

LENTOPALLON LAJIANALYYSI JA VALMENNUKSEN OHJELMOINTI

Kaappo Aittokallio

Valmentajaseminaari

VTE.A008

Valmennus- ja testausoppi

Kevät 2008

Liikuntabiologian laitos

Jyväskylän yliopisto

Työn ohjaaja: Antti Mero

Tiivistelmä

Taitotekijöistä visuaalinen havainnointikyky korostuu lentopallossa. Palloa pelataan yhdellä kosketuksella, jolloin lajisuoritusten aikana havainnoinnin on oltava hyvin nopeaa. Kinesiologisesti lentopallossa korostuvat erilaiset hyppyt ja lyönnit. Hypyissä ponnistus tapahtuu yleensä kahdella jalalla, lyöntejä suoritetaan yhdellä ja kahdella kädellä. Nämä lajisuoritukset kuormittavat tuki- ja liikuntaelimestöä toispuoleisesti, mikä on otettava huomioon oheisharjoittelussa siten, että lajisuorituksista vastaavien lihasten vastavaikuttajia ja vartalon dominoivalle puolelle vastakkaisia lihaksia kuormitetaan monipuolisesti. Lentopallo on intervallityyppinen laji, jossa energiantuotto pallon ollessa pelissä tapahtuu lihassolujen korkeaenergisistä fosfaattivarastoista hyödyntäen anaerobisesti. On arvioitu, että ATP-KP -systeemi kattaisi 90 % ja anaerobinen glykolyysi 10 % energiantuotosta lentopallo-ottelun suoritusjaksojen aikana. Palautumistauoilla eli pisteiden välillä, aikalisien aikana ja erätauoilla lihassolujen aineenvaihdunta on aerobista. Maitohappoa ei yleensä kerry. Lentopallossa räjähtävällä voimalla on keskeinen merkitys, koska ottelun aikana pelaaja tekee suuren määrän erilaisia tehosuorituksia, joita ovat erilaiset ylöspäin suuntautuvat hyppyt, vauhdit, iskulyönnit ja muutaman metrin pyräykset.

Huippumieslentopalloilijoiden fyysisistä ominaisuuksista kertoo esim. Hollannin vuoden 1996 olympiavoittajajoukkueelta mitatut tulokset. Keskimääräinen pituus oli 2,02 m, paino 95 kg, rasvaprosentti 12,8, kevennyshyppy 0,48 m ja hyökkäysulottuvuus 3,46 m. Lähitulevaisuuden tavoitteellinen mieshuippupelaaja, liberaa lukuun ottamatta, on tietysti huipputaitava ja voisi omata vastaavissa muuttujissa arvot 2,00 m, 90 kg, rasvaprosentti 5-8, kevennyshyppy 0,60-0,65 m ja hyökkäysulottuvuus 3,60 m. Psykologisista taidoista lentopallossa korostuvat tilanteen henkinen ”nollaus”, paineensieto sekä joukkueurheilulle tyypillisten ryhmädynaamisten tekijöiden säätely. Lentopallossa eri peliroolien edellyttämät psyykkiset ominaisuudet eroavat hieman toisistaan. Tällä voi olla merkitystä peliroolikohtaisen psyykkisen valmentautumisen suunnittelussa.

Lentopallon suhteellisen pitkä ottelukauden ulkopuolinen ajanjakso mahdollistaa erinomaisesti systemaattisen ja pelaajien ominaisuuksia kehittävän peruskuntokauden ja valmistavan kauden harjoittelun. Vaikka ottelukausi Suomessa on vain noin kuuden kuukauden mittainen, eivät kaikki suomalaiset liigajoukkueet hyödynnä riittävän tehokkaasti pitkän harjoittelukauden suomaisia mahdollisuuksia. Vain muutama joukkue kykenee toteuttamaan ammattimaista harjoittelua ympäri vuoden. Harjoittelun painopiste tulisi ottelukauden aikana olla lajitaidoissa ja fyysikkaharjoittelun tulisi olla voimaa ja tehontuottoa ylläpitävää sekä vammoja ehkäisevää. Ottelukauden ulkopuolella harjoittelun ohjelmoinnissa tulisi panostaa voiman, räjähtävyyden ja nopeuden kehittämiseen.

