on palloon saatava nopeus. Tässä keskeisenä tekijänä on voiman siirtäminen palloon. Tämä liikemäärän siirto lähtee lantion kierrosta hypyn irtoamisvaiheessa, joka muutetaan vartalon kierroksi ja lopulta käden nopeaksi liikkeeksi. Käden suuri liikelaajuus saa aikaan palloon osuessaan suuren liikemäärän ja reaktivoiman. Olkapään sisäkierto ja koukistus sekä kyynärpään ojennus ovat keskeisiä liikesuuntia. Yhteyttä hyppykorkeuden ja pallon lyöntinopeuden välille ei ole löydetty. (Fuchs ym. 2019a.)



KUVA 2. Iskulyöntisuorituksen vertikaalinen ja horisontaalinen nopeus kuvattuna eri vaiheissa. (Ikeda ym. 2018)

2.6 Energia-aineenvaihdunta

Peli muodostuu korkeaintensiteettistä lyhyistä jaksoista, joita seuraa matalaintensiteettiset palautumisjaksot. Energiaa muodostetaan harjoituksissa ja pelissä sekä aerobisesti että anaerobisesti. Anaerobinen energianmuodostus on lajisuorituksessa tärkeämmässä roolissa. Pelipaikka vaikuttaa energiantuottosysteemien osuuksien jakautumiseen. Eniten hyppyjä suorittavat pelaajat käyttävät välittömiä energianlähteitä enemmän, kun taas esimerkiksi puolustuspelaajat käyttävät aerobista ja anaerobista glykolyysiä enemmän.

Laktaatin muodostuminen on merkki anaerobisen glykolyysin toiminnasta. Levossa laktaattipitoisuus on 0,5–2,5 mmol/l tasolla. Harjoituksissa on mitattu $5,07 \pm 1,77$ mmol/l, kun taas ottelun aikana mitattu taso on ollut hieman alhaisempi $4,39 \pm 1,33$ mmol/l. Pelin aikainen alhaisempi laktaattipitoisuus voi olla seurausta harjoituksia pidemmistä lepojaksosta

suoritusten välillä. (Kasabalis ym. 2005.) Laktaattipitoisuus nousee pallorallien pidentyessä ja pelin edetessä kumuloituessa. Erien ja pelin pituus ei ole entuudestaan määrätty, jonka vuoksi tiukassa pelissä voidaan saada mitattua suurempia laktaattipitoisuuksia kuin lyhyessä pelissä, jossa joukkueiden tasoero on suuri.

Nopeaa energianmuodostusta tarvitaan nopeiden ja räjähtävien liikkeiden suorittamiseen. Energiaa tähän muodostetaan korkeaenergisistä fosfaateista ja erityisesti fosfokreatiini on tärkeässä osassa energianmuodostamisessa pelin aikana. Myös anaerobinen glykolyysi on tärkeässä osassa pelin aikana, kun suoritus jatkuu ilman taukoa esimerkiksi pidemmän pallorallin aikana. Tällöin energiaa tuotetaan ilman happea anaerobisesti ja sivutuotteena syntyy kehoa happamoittavaa vetyä.

Pelin kesto voi vaihdella alle tunnista jopa useampaan tuntiin. Tämä edellyttää pelaajalta hyvää aerobista kuntoa, jotta hän jaksaa tehdä onnistuneita suorituksia läpi ottelun. Toisaalta maksimihapenkulutuksen tasolle ei harjoitusten tai pelin aikana päästä (Kasabalis ym. 2005). Maksimaalinen hapenkulutus ei usein ole suorituskykyä rajoittava tekijä lajissa. Aerobinen kapasiteetti on myös tärkeässä roolissa palautumisen kannalta. Mitä parempi aerobinen kapasiteetti on, sitä nopeampi palautuminen on ja täten myöskin palaajan harjoitettavuus kasvaa (Tomlin & Wenger 2001).

3 URHEILIJA-ANALYYSI

3.1 Pelaajien antropometria

Palao ym. (2014) tutkimuksessaan esittivät, että lentopalloilijoiden keskipituus on kasvanut aina 1960-luvulta vuosituhannen vaihteeseen asti sekä miehissä että naisissa. Tämän jälkeen vuoteen 2012 asti pelaajien keskipituus on pysynyt jokseenkin samana (miehet $197 \pm 0,07$ cm, naiset $182 \pm 0,08$ cm) aikuisten arvokisatasolla. Naispelaajien painossa havaittiin merkitsevä yhteys pelitasoon nähden. Mitä korkeammalla tasolla naiset pelasivat, sitä painavampia he olivat. Ikä oli myös yhteydessä joukkueen tasoon sekä miehillä että naisilla. Mitä korkeammalle joukkue sijoittui arvokisoissa, sitä vanhempia pelaajat olivat. (Palao ym. 2014.)

Kuten Paolo ym. (2014) tutkimus osoitti, oli arvokisoissa paremmin menestyneimmät joukkueiden keski-ikä heikommin menestyneitä joukkueita korkeampi. Tästä voidaan päätellä, että joukkueen pelin kehittyminen menestymiseen maailman huipulla vaatii yhteistä harjoittelua jopa useita vuosia. Toisaalta joukkueiden keski-ikä oli miehissä $27,4 \pm 4,2$ vuotta ja naisissa $25,7 \pm 4,2$ vuotta. Parhaimmin pärjäävillä joukkueilla keski-ikä oli suurempi; miehissä $28,5 \pm 4,1$ vuotta ja naisissa $26,3 \pm 3,8$ vuotta (Palao ym. 2014.) Lentopalloilijan uran huippuvaiheen voidaan ajatella osuvan siis 25–28 ikävuoden kohdalle siten, että naisten huippuvaihe saavutetaan miehiä aiemmin.

Kountouriksen ym. (2015) tutkimuksissa miesten Olympiajoukkueiden keskipituus oli $197,5 \pm 7,2$ cm ja naisilla $182,6 \pm 8,3$ cm. Verkon korkeuseroon nähden (19 cm) he totesivat tilastollisen eron naisten ja miesten pituuden välillä olevan pienempi (15 cm). Kun liberoita ei otettu vertailuun mukaan, muuttuivat keskipituudet miehillä $198,5 \pm 6,3$ cm ja naisilla $183,9 \pm 7,6$ cm. (Kountouris ym. 2015.) Verkon korkeuden vertailussa ei ole mielekäästä ottaa liberoita mukaan pelaajien pituuden vertailuun, sillä heidän suorituksensa ei pääsääntöisesti ole verkon korkeuden kanssa yhteydessä.

Woodruff & Meloche (2013) mittasivat kanadalaisen naisten lentopallojoukkueen kehonkoostumusta. Iältään pelaajat (n=10) olivat keskimäärin 20,9 vuotiaita. Pituudeltaan

pelaajat olivat keskimäärin 177 cm ($\pm 0,05$ cm), painoltaan 75,0 kg ($\pm 9,7$ kg) ja heidän rasvaprosenttinsa oli 25,2 % ($\pm 6,9$ %).

Tsunawake ym. (2003) tutkivat japanilaisten lentopalloilijoiden (n=12) kehonkoostumusta. Koehenkilöiden ikä oli keskimäärin $17,5 \pm 0,73$ vuotta. Pituus oli $168,7 \pm 5,89$ cm ja paino $59,7 \pm 5,73$ kg. Rasvaprosentiksi he saivat vedenalaispunnituksessa $18,4 \pm 3,29$ %.

Fields ym. (2018) tutkivat useiden lajien edustajien (mm. lentopalloilijanaisten, uimareiden ja yleisurheilijoiden) kehonkoostumusta ja totesivat lentopalloilijoiden omaavan suurimman painon ja rasvaprosentin verrattuna muihin lajeihin. Heidän mittauksissaan kehonkoostumusta mitattiin kilpailukauden ulkopuolella käyttämällä ilman tilavuusmuutoksiin perustuvaa plentymografiaa. Keskimäärin lentopalloilijanaisen paino oli $71,8 \pm 8,4$ kg ja rasvaprosentti $25,4 \pm 5,1$ %. Kehonkoostumus vaihteli pelaajarooleittain ja eroavaisuudet on kirjattu taulukkoon 4.

TAULUKKO 4. Eri tutkimuksissa saatuja pelaajien pituuksia ja painoja pelirooleittain.

	Ciemiński (2017), naisten EM- kisat 2015	Fields (2018), NCAA yliopisto- pelaajia.	ym. Palao ym. (2014), Italian maajoukkue	Palao ym. (2014) Kreikan maajoukkue	Palao ym. (2014) Kiinan maajoukkue	Palao ym. (2014) Kuuban maajoukkue	Palao ym. (2014) Espanjan maajoukkue	Keskiarvo
Passarin pituus (cm)	181,47		177	177	181	178	176	178,4
Passarin paino (kg)	69,87	71,4	67,8	67,8	68,5	73,7	66,7	69,4
Yleispelaajan pituus (cm)	184,92		178	181,2	185	180	180	181,5
Yleispelaajan paino (kg)	71,73	71,9	72,5	72,8	75,6	74,5	72,6	73,1
Keskitorjujan pituus (cm)	189,31		178	182	188	187	184	184,7
Keskitorjujan paino (kg)	76,28	77,7	71,0	74,3	70,3	79	74,8	74,8
Hakkurin pituus (cm)	190,20		179	184	184		183	184,0
Hakkurin paino (kg)	77,00		72,6	71,4	68,2		78,3	73,5
Liberon pituus (cm)	174,54			171	175		169	172
Liberon paino (kg)	62,85	65,4		63,3	66,2		65,6	64,7

3.2 Fyysinen vaatimustaso

Pelin aikana suoritetaan useita räjähtäviä suorituksia kuten hyppyjä ja lyöntejä. Tämä vaatii sekä jalkojen että käsien lihasvoimaa ja räjähtävyyttä. Vartalon hallinta ilmassa ilman tukipintaa kuuluu oleellisena osana lajiin. Tämän takia keskivartalon hallinta on tärkeää. Suunnanmuutos ja lyhyet pyrähdykset ovat usein myös mahdollisia. Ottelu voi kestää useampia tunteja, jolloin suoritusten onnistunut tekeminen läpi ottelun vaatii myös lihaskestävyyttä. Lentopalloilijoille tehtäviä perustestejä ovat kehon paino, rasvaprosentti, hyppytestit kontaktimatolla tai voima-antureilla (esikevennyshyppy, torjuntahyppy, iskulyöntihyppy), kuntopallon heitto pään yli eteen, 20 m juoksu, kyykky, rinnalleveto, Beep-testi (kestävyys) sekä liikkuvuustestit (Honkanen ym. 2016).