Suomen lentopallon pääsarja, SM-liiga, on toistaiseksi amatöörisarja. Suuri osa pelaajista käy ansiotyössä tai opiskelee pelaamisen ohella. Parhaat suomalaiset pelaajat pelaavat Euroopan kansallisissa sarjoissa, joissa ammattimaisuus on mahdollista. Suomessa on vaatimattomiin resursseihin nähden kelvollinen valmennusjärjestelmä. Laji on kuitenkin pieni, rekisteröityneitä pelaajia on vain 14 500. Juniorivalmennus seuroissa onkin toteutettu yksinomaan harrastuspohjalta.

Sisältö

Tiivistelmä.....	2
1 Johdanto	4
2 Lajin ominaisuudet.....	4
2.1 Taito	4
2.2 Kinesiologia.....	6
2.3 Fysiologia.....	7
2.4 Psykologia.....	11
2.5 Voittamista ennustavat tekijät.....	15
3 Huippulentopalloilijan fyysisiä ominaisuuksia.....	17
4 Tavoitteellinen harjoittelu	19
4.1 Harjoittelu Suomessa	19
4.2 Ammattipelaajan harjoittelu	23
5 Valmennusjärjestelmä Suomessa	24
6 Valmennuksen ohjelmointi ja esimerkkitapaus	26
6.1 Pelaajan taustatiedot	26
6.2 Harjoittelun yleinen ohjelmointi.....	27
6.3 SM-liigapelaajan harjoittelun ohjelmointiesimerkki	30
6.4 Ravinto.....	34
7 Lähteet.....	36

1 Johdanto

Tässä työssä on tarkasteltu lentopallosta tehtyyn tutkimuskirjallisuuteen perustuen lähinnä mieslentopalloa tavoitteellisen huippu-urheilun kannalta. Tutkimuskirjallisuuden lisäksi lähteinä on käytetty muistiinpanoja henkilökohtaisista keskusteluista suomalaisten SM-liiga- ja maajoukkuelentopalloilijoiden ja valmentajien kanssa. Tässä lajianalyysissä on kuvattu lajin huippupelaajalle asettamia taidollisia, biomekaanisia, fysiologisia ja psykologisia vaatimuksia, julkaistuihin testituloksiin perustuvia huippupelaajien fyysisiä ominaisuuksia sekä menestymisen kannalta keskeisimpiä joukkuepelitekiä. Tarkastelun painopiste on kuitenkin pääosin yksilökeskeinen ja varsinaista yksityiskohtaista taktiikka-analyysiä ei tässä työssä ole esitetty. Työn ulkopuolelle on rajattu myös lajin historia ja tarkka sääntöjen kuvaus. Suomalaista ja kansainvälistä harjoittelua ja harjoitteluolosuhteita on käsitelty harjoitteluanalyysikappaleessa. Myös suomalaisen lentopallon valmennusjärjestelmän vahvuuksia, rajoituksia ja mahdollisuuksia on kuvattu. Valmennuksen ohjelmointiosassa on esimerkkinä 24-vuotias SM-liigatason mieslentopalloilija ja hänen harjoittelun esimerkit harjoitus- ja ottelukaudelle yhdessä ravitsemussuunnitelman kanssa on laadittu juuri hänen tarpeiden ja tavoitteiden näkökohdista. Sellaisenaan ne eivät siis välttämättä ole täysin yleispäteviä, vaan vaativat joukkue- ja yksilökohtaista soveltamista, niin kuin urheiluvalmennus aina.

2 Lajin ominaisuudet

2.1 Taito

Taidollisten kykytekijöiden osalta lentopallo joukkuepelinä edellyttää hyvin monipuolista osaamista, ja pelaamisen ja lajinomaisten harjoitteiden onkin osoitettu kehittävän havaintomotorisia ja koordinaatiivisia kykyjä laaja-alaisesti (Ahrabi-Fard & Huddleston 1991).

Joukkuepallolajien keskeinen taitotekijä on ympäristön monipuolinen havainnointikyky, joka määrää pitkälti pelaajan kyvykkyyden. Suuntautumiskyky ja kolmiulotteinen hahmottaminen korostuu havainnoitaessa joukkueoverien asemaa ja liikettä palloa nostettaessa tai passattaessa. Kuitenkin huipputasolla samankaltaisten tilanteiden usea toistuminen ja hyökkäyskuvioiden systemaattinen harjoittelu vähentävät joukkueoverien aseman havainnoinnin tärkeyttä. Suuremmissa roolissa onkin vastapuolen pelaajien sijoittumisen hahmottaminen tilassa ja pallon suuntaamiskyky hyökkäystä päätettäessä. Puolustettaessa

suuntautumiskykyä ja tilan hahmottamista vaaditaan torjunnan tai vastaanoton sijoittumisessa sekä vastapuolen hyökkäyskuvion havainnoinnissa, johon oma sijoittuminen perustuu. (Kluka 2003.)