Hapenkulutus harjoitusten ja pelin aikana on todettu eroavan toisistaan. Miehillä tehdyn tutkimuksen mukaan harjoituksissa hapenkulutus oli kilpailuja alhaisempi. Harjoittelussa saatiin mitattua $39,57 \pm 4,41$ ml/kg/min, kun taas ottelun aikana vastaava lukema oli $43,59 \pm 4,41$ ml/kg/min. Maksimaalista hapenkulutuksen tasoa ei tutkimuksen mukaan saavutettu edes pelin aikana, jolloin sen merkitys on vähäinen suorituskyvyn kannalta. (Kasabalis ym. 2005.)

Korkeamman tason pelaajilla on todettu vertikaalihypyn olevan alemman tason pelaajia korkeampi (Barnes ym. 2007, Sattler ym. 2015). Marques ym. (2008) mittasivat Portugalin naisten maajoukkuepelaajien esikevennyshypyn korkeuksia ja saivat tulokseksi $35,56 \pm 6,28$ cm (n=10). Sattler ym. (2015) saivat kevennyshypyn tulokeksi Slovenian 1-sarjan pelaajilla $31,7 \pm 5,2$ cm (n=140). Torjuntahyppy, jossa käsiä sai käyttää, oli esikevennyshyppyä parempi ($33,4 \pm 5,6$ cm) ja parhaimman tuloksen pelaajat tekivät kolmen askeleen hyökkäysvauhdilla otetussa hypyssä ($42,9 \pm 6,6$ cm). Esikevennyshypyn ja staattisen hypyn on todettu korreloivan iskulyöntihypyn kanssa positiivisesti (Wagner ym. 2009).

Vertikaalihypyn kehittämisessä pääroolissa on jalkojen räjähtävä voima. Yhdistetyllä voima- ja plyometriaharjoittelulla on nähtävissä tehokkain vaikutus jalkojen räjähtävään voimaan. (Silva ym. 2019; Häkkinen 1993.) Plyometriaharjoittelun on myös todettu parantavan

dominoivan jalan voimaa (Silva ym. 2019). Vertikaalihypyn sekä eteenpäin suuntautuvan horisontaalitason hypyn tulos näyttäisi myös korreloivan iskulyöntihypyn tuloksen kanssa positiivisesti (Ikeda ym. 2018). Ulottuvuuskorkeuksia on tutkittu australialaisilta maajoukkuepelaajilta. Naisilla esikevennyshypyn ulottuvuuskorkeus oli 291 ± 11 cm ja iskulyöntihypyn 299 ± 12 cm. (Sheppard ym. 2013.) Honkanen ym. 2016 mukaan naisten iskulyöntiulottuvuus on mitattu olevan huipulla noin 330 cm (Honkanen ym. 2016.)

Espanjalaisilla naislentopalloilijoilla kilpailukaudella mitatuissa voimatesteissä penkkipunnerruksen tulos oli $43,4 \pm 4,9$ kg, pystypunnerruksessa $12,0 \pm 6,5$ kg, takakykyssä $79,2 \pm 28,1$ kg, rinnallevedossa $40,9 \pm 5,5$ kg, rinnallevedossa ja työnnössä $34,0 \pm 5,8$ kg ja ylivedossa $24,2 \pm 4,1$ kg. (Mielgo-Ayuso ym. 2015.)

Mieslentopalloilijoiden fyysisiä ominaisuuksia on tutkittu ja vertailtu eli pelipaikkojen välillä. Liberoiden ja passareiden tulokset olivat muita pelaajia heikompia, kun vertailussa oli 4 RM penkkipunnerrus ja 4 RM kyykky. Lihassoima oli puolestaan hakkureilla ja keskitorjujilla parhaimmat. (Marques ym. 2009.) Vastaavaa lihasvoimaa mittaavaa tutkimusta ei ole tehty naislentopalloilijoilla, jossa pelipaikka olisi huomioitu.

Suomessa lentopalloilijoille on olemassa oma testipatteristo ja siihen liittyvät viitearvot, jotka on koottu Kuortaneen Urheiluopistolla lentopallon valmennuskeskuksessa. Nämä viitearvot ovat nähtävissä liitteessä 1 naisten ja miesten osalta. (Lentopalloliitto 2013.)

3.3 Ravinto

Mielgo-Ayuso ym. (2015) tekemässä tutkimuksessa naislentopalloilijoiden päivittäinen keskimääräinen saatu energiamäärä oli $2\,835 \pm 178$ kcal/pvä. Proteiinien osuus tästä oli 19,7 %, rasvojen 36 % ja hiilihydraattien 42,5 %, kun heidän ravintoaan seurattiin 11 viikon jakso. Tutkimuksessa löydettiin positiivinen korrelaatio voiman parantumisen ja nautitun energiamäärän välille. Mitä suurempi oli nautittu energiamäärä, sen parempi oli tulosparannus voimatesteissä. (Mielgo-Ayuso ym. 2015.)

Kreiderin ym. (2010) mukaan paljon harjoittelevien urheilijoiden ravinnon hiilihydraattiosuus tulisi olla 55-65 %, rasvojen 30 % ja proteiinien 5-15 % kokonaisravinnosta. Suomalainen suositus urheilijan ravinnon koostamisesta on hiilihydraateille 40-65 E%, proteiineille 15-20 % ja rasvalle 25-40 % (Ilander, 2014.) Mielgo-Ayuso ym. (2015) tutkimuksessa hiilihydraattien osuus oli Ilanderin (2014) suositusten mukainen.

Laji ei näyttäisi asettavan erikoisehtoja lentopalloilijan ravinnolle. On kuitenkin hyvä huomioida pitkäkestoisissa suorituksissa, kuten pitkissä harjoituksissa ja peleissä energiavarastojen riittävyys. Lihasten glykogeenivarastoja käytetään pelin ja harjoitusten aikana, jolloin niiden riittävyys voi tulla kyseeseen pitkän harjoituksen tai pelin aikana. Nesteen nauttiminen on myös tärkeää, sillä hikoilun kautta nestettä menetetään kehosta. On myös hyvä huomioida ravinnon ajoitus harjoitusten suhteessa erityisesti silloin, kun harjoituksia on useampi päivässä. Tästä on esitetty esimerkki kappaleessa 6. Harjoituksen jälkeen olisi hyvä nauttia välipala tai lämmin ruoka, jotta palautuminen ja kehittyminen olisivat optimaalisia.

Magnesiumin nauttiminen ravintolisänä on todettu parantavan lentopalloilijoille olennaista alaktista anaerobista aineenvaihduntaa (Setaro ym. 2014). Räjähävien suoritusten aikana käytetään fosfokreatiinia, jonka määrä on yhteydessä ATP:n nopeaan tuottoon. Kun kreatiinia nautitaan, kasvavat kreatiinivarastot ja tämän on todettu olevan positiivisessa yhteydessä mm. hyppykorkeuteen ja juoksunopeuteen. Lentopalloilijat voivat siis hyötyä lajisuorituksessa magnesiumin ja kreatiinin lisäämisestä ravintoonsa. (Clayton ym. 2014.)

4 HARJOITTELUANALYYSI

4.1 Lentopalloilijan kehittyminen juniorista ammattilaiseksi

Matka lentopallojuniorista ammattilaiseksi vaatii kovaa harjoittelua. Joukkuelajin ollessa kyseessä, tarvitaan myös joukkue ympärille, josta löytyy osaava valmentaja sekä kovatasoisia pelaajia. Seuran tehtävänä on luoda joukkueelle harjoittelumahdollisuudet, joiden avulla kehittyminen on mahdollista. Sarjat junioreissa käsittävät aina kaksi ikäluokkaa siten, että F-junioreissa pelaa 7–8 vuotiaat (kaudella 2019–2020 tarkoittaa siis 2011 ja 2012 syntyneitä) edeten aina B-junioreihin, jossa pelaa 15–16 vuotiaat. A-juniorit tekevät poikkeuksen, jolloin ikäluokassa saa pelata kolme kautta 17–19 vuotiaana. Tämän jälkeen aikuisten sarjat ovat mahdollisia.

Nuorten ja aikuisten pelistä on löydetty eroja. Poikien (U14, U16, U19), miesten kansallisen tason ja kansainvälisen tason pelin eroavaisuuksia vertailtiin García de Alcarazin ym. (2017) tekemässä tutkimuksessa. Siinä huomattiin merkitseviä eroja eri ikä- ja pelitasojen välillä. Pelin nopeutuminen ylempiin sarjoihin mennessä tulisi huomioida harjoittelussa. Tutkimuksessa selvisi, että mm. hyppyjen määrä kasvaa tason noustessa junioreista kohti kansainvälistä tasoa. Yksittäisen pallorallin keston todettiin lyhentyvän, mutta pallojen välisten taukojen kasvavan samalla aikuisten sarjoissa verrattuna junioritasoon. Vaikka pallorallit olivat lyhentyneet, eivät kosketukset olleet vähentyneet eli muutos pelin nopeutumisessa johtuu pallorallien nopeutumisesta. Se luo aikuisten peleihin reagointikyvyn kehittymisen vaatimuksen. Pelin nopeutumisen oletetaan johtuvan sekä fyysisten ominaisuuksien kasvusta sekä teknisen osaamisen ja vaatimusten johdosta. (García de Alcaraz ym. 2017.)