Suuntautumiskykyyn ja tilan hahmottamiseen läheisesti liittyvä taito palloilulajeissa on visuaalisen havainnoinnin nopeus ja tarkkuus. Lentopallossa havainnointi korostuu puolustuksessa vastustajan ja pallon liikkeitä tarkkailtaessa. Tällöin näkökentästä käytetään sekä tarkan näön aluetta että ääreisnäköä informaation hankintaan. Hyökkäystä päätettäessä tarkan näön alue on kohdistettu pallon havainnointiin ja ääreisnäkö informoi vastapuolen puolustuksen sijoittumisesta. Havainnointikyky onkin harjoittelun myötä kehittyvä taito-ominaisuus. Lentopallossa, kuten muissakin pallopeleissä ja erityisesti joukkuepalloilulajeissa, ympäristö on dynaaminen ja pelaajan pitää pystyä nopeasti havainnoimaan suurta muuttujien määrää ja tekemään havaintojensa perusteella nopeita päätöksiä. Muuttujia ovat tila, muut pelaajat ja näiden liikesuunta ja liikenoisuus, pallon liike ja nopeus, ja näiden havainnointi on valtaosin visuaalista. Kokee neet pelaajat havainnoivat enemmän samassa ajassa kuin aloittelevat pelaajat. Kokemuksen ja pelin luku- taidon kehittymisen myötä havainnoinnista ja sen perusteella tapahtuvasta päätöksenteosta tulee myös ennakoivampaa eli taitava pelaaja pystyy em. muuttujia havainnoidessaan ennakoimaan tulevia tilanteita ja suuntaamaan omaa toimintaansa sen mukaisesti. Aistiärsyksen ilmenemisen ja motorisen toiminnan käynnistymisen välinen reaktioaika on myös hyvin määräävä tekijä lentopallon kaltaisessa nopeassa pelissä. Lyhyen reaktioajan hyöty korostuu etenkin takakentän puolustuspelaamisessa. Reaktioiden nopeutta voidaan jonkin verran harjoittelulla parantaa. (Ahrabi-Fard & Huddleston 1991, Allard & Starkes 1980.)

Havaintokyvyn ensimmäinen edellytys on hyvä näköaisti. Liikkeen visuaalisessa havainnoinnissa kontrasti ja kirkkaus heikkenee sitä enemmän, mitä nopeampi liike on. Jos pelaajan silmät ovat likitaittoiset, näiden optisten tekijöiden heikkeneminen on normaalia suurempaa liikkuvaa kohdetta katseltaessa. Suositeltavaa onkin lentopalloilijan vuosittainen näöntarkastus. Ainakin kolme visuaaliseen havainnointiin liittyvää tekijää vaikuttavat päätöksenteon ja suoritusten onnistumiseen palloilulajeissa. Nämä ovat visuaalinen etsiminen, huomion suuntaaminen ja ennakointi. Visuaalinen etsiminen ilmenee silloin, kun pelaajan tulisi pystyä tarkkailemaan kolmessa avaruussuunnassa liikkuvaa palloa. Pallon liike voi olla horisontaalista, vertikaalista tai syvyysuuntaan tapahtuvaa ja käytännössä usein näiden yhdistelmä. Huomion suuntaamista voi tapahtua neljällä tavalla: laaja sisäinen, laaja ulkoinen, kapea sisäinen ja kapea ulkoinen. Lentopalloilijat käyttävät laajaa ulkoista huomion suuntaamistapaa ympäristön monipuoliseen havainnointiin, esim. torjuja tarkkailee vastapuolen hyökkäyksen käynnistymistä ja pyrkii löytämään potentiaalisia hyökkäyslyönnin suorittajia. Kapeaa ulkoista suuntaamistapaa torjuja käyttää esim. kohdistessaan huomionsa yhteen vastapuolen pelaajaan, vaikkapa iskulyöntiään virittävään hakkuriin. Laaja sisäinen huomion suuntaaminen on kyseessä esim. silloin, kun torjuja valitsee sopivaa motorista vastetta käsillä olevaan torjuntatilanteeseen. Kapea sisäinen huomion suuntaaminen taas esim. ohjaa torjujan valitsemaa motorista vastetta, eli torjuja keskittyy ainoastaan suorittamaan tietyn tutun liikemallin. Enna-