Lentopalloliitto on tehnyt urheilijan polun lentopalloon sovellettuna, jossa edetään iän mukaisesta harjoittelusta aina aloittavasta harrastelijasta ammattilaiseksi. Tämä on nähtävissä liitteessä 2. Siinä 6–8 vuotiaana tutustutaan lajiin ja opetellaan perustekniikoita. Omatoimisella liikunnalla, kuten motoristen perustaitojen harjoittelulla, on myös iso rooli. Lajiharjoittelu kehittyy pelin mukaan siten, että aluksi kentällä on vain kaksi pelaajaa ja iän karttuessa

pelaajamäärä lisääntyy. Lentopalloilijan polussa esitetään kehittymiselle pelaamista omaa ikäluokkaansa vanhemmassa joukkueessa. 11–12 vuotiailla polun mukaan pitäisi lentopallon ja muun lajien suhde olla 50 % / 50 %. Tämän ikäluokan jälkeen lentopallon harrastamisen osuus tulisi olla muita lajeja suurempi. Lajiharjoitusten määrä kasvaa myös tässä kohtaa aiemmasta kahdesta kerrasta viikossa vähintään kolmeen. Mukaan tulee myös seurajoukkueiden ulkopuolinen aluejoukkue-toiminta, joka valmentaa junioreita kohti maajoukkue-toimintaa. Täysi-ikäisyyden kynnyksellä pelaamisen pitäisi olla 1-sarjajoukkueissa mahdollista, jonka jälkeen Mestaruusliiga olisi tavoitteena. Mestaruusliigassa lajiharjoittelun määrän tulisi olla noin 10–12 tuntia viikossa, jonka lisäksi omatoimista ja oheisharjoittelua tarpeen mukaan noin 5–8 tuntia viikossa. Suomessa Mestaruusliigassa pelaa ammattilaisina naisia vain muutamia, joten ammattina pelaamiseen usein vaaditaan pelipaikka ulkomailta. Tällöin pelaaminen myös Suomen maajoukkueessa tulee usein kyseeseen. (Liite 2.)

4.2 Harjoittelun ohjelmointi

Valmennuksen ohjelmoinnilla pyritään jaksottamaan harjoittelua ja sen intensiteettiä. Ohjelmoinnin avulla valmentaja pystyy suunnittelemaan harjoittelua ja sen myötä yksittäisiä harjoituksia tavoitteiden suuntaisesti. Ohjelmointi auttaa harjoitusärsykkeiden suunnittelussa ja täten edistää kehitystä sekä progression aikaansaamista harjoitteluun. Harjoittelun ohjelmoinnin suunnittelussa tulee ottaa huomioon kokonaiskuva, jolloin valmentajien lisäksi urheilijan pitäisi osallistua suunnitteluun ja ohjelman toteutuksen arviointiin. Harjoitusmäärä sekä harjoittelun vaihtelun määrä riippuvat pelaajan tasosta sekä iästä. Kun puhutaan huipputason pelaajista, on heidän harjoittelukapasiteettinsa (=harjoitettavuus) suurempi kuin nuorilla tai alemman tason pelaajilla. Huipputasolla harjoittelun intensiteetti sekä volyyymi ovat lähes koko kauden ääri rajoilla. Tällöin myös harjoittelun vaihtelun pitää olla suurta, jotta harjoittelun tehokkuus olisi optimaalista. (Gamble 2006.)

Harjoituksissa voidaan keskittyä yhden ominaisuuden kehittämiseen, mutta pelitilanteessa suoritukseen vaikuttaa monen taidon yhteisvaikutus. Haasteen ohjelmoinnin suunnitteluun tekee juuri se, että monia ominaisuuksia pitäisi joko kehittää tai ylläpitää samanaikaisesti. Fyysisten ja teknisten ominaisuuksien kehittäminen samassa harjoituksessa on eräs kompromissi, joka on myös ajallisesti tehokas ratkaisu. Esimerkiksi nopeutta ja ketteryyttä

voidaan harjoitella lajiharjoitusten yhteydessä. (Gamble 2006.) Kuorittavuutta pelin aikana voidaan mitata eri tavoin, kuten sykkeen perusteella, subjektiivisena mielipiteenä tai hyppyjen määrään perustuen. Eri suoritusten kuormittavuutta voidaan täten vertailla ja harjoituksen intensiteettiä säätää tehtävien suoritusten mukaan.

Pitkällä aikavälillä fyysisten ominaisuuksien kehittäminen tulisi painottua maksimivoiman kehittämiseen. Liikkeitä, jotka ovat lajin kannalta hyödyllisiä ovat esimerkiksi jalkakyykyt, rinnalleveto, tempaus, työntö, yhden jalan liikkeet, yliveto, penkkipunnerrus sekä keskivartalon harjoittaminen. Kun maksimivoimaa on harjoitettu, pyritään sitä muuttamaan räjähtäväksi voimaksi kauden aikana. Näitä voidaan harjoittaa edellä mainituilla painonnostoliikkeillä huomioiden liikenopeus. Myös lisäkuormalla tehdyt kyykkyhyppyt (esim. trap-tanko), plyometrinen harjoittelu, pudotushyppyt sekä kuntopallon heitot ovat nopeusvoimaa kehittäviä harjoitteita. Iskulyönnin epäsymmetrisuuden vuoksi olisi myös hyvä harjoittaa jaloille eristettyä harjoittelua mm. yhden jalan kyykkyjä siten, että oikeakätisellä hyökkääjällä oikean puolen harjoittelu tehtäisiin pienemmällä polvikulmalla (Wagner ym. 2009). Lajisuorituksen kannalta on olennaista muuttaa hankittu voimantuottokyky tehokkaaksi lajisuoritukseksi. Tämä harjoittelu tapahtuu lajiharjoituksissa osasuoritusten ja kokonaissuoritusten harjoittelun yhteydessä. Kestävyyskunnan aktiivinen harjoittaminen kehittää kestävyysominaisuuksia ja näiden ominaisuuksien harjoittaminen on etenkin juniorijoukkueille tärkeää. Tämä tulisi huomioida harjoitteluohjelmassa. (Harrison ym. 2015.)

Voimaominaisuuksissa on havaittu eroja pelipaikkakohtaisesti (Marques ym. 2009), jonka vuoksi yksilöllinen voimaharjoitusohjelma on perusteltua. Pelipaikkojen välillä on havaittu myös eroa esimerkiksi hyppyjen määrässä ja intensiteetissä (Skazalski ym. 2018), joka tulisi huomioida ohjelmoinnissa.

Ohjelmoinnin avulla pystytään varmistamaan voiman ja tehon kehitys sekä ylläpito kilpailukauden aikana. Hyvin suunniteltu voimaharjoittelu voi myös ennaltaehkäistä vammoja. Jotta harjoitusten vaikutusta ja toisaalta kehittymistä pystytään seuraamaan kauden aikana, on suorituskyykyä erilaisten testien avulla hyvä seurata. Jotta luotettavia tuloksia saadaan, on olosuhteet ja testit hyvä vakioida. Käyttökelpoisia testejä voimaominaisuuksien mittaamiselle on 1 RM kyykky, kyykkyhyppy (ilman painoa ja painon kanssa), lajinomaiset hyppysuoritukset

(torjunta- ja iskulyöntihyppy), 1 RM penkki-punnerrus, kuntopallon heitto yläkautta eteen ja alakautta päin ylä- ja taakse, loikkatestit ja juoksutesti. (Marques ym. 2009.)

González-Ravé ym. (2011) suorittivat naislentopallojoukkueelle 6 kuukauden voimaharjoittelun intervention ennen kauden alkua ja kauden aikana. He ohjelmoivat harjoittelun lineaarisen ohjelmoinnin mukaan neljään eri osaan: perusvoima (4 vko), hypertrofia (4 vko), maksimivoima ja teho (8 vko) sekä spesifi voima (8 vko). Harjoitteluvolyymi väheni kohti loppua, kun taas intensiteetti kasvoi koko harjoittelujakson ajan. Näiden lisäksi harjoittelua tuli joukkueen lajiharjoituksista ja otteluista. Pelaajien fyysinen suorituskyky parani mitatuissa testeissä ja kehonkoostumus parani rasvamassan vähentyessä ja lihasmassan kasvaessa. Malli todettiin toimivaksi ratkaisuksi.

4.2.1 Makrosykli sarjajoukkuepelaajalla

Suomessa aikuisilla korkein sarjataso on Mestaruusliiga, jota pelaavat sekä miehet että naiset omassa sarjassaan. Sarjakausi kestää lokakuusta huhti-toukokuulle riippuen joukkueen menestyksestä. Suomen Cup on myös useiden Mestaruusliigajoukkueiden ohjelmassa, ja siinä pelataan muutamia otteluita pääasiassa syyskauden aikana. Osa sarjajoukkueista on myös mukana Euro Cup -peleissä, joka lisää ottelumääriä sekä matkustamista kauden aikana.

Kaudella 2018–2019 miesten Mestaruusliigan runkosarjassa joukkueelle tuli 32 ottelua. Pudotuspeleissä suurin mahdollinen pelien määrä oli 19 ottelua, mutta eniten otteluita kertyi Vammalan Lentopallolle (15 ottelua). Naisten Mestaruusliigan runkosarjassa joukkuetta kohtaan pelattiin 24 ottelua. Pudotuspelit olivat myös lyhyemmät ja pelejä siinä vaiheessa kertyi enintään 10. Suomen Cup kerryttää 1-4 ottelua riippuen joukkueen sijoituksesta. Myös eurooppalaisten joukkueiden kesken pelataan pelejä kauden aikana. Niiden määrä riippuu myöskin menestyksestä.

Kilpailukauden jälkeen huhti-toukokuussa pelaajilla jää aikaa pitää lomaa harjoittelusta. Harjoittelukausi alkaa heinäkuussa ja kestää syys-lokakuun vaihteeseen, jolloin kilpailukausi alkaa. Harjoittelukaudesta voidaan erottaa peruskuntokausi sekä kilpailuun valmistava kausi.

Suurin harjoittelukuormitus ajoitetaan yleensä kilpailuun valmistavalle kaudelle, sillä kilpailukaudella se voi haitata pelisuorituskykyä (Andrade ym. 2018).

Harjoittelu koostuu lajiharjoittelusta sekä ominaisuusharjoittelusta, kuten voima- ja nopeusharjoittelusta. Kilpailukauden ollessa pitkä, pitää ominaisuusharjoittelun olla kilpailukauden aikana olla kehittävää, ei vain ylläpitävää. On myös tutkittu, että nopeusvoimaominaisuuksien kehittyminen yhdistettynä samaan aikaan maksimivoimaharjoitteluun on kannattavaa (Häkkinen 1993). Kauden aikana onkin pyrittävä kehittämään voimaominaisuuksia kohti kauden loppua. Lajin kannalta tärkein kehitettävä voiman osa-alue on nopea voimantuotto. Yhdistetyn voima- ja plyometrisen harjoittelun on todettu parantavan vertikaalista ponnistusta tehokkaasti (Adams ym. 1992). Maksimi- ja nopeusvoimaharjoittelun sijoittamiseen harjoitusohjelmaan tulee kiinnittää huomiota, jotta harjoitukset tehtäisiin levänneenä ja niiden hyöty voitaisiin maksimoida. Liian suuri harjoituskuorma voi johtaa ylikuormitukseen kauden aikana ja sitä tuleekin välttää. Toisaalta kovaa voidaan harjoitella myös kilpailukauden aikana etenkin sellaisten viikkojen aikana, jolloin pelin voittomahdollisuudet ovat etukäteen ajateltuna pienet. (Andrade ym. 2018.)