koinnissa pelaaja vertaa tilanteesta tekemiään havaintojaan aiempiin vastaaviin tilanteisiin ja niiden lopputuloksiin ja tekee sen perusteella päätöksiä lopputulosta ennakoiden. Laaja kokemusvarasto on siis edellytys hyvälle ennakointikyvyille. Ennakointi lyhentää reaktioaikaa ja antaa siten edun pelaajalle, mutta toisaalta vastustaja voi myös käyttää puolustajan ennakointikykyä hyväkseen harhautusten muodossa. Ennakointi korostuu esim. suunnitelmallisessa hyökkäyspelissä, jossa pelaajat toteuttavat ennalta sovittua pelikuviota tai etukentän puolustuspelaamisessa. (Kluka 2003.)

Pelin nopeutumisen vuoksi on vakoiltava vastustajaa entistä enemmän ja vakoiluun perustuvaa ennakointia on tehtävä etenkin torjunta- ja kenttäpuolustuspelissä. Nykyisillä passinopeuksilla torjujalla on alle sekunti aikaa passihetkestä lyöntihetkeen ja kenttäpuolustajalla on alle 1.5 sekuntia passihetkestä siihen, kun puolustussuoritus pitää tehdä. Molemmissa rooleissa pitää havaita ja huomioida 2–4 ärsykeitä. Kun ihmisen reaktioaika moninkertaiseen ärsykkeeseen on noin 0.35 sekuntia, ei pelaajalle ole mahdollista pelata kaikkia palloja ns. lukemalla, vaan pelaajan on pakko tehdä ennakkotietoon tai intuition perustuvia valintoja siitä, mitä tekee. Käytännössä tämä näkyy nykypäivän lentopallossa varsin suurena ns. turhien torjuntahyppyjen määränä sekä siinä, että monien joukkueiden puolustusryhmitys on paikallaan jo ennen passihetkeä ja tämän jälkeen tehdään enää rintamasuunnan muutoksia. (Häyrinen ym. 2000a-c.)

Nostoissa, passeissa ja iskuissa vaaditaan tarkkaa voimaerottelukykyä. Voimankäytön tarve palloa käsiteltäessä vaihtelee suuresti. Hyökkäyskuvioita toteutettaessa pelaajien toiminta pitää ajallisesti olla hyvin synkronoitua. Ajoitustarkkuus onkin keskeinen yksilötaito, jonka varaan joukkueen kollektiivinen osaaminen voimakkaasti rakentuu. Ajoitustarkkuus on edellytyksenä mm. hyppyjen oikea-aikaisuudelle suhteessa pallon lentorataan ja sen ennakointiin sekä hyökättäessä että puolustettaessa. (Schmidt & Wrisberg 2004.)

2.2 Kinesiologia

Kinesiologisesti eli liikeopillisesti ajateltuna lentopallossa vaadittavia keskeisimpiä suoritusmalleja ovat hyppyt, lyönnit, muutaman askeleen juoksut, nopeat sivuttaisliikkeet, suunnan muutokset ja syöksyt. Fyysisistä ominaisuuksista yksittäisten maksimaalisten suoritusten kohdalla korostuvat nopeus ja räjähtävä voima. Myös dynaaminen tasapaino on tärkeää, sillä useimmat pallokontaktit tapahtuvat liikkeessä ja usein hankalissakin asennoissa, jolloin vartalon hallinta korostuu. Hyppyjä tehdään useimmiten kahdella jalalla ponnistaen, joko paikaltaan tai muutaman askeleen vauhdilla. Hyppyt suuntautuvat ylös tai eteen ja ylös. Hyppyt ovat useimmiten voimantuotoltaan maksimaalisia tai lähes maksimaalisia. Lyönnejä tehdään