4.2.2 Makrosykli maajoukkuepelaajalla

Maajoukkueen mukana harjoittelevat pelaajat pelaavat normaalisti seurajoukkueidensa mukana sarjakauden. He osallistuvat tämän lisäksi myös maajoukkueen harjoituksiin, jotka toteutetaan leirimuotoisena intensiivijaksona. Leirien määrä ja ajankohta vaihtelevat pelien ajankohdan mukaan. Esimerkkiurheilijamme leireili toukokuussa 10 päivää maajoukkueen mukana. Heinä-elokuussa maajoukkueen mukana hän oli 30 päivää, johon sisältyi sekä valmistava leiri kotimaassa että EM-karsintaottelut. Tämä näkyy taulukossa 5 harjoitusmäärien kasvamisena toukokuussa ja heinä-elokuussa. Maajoukkueen kilpailukausi on usein pilkottu kahteen eri osaan. Tämä riippuu kuitenkin joukkueen menestyksestä ja otteluiden ajankohdista. Näihin ajankohtiin ajoittuvat EM-, MM-, OK-, ML- ja EL-pelit. Maajoukkueen kilpailukausien välissä on maajoukkuepelaajien harjoituskausi sekä mahdollisesti muutama viikko lomaa. Tämä harjoittelukausi toteutetaan usein seurajoukkueissa. Pitkän kilpailukauden jälkeen olisi ensiarvoisen tärkeää saada pitää palautumisjakso harjoittelusta. Käytännössä tämä voi tarkoittaa myöhäisempää liittymistä mukaan harjoittelukauteen kuin esimerkiksi ei maajoukkueessa pelaavilla pelaajilla.

TAULUKKO 5. Esimerkkiurheilijan harjoittelun kokonaiskesto ja jakautuminen eri osa-alueiden välillä.

	Harjoitusten kokonaiskesto (h)	Laji (h)	Ominaisuus (h)	Palauttava (h)
Toukokuu	67	31	22	14
Kesäkuu	38	6	25	7
Heinäkuu	56	30	19	7
Elokuu	48	32	9	7
Syyskuu	78	64	9	5
Lokakuu	65	55	8	2
Marraskuu	60	51	9	0
Joulukuu	29	9	17	3
	(loukkaantuminen)			
Tammikuu	58	52	4	2

4.3 Valmennuksen ohjelmointi harjoittelukaudella

Harjoittelukauden sisältö riippuu sen pituudesta. Jos harjoittelukaudelle on enemmän aikaa, voidaan toteuttaa erikseen peruskuntokausi, jolloin pääpaino on aerobisilla harjoitteilla sekä voimaominaisuuksien kehittämisessä. Kilpailuun valmistavalla kaudella lajiharjoittelun määrä lisääntyy, mutta intensiteetti on vielä matala. Harjoittelumäärä kilpailuun valmistavalla kaudella on noin 18–25 tuntia viikossa. Naiset harjoittelevat yleensä tuntimääräisesti miehiä enemmän, sillä heidän intensiteetti on yleensä pienempi sekä palautumiskyky parempi. (Honkanen ym. 2016.) Jos harjoittelukausi on lyhyt, on se usein suoraan kilpailuun valmistavan kauden mukaista harjoittelua. Tästä voidaan käyttää myös klassisen periodisoinnin tai lineaarisen periodisoinnin nimitystä.

Voimaharjoittelu toteutetaan usein hypertrofiaharjoittelun kaltaisena, jolloin tarkoituksena on väsyttää lihas maksimaalisesti. Sarjojen määrä voi vaihdella yleensä 3–5 välillä ja toistojen 8–12 välillä. Palautusaika pyritään pitämään tällöin lyhyenä, jotta väsytyks saadaan aikaiseksi. Kilpailukautta lähentyessä voimaharjoittelu muuttuu usein maksimivoimaharjoitteluksi, jolloin

toistomäärät vähenevät ja tauot pitenevät sekä kuorma kasvaa. Voimaharjoitteluliikkeiden ei välttämättä tarvitse olla lajispesifejä, jotta harjoitteluärsykkeiden vaihtelua saadaan aikaiseksi siirryttäessä kilpailukauteen. Esimerkiksi laitteissa suoritettuja liikkeitä sekä yksnivellikkeitä ylä- ja alavartalolle suositellaan kilpailuun valmistavalla kaudella. Lajin ulkopuolisten harjoitusten ja harjoitteiden tekeminen on käyttökelpoista kehonkoostumuksen ja aerobisen kunnan ylläpitämiseksi. (Gamble 2006.)

4.4 Valmennuksen ohjelmointi kilpailukaudella

Kilpailukaudella lajiharjoittelun määrä kasvaa ja puolestaan ominaisuusharjoittelun määrä laskee (Marques ym. 2008). Tämä havainto esiintyi myös esimerkkiurheilijamme harjoittelumääristä (taulukko 5). Kilpailukauden tavoitteena on kehittää monia eri ominaisuuksia; teknisiä, taktisia, fyysisiä ja psyykkisiä. Harjoittelu tapahtuu joko samassa tai esimerkiksi peräkkäisissä harjoituksissa. Tarkoituksena on ylläpitää urheilijan kunto lähellä huippua koko kauden. Tätä voidaan kutsua ei-lineaariseksi tai aaltoilevaksi periodisoinniksi (undulating periodization). Klassisen ohjelmoinnin käyttö on myös mahdollista kilpailukaudella, jolloin tiettyä ominaisuutta kehitetään esimerkiksi 8 viikon välein 2 viikon ajan. Tämä kuitenkin voi heikentää tiettyjen osa-alueiden suorituskykyä, kun harjoitusärsyke jää vähäiseksi. (Gamble 2006.)

Ominaisuusharjoittelun määrää pitää vähentää kilpailukaudella, jotta kokonaisuormitus saadaan pysymään kohtuullisena. Harjoitteluintensiteetin kasvu on kuitenkin tavanomaista kilpailukaudella. Myös kevennettyjä viikkoja ja jopa taukoa voidaan pitää voimaharjoittelusta kauden aikana ilman voimaominaisuuksien menettämistä (Marques ym. 2008). On kuitenkin hyvä huomioida, että joukkueen ja pelaajien tulisi olla parhaassa kunnossa keväällä, johon kuntohuippu pyritään rakentamaan. Progression avulla ominaisuusharjoittelun kuntohuippua pystytään ajoittamaan oikein.

Harjoittelukauden ja alkukauden aikana maksimivoiman harjoittaminen saattaa vaikeuttaa nopeusvoimaominaisuuksien kehittymistä. Kauden aikana olisikin tavoitteena säilyttää ja ylläpitää hankittua maksimivoiman tasoa. Kilpailukaudella erityisesti nopeusvoimaominaisuuksiin keskittyminen olisi lajin ominaispiirteet huomioiden kannattavaa.

Voimaharjoittelun osalta tehoharjoitteluun keskittyminen tarkoittaa kuorman vähentämistä liikkeissä. Yleensä tehoharjoittelu toteutetaan 30–60 % kuormalla yhden toiston maksimikuormasta. Olennaista kuitenkin on se, että suorituksissa nopeus ei kärsi kuorman seurauksena, jotta harjoittelu kehittäisi nopeusominaisuuksia. Palautusajat määräytyvät palautuneisuuden mukaan ollen noin 1–2 minuutin luokkaa. Ohjeellisia liikkeitä tehoharjoitteluun ovat esimerkiksi moninivelliikkeet, kuten puolikyökky, kyökky, esikevennyshyppy lisäpainolla (10–60 kg), suunnanmuutokset lisäpainolla (5–10 kg), pudotushyppy, lyhyet kiihdytykset (20 m), rinnalleveto raakana ja penkkipunnerrus. (Marques ym. 2008.) Suositeltu voimaharjoittelun määrä kilpailukaudella on 1–3 kertaa viikossa, riippuen kauden vaiheesta (Gamble 2006).

Lajiharjoittelussa pyritään parantamaan teknisiä ja taktisia osa-alueita. Erityisesti nuorilla lajiharjoittelu parantaa lajitaitavuutta, kuten tarkkuutta ja tekniikkaa. Lajiharjoittelulla voidaan myös kehittää ketteryyttä ja nopeutta. Lajiharjoittelulla on kuitenkin todettu olevan vain vähäinen vaikutus fyysisten ominaisuuksien kehittämiseen. (Gabbett ym. 2006.) Osana lajiharjoittelua pitäisi kilpailukaudella olla harjoituksia, jotka simuloivat pelitilannetta. Niiden pituuden ja kuormituksen tulisi vastata pelitilannetta. Täten voidaan harjoitella peliä vastaavassa väsymystilassa suorituskykyä. (Gamble 2006.)

Lentopallo kuormittaa kehoa suuresti, sillä suoritukset ovat räjähtäviä, hyppyjä tulee paljon ja kuormitus on usein melko yksipuolista. Hyppyjen alastuloasennot voivat olla epästabiliileja ja loukkaantumisriski on suuri. Tällöin tulisi kiinnittää huomiota myös ennaltaehkäisevästi vammojen syntyyn. Liikehallinta ja lämmittely tulisi huomioida päivittäin harjoittelussa. Liikkuvuus on myös tärkeässä osassa lajisuoritusta. Proprioseptinen harjoittelu, keskivartalon lihasten harjoittaminen ja alastulojen harjoittaminen yhdelle ja kahdelle jalalle ovat olennaisena osana vammojen ennaltaehkäisyä. Liikkeet ovat usein myös hyvin yksipuolisia, jolloin lihastasapaino voi järkkäytyä kehon eri puolten välillä. Harjoittelussa tämä olisi hyvä huomioida vastavaikuttajien harjoittelulla. Grothe ym. (2017) havaitsivat myös, että heikomman käden taitoharjoitus paransi myös dominoivaa puolta, jota ei harjoitettu.

Erillisen kestävyysharjoittelun osuus kilpailukaudella on vähäistä. Lajiharjoitukset kestävät usein vähintään kaksi tuntia ja niissä syke on tasolla 138 ± 2 (Gabbett ym. 2006), jolloin ne

tarjoavat aerobisen ärsyksen (Marques ym. 2008). Suurin osa harjoitteluajasta on matalaintensiteettistä alle 70 % maksimisyketasosta tapahtuvaa harjoittelua (Gabbett ym. 2006). Maksimisykkeeksi harjoitusten aikana on mitattu 167 ± 14 ja pelissä 171 ± 13 (Kasabalis ym. 2005). Hyvä aerobinen kunto edistää palautumista, jolloin harjoitettavuus paranee hyvän aerobisen kunnan myötä (Tomlin & Wenger 2001).

Huipulla harjoittelun tulisi olla myös pelipaikkakohtaista. Passareille hyppy paikaltaan tai yhden askeleen vauhdilla isoilla polvikulmilla ovat olennaisia. Pohkeet ja reidet ovat lihasryhmänä tärkeimmässä roolissa. Passarien peliasento on usein kädet ylhäällä, jolloin vartalonhallintaan tulisi kiinnittää huomiota. Aitakävelyt ja muut koordinaatioliikkeet kädet ylhäällä suoritettuna kehittävät vartalonhallintaa.

Yleispelaajat ja hakkurit tekevät paljon hyökkäyksiä, jolloin etenkin jalkojen, olkapään ja käden räjähtävä voimantuotto on tärkeää. Tätä tukevat liikkeet tulisi suorittaa pelisuoritusten omaisesti esimerkiksi lisäpainojen avulla. Myös erilaiset kuntopallon heitot sekä dynaamiset ja staattiset hyppy tukevat pelinomaisuutta. Olkanivelen liikkuvuus on myös olennainen tekijä hyökkäys- ja torjuntasuorituksissa.

Keskitorjujat suorittavat eniten hyppyjä kovalla intensiteetillä pelin aikana. Hyppyjen merkitys tulisi huomioida harjoittelussa. Esikevennetty vertikaalihyppy tulisi olla keskitorjujien harjoittelussa mukana läpi kauden. Sivuttaisliikkuminen torjuntapelissä on ominaisinta keskitorjujille, joten tätä tukevia harjoituksia tulisi tehdä mm. vastuskuminauhojen avulla.

Liberoiden peliasento on matala, jossa liikkumista tulisi sisältyä harjoitteluun. Toisaalta myöskin passaaminen voi sisältyä liberon tehtäviin, jolloin korkeita peliasentoja ja kehonhallintaa tällöin tulisi harjoittaa. Kaikkia liikesuuntia tulisi harjoitella, mutta hyppyjä tulee hyvin vähän. Kehonhallinta vaikeissa asennoissa ja esimerkiksi lattian tasolla on yleistä. On myös perusteltua pitää lepopäivä pelin jälkeisenä päivänä. Harjoittelu kovan kuormituksen jälkeen voi haitata harjoittelua. Myös liian suuri volyyymi harjoittelussa voi johtaa muutoksiin kehonkoostumuksessa, kuten lihassmassan laskuun. (Gamble 2006.) Lentopallon kilpailukausi on pitkä ja pelien määrä on suuri etenkin aloituskokoonpanoon kuuluvilla pelaajilla. Käytännössä tämä tarkoittaa, että joukkueella on joka viikko vähintään yksi peli. Tämä voi

tarkoittaa myös sitä, että matkustuspäiviä tulee samalle viikolle kaksi. Tällöin on suunniteltava hyvin etukäteen se, milloin joukkue harjoittelee.

5 LAJIN TILA JA VALMENNUSJÄRJESTELMÄ SUOMESSA

Kansainvälisellä lentopalloliitolla (FIVB) on 220 jäsenmaata ja aktiivipelaajia on arvioitu maailmassa olevan yli 200 miljoonaa. Tähän lisäämällä harrastajien määrän, nousee määrä yli miljardiin. Suomessa ainakin kerran vuodessa lentopalloa kertoi harrastavansa 153 000 ja vähintään kerran viikossa 52 000. (Mäkinen 2019.) Lentopalloliiton sarjoissa pelaamassa on 1 200 joukkuetta, joista juniorijoukkueita on 890. Suomella on kahdeksan maajoukkuetta; naisten, miesten sekä poikien ja tyttöjen U19, U17 ja U15-maajoukkueet. (Lentopalloliitto 2019.)

Arvokilpailuita järjestetään vuosittain. Lentopallo on mukana kesäolympialaisissa. MM-kilpailut järjestetään olympialaisten tavoin neljän vuoden välein, siten, että kahden vuoden välein on joko olympialaiset tai MM-kilpailut. Vuonna 2018 järjestetyissä lentopallon MM-kilpailuissa miehissä joukkueita oli mukana yhteensä 24, joista eurooppalaisia joukkueita oli 10. Naisissa 24:stä joukkueesta mukaan pääsi Euroopan kahdeksan parasta joukkuetta. Joukkueet arvokisoihin karsitaan edellisenä vuonna. Vuoden 2018 MM-kilpailuissa kuudesta mitalista kolme tuli eurooppalaisille. Suomen miesten lentopallomaajoukkue on ollut mukana sekä MM- ja EM-kilpailuissa. Paras sijoitus MM-kilpailuista on vuodelta 2014, kun joukkue sijoittui yhdeksänneksi. Suomen naisten lentopallomaajoukkue on ollut mukana MM-kilpailuissa kerran vuonna 1978, josta 21. sija. EM-kilpailuissa puolestaan maajoukkue on ollut kolmesti mukana, viimeisimmän kerran vuonna 2019.

Suomessa lentopalloa pelataan aikuisissa 3–4 eri tasolla alueellisista eroista riippuen. Korkein sarjataso on Mestaruusliiga, jota pelaavat sekä miehet ja naiset. Miehissä ja naisissa joukkueita oli kaudella 2019–2020 mukana 10. Sarjana Mestaruusliiga on avoin, jonka seurauksena sarjan heikoin joukkue karsii alemman sarjan kahden parhaan kanssa sarjapaikasta kauden lopussa. Naiset pelaavat kolminkertaisen runkosarjan ja miehet pelaavat nelinkertaisen runkosarjan. Kahdeksan parasta joukkuetta selvittävät vielä keskinäisen paremmuuden puolivälierien, välierien ja finaaliotteluiden perusteella.

Junioreiden osalta valmennuksesta vastaa seurat ympäri maata. A-, B- ja C-ikäluokat pelaavat sarjansa SM-mestaruuskilpailuina, kun taas D-, E- ja F-ikäluokat pelaavat aluemestaruudesta. A–C-ikäluokat pelaavat poolijärjestelmällä, jolloin samassa poolissa (lohkossa) on saman tasoisia joukkueita.

Aluejoukkuetoiminta on puolestaan lentopalloliiton koordinoimaa toimintaa, jonka tavoitteena on saada ikäluokkansa parhaat pelaajat kasaan, ja myöhemmin koota nuorten maajoukkue heistä. Liitto on jakanut alueet Pohjois-Suomeen, Länsi-Suomeen, Itä-Suomeen, Lounais-Suomeen ja Etelä-Suomeen. Toiminta alkaa alueellisina katsastusleireinä 12–13 vuotiaille, jonka perusteella nuoria valitaan maajoukkueleiritykseen. Leirejä järjestetään noin kerran kuussa kauden aikana ja pelaajia karsitaan pois hiljalleen. Maajoukkueleirit toteutetaan yläkoululeirityksinä alkaen U15-ikäluokasta. Kuortaneen Urheiluopisto toimii lentopallon valtakunnallisena ja virallisena valmennuskeskuksena. Siellä toimii myös urheilulukio, joka tukee nuorten lahjakkaiden lentopalloilijoiden kokonaisvaltaisen harjoittelun yhdistämisen opiskeluun.

Valmentajille on tarjolla lajiliiton toteuttamia koulutuksia. I-tason koulutus on suunnattu E-D-junioreiden ohjaajille ja valmentajille. Koulutuksen kesto on 100 tuntia. II-tason koulutus on puolestaan suunnattu vanhemmalle ikäluokalle D-A-junioreiden valmentajille. Tämän koulutuksen kesto on 150 tuntia. III-tason valmentajakoulutus on tarkoitettu vanhempien junioreiden sekä yläsarjavalmentajille. Tässä koulutuksessa perehdytään lajiin huippu-urheilun näkökulmasta ja se kestää 250 tuntia.

6 VALMENNUKSEN OHJELMOINTI

Tässä luvussa käydään valmennuksen ohjelmointia läpi esimerkkiurheilijan harjoitustietojen perusteella. Esimerkkiurheilijana tässä lajianalysissä toimii sekä naisten lentopallomaajoukkueessa että Mestaruusliigassa kaudella 2018–2019 pelannut 25-vuotias naispassari. Hänen harjoitushistoriaansa on kerätty järjestelmällisesti harjoituspäiväkirjan avulla. Nämä tiedot ovat esimerkkiluontoisia ja ohjelma on räätälöity juuri esimerkkipelaajallemme sopivaksi. Pelipaikan ominaispiirteet on kuvattu luvussa 2.4.

Esimerkki kilpailuun valmistavan kauden viikko-ohjelmasta on esitetty taulukossa 6. Esimerkki tarkemmin päivän rakenteesta harjoittelukaudelta on esitetty taulukossa 7. Harjoituspäiväkirjaa on täytetty nettipohjaisen sovelluksen kautta, jota kautta tiedot siirtyvät myös valmentajille. Aamulla sovellukseen täytetään nukkumaanmeno-aika, heräämisaika, aamupaino sekä terveydentilan arviointi. Harjoittelu kirjataan ylös ja eritellään laji- tai ominaisuusharjoitteluksi, palauttavaksi, huoltavaksi tai kuntoutusharjoitteluksi. Harjoittelusta erotellaan kestollisesti alkuverryttely, lajiosuus ja loppuverryttely. Harjoittelutyypistä riippuen harjoittelusta kartoitetaan hyppyjen määrää tai eri lihasryhmien kuormitusta. Harjoittelun sekä unen laatua ja palautuneisuutta arvioidaan viisiportaisella asteikolla. Näiden tietojen perusteella harjoittelusta saadaan kattava kuva, mutta sen lisäksi myös hyvinvoinnista ja terveydentilasta.

TAULUKKO 6. Harjoitusten jakautumisen esimerkki viikkoperiodissa kilpailuun valmistavalla kaudella (syyskuun alku).

	MA	TI	KE	TO	PE	LA	SU
Aamu	Voima	Laji	Voima	Lepo	Voima	Aerobia	Lepo
Ilta	Laji	Laji	Laji	Laji	Lepo	Lepo	Lepo

TAULUKKO 7. Harjoittelukaudella päivän esimerkkirakenne.

Ajankohta	Sisältö
8.00	Herätys
8.15	Aamupala (puuroa, marjoja, vettä)
9.30–10.30	Voimaharjoitus kuntosalilla <ul style="list-style-type: none"> - lämmittely soutilaitteella 5 min - liikkuvuusharjoitteita 5 min - 5 x 10 toistot liikkeissä <ul style="list-style-type: none"> o penkkipunnerrus o etukyykky o ylätalja o yliveto
11.00-11.30	Lounas (salaatti, raejuusto, kanakastike, riisi, leipä, kauramaito)
11.30–12.00	Päiväunet
15.45–16.00	Välipala (hedelmä, jogurttia, kahvia)
16.30–19.00	Lajiharjoitus <ul style="list-style-type: none"> - lämmittely 30 min - pallottelu - syöttöjä - passeja vastaanotosta, tuntumaa - passeja hyökkääjille, eri tempoja - pelinomainen harjoitus, syöttö + jatkopallot
19.20	Ruoka (pestopasta, leipä, vettä)
20.30–20.45	Venyttelyt ja rullailua
21.00	Iltapala (leipää ja jogurttia marjoilla)
21.15	Nukkumaan

Seurajoukkueiden kilpailukauden viikko-ohjelman esimerkki on esitetty taulukossa 8. Taulukossa 9 on esitetty päivän rakenne kilpailukaudella.

TAULUKKO 8. Harjoitusten jakautumisen esimerkki viikkoperiodissa kilpailukaudella seurajoukkueessa (esim. marraskuu).

	MA	TI	KE	TO	PE	LA	SU
Aamu	Voima	Laji	Voima	Lepo	Voima	Laji	Lepo
Ilta	Laji	Laji	Laji	Laji	Laji	Peli	Lepo

TAULUKKO 9. Kilpailukaudella päivän esimerkkirakenne.

Ajankohta	Sisältö
8.30	Herätys
8.45	Aamupala (puuroa, marjoja, vettä)
9.40	Lähtö harjoituksiin
10.00-11.50	Lajiharjoitukset + voimaharjoitus <ul style="list-style-type: none"> - 15 min juoksua, lihaskuntoa, liikkuvuutta, spurtteja, venyttelyä - purkupasseja - jatkopalloja ja passeja - puolustusta → passeja - pallottelua - syöttö-vastaanottoa - jalkaprässi yhdellä jalalla 2 x 5 + 5 x 90 kg - pohkeet laitteessa yhdellä jalalla 3 x 8 + 8 x 80 kg - rinnalle veto + työntö 3 x 4 x 37,5 kg - selkäpenkki 3 x 10 x 10 kg - alatalja 3 x 10 x 35 kg - kuntopallon heitto seinään (vatsat) 3 x 10 x 3 kg - 5 x tikkaiden juoksu + spurtti

	- 10 min hölkkää, rullailua ja venyttelyä
12.00	Välipala (omena)
13.00	Lounas (kukkakaalikeittoa ja pastaa, salaattia, lepäpala ja vettä)
16.00	Välipala (muroja, soijamaitoa, omena, vettä)
17.30–20.00	Lajiharjoitus <ul style="list-style-type: none"> - 15 min lämmittely (juoksua, lihaskunto, avaavia liikkeitä) - 15 min jatkopalloja ja passeja - 35 min erilaisia pallotteluita ja puolustuksia pareittain - 10 min pallon elätystä omalla puolella - 20 min hyökkäyksiä - 35 min hyökkäyspeli 3 m takaa - 10 min loppuverryttely venyttelyä
20.15	Broilerpastaa, raejuustoa, salaattia, vettä
21.30	Iltapala (omena, mandariini)
22.00	Nukkumaan

7 POHDINTA

Lentopallon pelaaminen on muuttunut yhä ammattimaisemmaksi toiminnaksi ja harjoittelun tulisi tukea lajisuoritusta mahdollisimman hyvin. Haasteen lajin harjoittelulle tuo pitkä kilpailukausi, jonka aikana pelaajien tulisi olla hyvässä fyysisessä kunnossa. Tasapainoilu harjoittelumäärissä sekä niiden suhteellisena jakautumisena eri osa-alueiden välillä on valmentajan ratkaistavissa ja siihen vaikuttaa hyvin paljon joukkueen sekä pelaajien harjoittelusta. Ratkaisupelit pelataan kauden loppupuolella, johon kuntohuippu pyritään rakentamaan. Joukkueen taktinen pelaaminen lisää ennalta-arvaamattomuutta ja vaikeuttaa vastustajan peliä.

Hyökkäyspelin merkitys on korostunut ottelun voittamisessa, joten siihen tulisi valmennuksessa kiinnittää erityisesti huomiota. Joukkueen monipuolisilla hyökkäysmahdollisuuksilla sekä yksittäisen pelaajan laajalla hyökkäysvariaatioilla on tässä tärkeä rooli. Pelin aikana tulee pelaajille paljon onnistumisia, mutta myös epäonnistumisia ja virheitä tehdään paljon. Tämä luo pelaajille psykologisen haasteen, jossa keskittyminen pitää olla jokaisessa pelattavassa pallorallisessa kerrallaan.

Suomessa on hyvin organisoitu maajoukkuetoiminta, jonka ansiosta junioripelaajille luodaan jo varhain ammattitaitoista valmennusta kehittymisen tueksi ja kohti ammattilaisuutta ja arvokilpailuita. Tällä vuosituhannella monet suomalaiset pelaajat sekä miehissä että naisissa ovat näyttäneet omalla esimerkillään mallia nuorille pelaajille, miten lentopallon pelaaminen amatikseen on täysin mahdollista. Kaiken perustana kuitenkin toimivat seurat, jotka tekevät omalla laadukkaalla työllään mahdolliseksi harrastamisen ikään, sukupuoleen ja taitotasoon katsomatta. Valmentajien kouluttaminen on tärkeää, jotta osaavia valmentajia saadaan lentopalloilijan kehityksen polulle aina juniorijoukkueista edustusjoukkueisiin asti. Lajitekniikan ja taktiikan lisäksi valmentajan tulisi ymmärtää harjoittelun kokonaisvaltaisuus ja harjoittelun ohjelmoinnin perusteet. Harjoittelussa tulisi huomioida lajin vaatimuksen niin fysiologiselta kuin biomekaaniselta näkökannalta. Joukkueen ja pelaajien suorituskyvyn arviointi niin lajisuoritteissa kuin fyysisissä ominaisuuksissa on osa valmennusprosessia, jonka avulla kehityskohteita arvioidaan ja harjoittelun painopisteitä luodaan.

LÄHTEET

- Adams, K., O'Shea, J.P., O'Shea, K.L. & Vlimlein, M. 1992. The effect of six weeks of squat, plyometric and squat-plyometric training on power production. *The Journal of Strength & Conditioning Research* 6, 36–41.
- Andrade, D.M., Fernandes, G., Miranda, R., Coimbra, D.R. & Bara Filho, M.G. 2018. Training Load and Recovery in Volleyball During a Competitive Season. *The Journal of Strength & Conditioning Research* doi: 10.1519/JSC.0000000000002837
- Barnes, J.L. Schilling, B. K., Falvo, M.J., Weiss, L.W., Creasy, A.K. & Fry, A.C. 2007. Relationship of Jumping and Agility Performance in Female Volleyball Athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research* 21 (4), 1192–1196.
- Ciemiński, K. 2017. The efficiency of executing technical actions by female volleyball players depending on their positions on the court. *Baltic Journal of Health and Physical Activity* 9 (3), 44-52.
- Ciemiński, K. 2018. The efficiency of executing technical actions in volleyball and the teams' gender and sports level. *Trends in Sport Sciences* 3 (25), 159–165.
- Camic, C.L., Housh, T.J., Zuniga, J.M., Traylor, D.A., Bergstrom, H.C., Schmidt, R.J., Johnson, G.O. & Housh, D.J. 2014. The Effects of Polyethylene Glycosylated Creatine Supplementation on Anaerobic Performance Measures and Body Composition. *The Journal of Strength and Conditioning Research* 28 (3), 825–833.
- Costa, G., Afonso, J., Brant, E. & Mesquita, I. 2012. Differences in game patterns between male and female youth volleyball. *Kinesiology* 44 (1), 60–66.
- Drikos, S., Kountouris, P., Laios, A. & Laios, Y. 2009. Correlates of Team Performance in Volleyball. *International Journal of Performance Analysis of Sport* 9, 149–156.
- Fields, J.B., Merrigan, J.J., White, J.B. & Jones, M.T. 2018. Body Composition Variables by Sport and Sport-Position in Elite Collegiate Athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research* 32 (11), 3153–3159.
- FIVB. 2016. Official volleyball rules. 35th World Congress in Anaheim, Anaheim, CA.
- FIVB. 2018. Picture of the Game (vuosiraportti). FIVB Scientific Research Project.

- Fuchs, P.X., Fusco, A., Bell, J.W., von Duvillard, S.P., Cortis, C. & Wagner, H. 2019. Movement characteristics of volleyball spike jump performance in females. *Journal of Science and Medicine in Sport* 22 (2019), 833–837.
- Fuchs, P.X., Menzel, H-J.K., Guidotti, F., Bell, J., von Duvillard, S.P. & Wagner, H. 2019. Spike jump biomechanics in male versus female elite volleyball players. *Journal of Sports Sciences* DOI: 10.1080/02640414.2019.1639437.
- Gabbett, T., Georgieff, B., Anderson, S., Cotton, B., Savovic, D. & Nicholson, L. 2006. Changes in Skill and Physical Fitness Following Training in Talent-Identified Volleyball Players. *Journal of Strength and Conditioning Research* 20 (1), 29–35.
- Gamble, P. 2006. Periodization of Training for Team Sports Athletes. *Strength and Conditioning Journal* 28 (5), 56–66.
- García de Alcaraz, A., Valadés, D. & Palao, J.M. 2017. Evolution of Game Demands From Young to Elite Players in Men’s Volleyball. *International Journal of Sports Physiology and Performance* 12, 788.
- González-Ravé, J.M., Aeija, A. & Clemente-Suarez, V. 2011. Seasonal Changes in Jump Performance and Body Composition of Spanish Women Volleyball Players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25, 1–10.
- Grothe, M., Doppl, K., Roth, C., Roschka, S., Platz, T. & Lotze, M. 2017. Changes in motor cortex excitability for the trained and non-trained hand after long-term unilateral motor training. *Neuroscience Letters* 647, 117–121.
- Harrison, C.B., Gill, N.D., Kinugasa, T. & Kilding, A.E. 2015. Development of Aerobic Fitness in Young Team Sport Athletes. *Sport Medicine* 45 (7), 969–983.
- Honkanen, P., Sammeltuoto, T & Häyrynen, M. 2016. Lentopallon lajiansalyysi ja valmennuksen ohjelmointi. Teoksessa A. Mero, A. Nummela, S. Kalaja & K. Häkkinen (toim.) *Huippu-urheilunvalmennus: teoria ja käytäntö päivittäisvalmennuksessa*. Lahti: VK-kustannus Oy, 556–563.
- Häkkinen, K. 1993. Changes in physical fitness profile in female volleyball players during the competitive season. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness* 33 (3), 223-232.
- Häyrynen, M., Lehto, H., Mikkola, T., Honkanen, P., Paananen, A., Lahtinen, P. & Blomqvist, M. 2010. Miesten lentopallon lajiansalyysi kolmella eri tasolla. KIHUn julkaisusarja, nro 16. Kilpa- ja huippu-urheilun tutkimuskeskus, Jyväskylä.

- Ikedo, Y., Sasaki, Y. & Hamano, R. 2018. Factors Influencing Spike Jump Height in Female College Volleyball Players. *The Journal of Strength & Conditioning Research* 32 (1), 267–273.
- Ilanter, O. 2014. Liikuntaravitsemus – tehoa, tuloksia ja terveyttä ruuasta. 1. painos. Saarijärvi: VK-Kustannus Oy.
- Inkinen, V. 2011. Naisten lentopallon teknis-taktinen lajiansalyysi – vertailu neljän tason välillä. Jyväskylän yliopisto. Liikuntatieteiden laitos. Pro gradu -tutkielma.
- João, P. V., Leite, N., Mesquita, I. & Sampaio, J. 2010. Sex differences in discriminative power of volleyball game-related statistics. *Perceptual and Motor Skills* 111 (3), 893–900.
- Kasabalis, A., Doua, H., Volaklis, K. & Piliandis, T. 2005. Energy requirements of elite volleyball players in training and competition. *Journal of Human Movement Studies* 48, 365–377.
- Kountouris, P., Drikos, S., Aggelonidis, I. & Laios, A. 2015. Evidence for differences in men’s and women’s volleyball games based on skills effectiveness in four consecutive Olympic tournaments. *Comprehensive Psychology* 4, artikkeli 9.
- Kreider, R.B., Wilborn, C.D., Taylor, L., Cambell, B., Almada, A.L., Collins, R., Cooke, M., Earnest, C.P., Greenwood, M., Kalman, D.S., Kerksick, C.M., Kleiner, S.M., Leutholtz, B., Lopez, H., Lowery, L.M., Mendel, R., Smith, A., Spano, M., Wildman, R., Willoughby, D.S., Ziegenfuss, T.N. & Antonio, J. 2010. ISSN exercise & sport nutrition review: research & recommendations. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, artikkeli 7.
- Lentopalloliitto. 2013. Testaaminen lentopallossa. <https://pople-sporttisaitti-com-bin.directo.fi/@Bin/7cb45ab1fa4f2305480abe0ee8a5e120/1568975779/application/pdf/571390/Testaaminen%20ja%20viitearvot%202013.pdf>. Viitattu 20.9.2019.
- Lentopalloliitto. 2019. <https://www.lentopalloliitto.fi/media/faktopankin-alasivut/2019-paivitykset/perustietoa-lentopallosta-ja-beach-volleysta.pdf>. Viitattu 15.9.2019.
- Marcelino, R., Mesquita, I. & Sampaio, J. 2011. Effects of quality of opposition and match status on technical and tactical performances in elite volleyball. *Journal of Sports Sciences* 29 (7), 733–741.
- Marques, M.C., van den Tillaar, R., Vescovi, J.D. & González-Badillo, J.J. 2008. Changes in Strength and Power Performance in Elite Senior Female Professional Volleyball Players

- During the In-Season: A Case Study. *Journal of Strength and Conditioning Research* 22, 1147–1155.
- Marques, M.C., van den Tillaar, R., Gabbett, T.J., Reis, V.M. & González-Badillo, J.J. 2009. Physical Fitness Qualities of Professional Volleyball Players: Determination of Positional Differences. *The Journal of Strength & Conditioning Research* 23 (4), 1106–1111.
- Mielgo-Ayuso, J., Zourdos, M.C., Calleja-González, J., Urdampilleta, A. & Ostojic, S.M. 2015. Dietary intake habits and controlled training on body composition and strength in elite female volleyball players during the season. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism* 40 (8), 827–834.
- Mortensen-Puikkonen, N. 2007. Development of a Notational Analysis System to Evaluate Setting Performance in Volleyball. Brigham Young University. Master's thesis. <https://scholarsarchive.byu.edu/etd/950>. Viitattu 11.1.2019.
- Mäkinen, J. 2019. Aikuisväestön liikunnan harrastaminen, vapaaehtoistyö ja osallistuminen 2018. KIHUn julkaisusarja, nro 67, s. 16–17.
- Palao, J.M., Santos, J.A. & Ureña, A. 2004. Effect of team level on skill performance in volleyball. *International Journal of Performance Analysis of Sport* 4 (2), 50–60.
- Palao, J.M., Manzanares, P. & Ortega, E. 2009. Techniques used and efficacy of volleyball skills in relation to gender. *International Journal of Performance Analysis of Sport* 9, 281–293.
- Palao, J.M., Manzanares, P. & Valadés, D. 2014. Anthropometric, Physical, and Age Differences by the Player Position and the Performance Level in Volleyball. *Journal of Human Kinetics* 44, 223–236.
- Quiroga, M.E., García-Manso, J.M., Rodríguez-Ruiz, D., Sarmiento, S., Saa, Y.D. & Moreno, P. 2010. Relation between In-Game Role and Service Characteristics in Elite Women's Volleyball. *Journal of Strength and Conditioning Association* 24 (9), 2316–2321.
- Sattler, T., Hadžić, V., Dervišević, E. & Markovic, G. 2015. Vertical jump performance of professional male and female volleyball players: effects of playing position and competition level. *The Journal of Strength and Conditioning Research* 29 (6), 1486–1493.

- Setaro, L., Santos-Silva, P.R., Nakano, E.Y., Sales, C.H., Nunes, N., Greve, J.M. & Colli, C. 2014. Magnesium status and the physical performance of volleyball players: effects of magnesium supplementation. *Journal of Sports Sciences* 32 (5), 438–445.
- Sheppard, J.M., Gavvett, T.J & Piggs, M.P. 2013. Indoor and Beach Volleyball Players. Teoksessa C.J. Gore & R.K. Tanner (toim.) *Physiological Test for Elite Athletes*. 2. uudistettu painos. The Australian Institute of Sport, 475–486
- Silva, A.F., Clemente, F.M., Lima, R., Nikolaidis, P.T., Rosemann, T. & Knechtle, B. 2019. The Effect of Plyometric Training in Volleyball Players: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research* 16 (16), 2960.
- Silva, M., Lacerda, D. & João, P. V. 2014. Match analysis of discrimination skills according to the setter defence zone position in high level volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport* 14, 463–472.
- Silva, M., Lacerda, D. & João, P. V. 2014. Game-Related Volleyball Skills that Influence Victory. *Journal of Human Kinetics* 42, 173–179.
- Silva, M., Sattler, T., Lacerda, D. & João, P. V. 2016. Match analysis according to the performance of team rotations in Volleyball. *International Journal of Performance Analysis in Sport* 16, 1076–1086.
- Skazalski, C., Whiteley, R. & Bahr, R. 2018. High jump demands in professional volleyball – large variability exists between players and player positions. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* 28, 2293–2298.
- Tomlin, D.L. & Wenger, H.A. 2001. The Relationship Between Aerobic Fitness and Recovery from High Intensity Intermittent Exercise. *Sport Medicine* 31 (1), 1–11.
- Tsunawake, N., Tahara, Y., Moji, K., Muraki, S., Minowa, K. & Yukawa, K. 2003. Body Composition and Physical Fitness of Female Volleyball and Basketball Players of the Japan Inter-high School Championship Teams. *Journal of Physiological Anthropology and Applied Human Science* 22 (4), 195–201.
- Vlantes, T. G. & Readdy, T. 2017. Using Microsensor Technology to Quantify Match Demands in Collegiate Women’s Volleyball. *Journal of Strength and Conditioning Research* 31 (12), 3266–3278.
- Wagner, H., Tilp, M. von Duvillard, S.P. & Mueller, E. 2009. Kinematic Analysis of Volleyball Spike Jump. *International Journal of Sports Medicine* 30, 760–765.

Woodruff, S. J. & Meloche, R. D. 2013. Energy Availability of Female Varsity Volleyball Players. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism* 23, 24–30.

LIITE 1. Naisten ja miesten testitulosten viitearvot. (Lentopalloliitto 2013)



NAISET

PISTEET	KEVENNETTY MATOLLA	ISKULYÖNTI MATOLLA	KUROTUS	5-LOIKKA	PYT 3 KG	PYE 1 KG	PYE 2KG	20M PAIKALTA
	cm	cm	cm	m	m	m	m	sek.
1	33	46	285	12	12,50	13,00	11,50	3,40
2	36	50	295	12,50	13,50	13,86	13,00	3,30
3	40	54	300	13	14,50	15,66	13,50	3,28
4	44	58	307	13,50	15,50	18,00	14,00	3,15
5	48	62	315	14	16,50	20,00	16,00	2,98

PISTEET	JK INDEKSI	YLVETO SUORILLE	RV	PENKKIPUNNERRUS INDEKSI	"SIKATESTI"	"PIIP"
	Kehon pain.	3x kg	kehon painosta	Kehon pain.	kert.	kert.
1	1,20	35	1,0	0,8	170	80
2	1,30			0,9	180	90
3	1,40	40	1,1	1,0	200	100
4	1,50			1,1	220	110
5	1,60	45	1,2	1,2	235	125

Uhrilua ja Elämystä

WWW.LENTOPALLOLIITTO.FI

SUOMEN LENTOPALLOLIITTO RY • Radiokatu 20, 00093 SLU • puh. (09) 348 121 • fax 09) 147 746 • office@lentopalloliitto.fi



MIEHET

PISTEET	STAATTINEN	50% KEHONPAINOSTA STAATTINEN	KEVENNYS	TORJUNTA	ISKUPONNISTUS	20 M Paikalta
1	37	20	41	48	55	3,1
2	41	23	46	53	60	3,0
3	46	26	51	62	66	2,95
4	51	30	56	68	73	2,9
5	55	34	61	74	80	2,85

PISTEET	RIN.VETO	JK SYVÄ	PENKKIP.
	indeksi	indeksi	indeksi
1	1	1,5	0,9
2	1,1	1,65	1,0
3	1,2	1,7	1,1
4	1,3	1,8	1,2
5	1,4	2	1,3

PISTEET	RASVA %	PYE 3 KG	PYE 4 KG	PYT 3 KG	PYT 4 KG
1	14	<12	<10	>15	<15
2	12	12-14	10-12	16-18	15-16
3	10	14-16	12-14	18-20	16-17
4	9	16-18	14-16	20-22	18-20
5	8	>18	>16	>20	>20

Uhrilua ja Elämystä

WWW.LENTOPALLOLIITTO.FI

SUOMEN LENTOPALLOLIITTO RY • Radiokatu 20, 00093 SLU • puh. (09) 348 121 • fax 09) 147 746 • office@lentopalloliitto.fi

URHEILIJAN palkku

Harrastajasta ammattilaiseksi

	6-8	9-10	11-12	13-14	15-16	17-19	20-23	
Harrastajasta ammattilaiseksi	Taluttomien hoidon harrastus. Aseiden käyttöön. Suorittavat valmentajat ja johtajat pitävät koulutuksen.	Käsi harrastuksen jatkaminen. Pesäseuran ammattilaisena työ.	Työväli jefin koulutuksen osana ammattilaisena työ.	Työt ja koulutus. Palkan saaminen. Palkan laskeminen kassasta. Puhdas palkan laskeminen kassasta.	Työt ja koulutus. Palkan saaminen. Palkan laskeminen kassasta.	Työt ja koulutus. Palkan saaminen. Palkan laskeminen kassasta.	Työt ja koulutus. Palkan saaminen. Palkan laskeminen kassasta.	Työt ja koulutus. Palkan saaminen. Palkan laskeminen kassasta.
Valmennus	Ammattilaisena toimiva ohjaaja suunnittelee harjoitukset.	Ammattilaisena toimiva ohjaaja suunnittelee harjoitukset.	Ammattilaisena toimiva ohjaaja suunnittelee harjoitukset.	Ammattilaisena toimiva ohjaaja suunnittelee harjoitukset.	Ammattilaisena toimiva ohjaaja suunnittelee harjoitukset.	Ammattilaisena toimiva ohjaaja suunnittelee harjoitukset.	Ammattilaisena toimiva ohjaaja suunnittelee harjoitukset.	
Harjoituslämmärit	2 laajajärjestelmää viikossa 4-1-15 h. Omat harjoitukset kukaan ei pidä, jotta kukaan ei ole.	2 laajajärjestelmää viikossa 4-2 h. Omat harjoitukset kukaan ei pidä, jotta kukaan ei ole.	TYÖT: 3 laajajärjestelmää viikossa 4-2 h. Omat harjoitukset kukaan ei pidä, jotta kukaan ei ole. PALKAT: 2-3 laajajärjestelmää viikossa 4-2 h. Omat harjoitukset kukaan ei pidä, jotta kukaan ei ole.	TYÖT: 3 laajajärjestelmää viikossa 4-2 h. Omat harjoitukset kukaan ei pidä, jotta kukaan ei ole. PALKAT: 2-3 laajajärjestelmää viikossa 4-2 h. Omat harjoitukset kukaan ei pidä, jotta kukaan ei ole.	TYÖT: 3 laajajärjestelmää viikossa 4-2 h. Omat harjoitukset kukaan ei pidä, jotta kukaan ei ole. PALKAT: 2-3 laajajärjestelmää viikossa 4-2 h. Omat harjoitukset kukaan ei pidä, jotta kukaan ei ole.	TYÖT: 3 laajajärjestelmää viikossa 4-2 h. Omat harjoitukset kukaan ei pidä, jotta kukaan ei ole. PALKAT: 2-3 laajajärjestelmää viikossa 4-2 h. Omat harjoitukset kukaan ei pidä, jotta kukaan ei ole.	TYÖT: 3 laajajärjestelmää viikossa 4-2 h. Omat harjoitukset kukaan ei pidä, jotta kukaan ei ole. PALKAT: 2-3 laajajärjestelmää viikossa 4-2 h. Omat harjoitukset kukaan ei pidä, jotta kukaan ei ole.	
Harjoituksen painopisteet	10 % / 90 %	20 % / 80 %	TYÖT 90 % / 90 % POLJAT 40 % / 40 %	TYÖT 60 % / 40 % POLJAT 50 % / 50 %	TYÖT 70 % / 30 % POLJAT 60 % / 40 %	TYÖT 90 % / 10 % POLJAT 80 % / 20 %	100 % / 0 %	
Nuorten maajoukkueiden valmentajien ja johtajien	10 kassasta ja maajoukkueesta.	10 kassasta ja maajoukkueesta.	Alueittain 100% ja johtajien työt ja koulutus.	Alueittain 100% ja johtajien työt ja koulutus.	Alueittain 100% ja johtajien työt ja koulutus.	Alueittain 100% ja johtajien työt ja koulutus.	Alueittain 100% ja johtajien työt ja koulutus.	
Lajit	Peruskilpailut: Suorittavat valmentajat ja johtajat pitävät koulutuksen. YKSILÖIDEN OPIETTAMINEN: HODM: Koko koulutus maajoukkueen pien osana koulutusta.	Edistyneet kilpailut: Suorittavat valmentajat ja johtajat pitävät koulutuksen. YKSILÖIDEN OPIETTAMINEN: HODM: Koko koulutus maajoukkueen pien osana koulutusta.	Peruskilpailut: Suorittavat valmentajat ja johtajat pitävät koulutuksen. YKSILÖIDEN OPIETTAMINEN: HODM: Koko koulutus maajoukkueen pien osana koulutusta.	Peruskilpailut: Suorittavat valmentajat ja johtajat pitävät koulutuksen. YKSILÖIDEN OPIETTAMINEN: HODM: Koko koulutus maajoukkueen pien osana koulutusta.	Peruskilpailut: Suorittavat valmentajat ja johtajat pitävät koulutuksen. YKSILÖIDEN OPIETTAMINEN: HODM: Koko koulutus maajoukkueen pien osana koulutusta.	Peruskilpailut: Suorittavat valmentajat ja johtajat pitävät koulutuksen. YKSILÖIDEN OPIETTAMINEN: HODM: Koko koulutus maajoukkueen pien osana koulutusta.	Peruskilpailut: Suorittavat valmentajat ja johtajat pitävät koulutuksen. YKSILÖIDEN OPIETTAMINEN: HODM: Koko koulutus maajoukkueen pien osana koulutusta.	Peruskilpailut: Suorittavat valmentajat ja johtajat pitävät koulutuksen. YKSILÖIDEN OPIETTAMINEN: HODM: Koko koulutus maajoukkueen pien osana koulutusta.
Fyysis-motoristen harjoitusten ja niiden kehkeytyksen	Endokriininen: Suorittavat valmentajat ja johtajat pitävät koulutuksen. MOTIVATIONIN PERUSTAN OPIETTAMINEN: Suorittavat valmentajat ja johtajat pitävät koulutuksen. LAJITILAN OPIETTAMINEN: Suorittavat valmentajat ja johtajat pitävät koulutuksen.	Endokriininen: Suorittavat valmentajat ja johtajat pitävät koulutuksen. MOTIVATIONIN PERUSTAN OPIETTAMINEN: Suorittavat valmentajat ja johtajat pitävät koulutuksen. LAJITILAN OPIETTAMINEN: Suorittavat valmentajat ja johtajat pitävät koulutuksen.	Endokriininen: Suorittavat valmentajat ja johtajat pitävät koulutuksen. MOTIVATIONIN PERUSTAN OPIETTAMINEN: Suorittavat valmentajat ja johtajat pitävät koulutuksen. LAJITILAN OPIETTAMINEN: Suorittavat valmentajat ja johtajat pitävät koulutuksen.	Endokriininen: Suorittavat valmentajat ja johtajat pitävät koulutuksen. MOTIVATIONIN PERUSTAN OPIETTAMINEN: Suorittavat valmentajat ja johtajat pitävät koulutuksen. LAJITILAN OPIETTAMINEN: Suorittavat valmentajat ja johtajat pitävät koulutuksen.	Endokriininen: Suorittavat valmentajat ja johtajat pitävät koulutuksen. MOTIVATIONIN PERUSTAN OPIETTAMINEN: Suorittavat valmentajat ja johtajat pitävät koulutuksen. LAJITILAN OPIETTAMINEN: Suorittavat valmentajat ja johtajat pitävät koulutuksen.	Endokriininen: Suorittavat valmentajat ja johtajat pitävät koulutuksen. MOTIVATIONIN PERUSTAN OPIETTAMINEN: Suorittavat valmentajat ja johtajat pitävät koulutuksen. LAJITILAN OPIETTAMINEN: Suorittavat valmentajat ja johtajat pitävät koulutuksen.	Endokriininen: Suorittavat valmentajat ja johtajat pitävät koulutuksen. MOTIVATIONIN PERUSTAN OPIETTAMINEN: Suorittavat valmentajat ja johtajat pitävät koulutuksen. LAJITILAN OPIETTAMINEN: Suorittavat valmentajat ja johtajat pitävät koulutuksen.	
Psyykkisen valmennuksen tavoitteet ja toteutus	Käsi harrastuksen jatkaminen. Pesäseuran ammattilaisena työ.	Käsi harrastuksen jatkaminen. Pesäseuran ammattilaisena työ.	Käsi harrastuksen jatkaminen. Pesäseuran ammattilaisena työ.	Käsi harrastuksen jatkaminen. Pesäseuran ammattilaisena työ.	Käsi harrastuksen jatkaminen. Pesäseuran ammattilaisena työ.	Käsi harrastuksen jatkaminen. Pesäseuran ammattilaisena työ.	Käsi harrastuksen jatkaminen. Pesäseuran ammattilaisena työ.	