sekä yhdellä että kahdella kädellä, paikaltaan tai liikkeessä, jalat lattiassa tai ilmassa. Ilmassa tapahtuviin lyönteihin yhdistyy oikea aikaisen ponnistuksen avulla suoritettu hyppy. Lyöntien liikesuunta voi olla alhaalta ylös tai ylhäältä alas. Lyöntisuoritus voi tapahtua hartiatason alapuolelta tai pään yläpuolelta. Toisin kuin hyppyissä, lyöntisuoritusten voimantuotto vaihtelee hyvin paljon. Lyönnin voima tulee olla pelitilanteeseen nähden tarkoituksen mukainen ja vaihtelee hyvin kevyestä kosketuksesta maksimaaliseen lyöntiin. Lyhyet juoksut voivat olla pallon pelaamiseen liittyviä maksimaalisia spurtteja tai sijoittumiseen liittyviä kevyitä siirtymiä. (Black 1995, Bahr & Bahr 1997, Cisar & Corbelli 1989.)

Lentopallossa jatkuvasti toistettavia liikesuorituksia ovat passi, syöksy, iskulyönti, hyppysyöttö, torjunta, nosto, valmiusasento ja hyppy, vauhtiaskeleet hyppyihin, käsien heilautus hyppyissä sekä vartalon stabilointi. Nämä lajisuoritukset vaativat tiettyjä liikemalleja, joita suorittavien lihasten hermostollinen säätely on harjoitettava taidollisesti automaation tasolle sekä hankittava riittävä voima, nopeus ja lihaskestävyys, jotta suorituksia pystyttäisiin toistamaan ja muuntelemaan sekä säilyttämään suoritusten teho läpi ottelun. Passin voimantuotossa keskeisessä asemassa olevia liikkeitä ovat yläraajojen loitonnuksen olkanivelen suhteen pään yläpuolelle, kyynärnivelen ojennus ja ranteen koukistus. Syöksyssä suoritukseen kuuluu olkanivelen koukistus ja loitonnuksen olkanivelen suhteen pään yläpuolelle, kyynärnivelen ojennus ja ranteen koukistus. Syöksyssä suoritukseen kuuluu olkanivelen koukistus ja loitonnuksen olkanivelen suhteen pään yläpuolelle, kyynärnivelen ojennus ja ranteen koukistus. Iskulyönnin tehokkuus riippuu voimasta ja nopeudesta olkanivelen ojennuksessa pään yläpuolelta, olkanivelen ulko- (eksentrisen vaihe) ja sisäkierrossa (konsentrisen vaihe). Samat liikkeet ovat olennaisia myös hyppysyötössä. Lisäksi vartalon koukistuksella on merkitystä molemmissa. Torjunnassa suoritetaan yläraajojen loitonnuksen olkanivelen suhteen pään yläpuolelle sekä olkanivelen ojennus pallon törmäysvoimaa vastustettaessa. Nostossa tapahtuu olkanivelen koukistus sekä kyynärnivelen stabilointi. Hyyt matalasta valmiusasennosta edellyttävät nilkan, polven ja lantion ojennusta. Nämä liikkeet korostuvat myös vauhtiaskeleissa, mutta syklisesti ja vuorojaloin. Käsien heilautuksella tehostetaan hyppyjä ja tällöin olkanivelen koukistuksen ja ojennuksen nopeus ja oikea-aikaisuus on olennaista. Kaikki edellä mainitut lentopallon yleiset liikesuoritukset edellyttävät myös tehokasta vartalon stabilointia, jonka tärkeys lajissa usein esiintyvissä dynaamisissa ja tasapainokykyä haastavissa pelitilanteissa korostuu. Selkärangan ojennus, koukistus, lateraalikoukistus ja kierto sekä näiden oikea-aikaisuus on vartalon stabiloinnin perusta. (Hasegawa ym. 2002.) Lajisuoritusten kinesiologian ymmärtäminen mahdollistaa taito-, voima- ja teho-ominaisuuksien harjoittelun tarkoituksenmukaisen suunnittelun ja toteutuksen.

2.3 Fysiologia

Fysiologiselta kannalta lentopalloa on perinteisesti pidetty korkeaa tehoa ja anaerobista energiantuotokkykyä vaativana urheilulajina. Lajin säännöt ja otteluiden luonne ovat syynä toistuville intensiivisille

voimanponnistuksien sarjoille, mutta mahdollistavat myös toistuvat palautumistauot. Räjähävää voimaa, nopeutta ja hyviä teho-ominaisuuksia vaativia suorituksia lentopallossa ovat mm. hypyt, lyönnit, pyrähdykset, suunnan muutokset ja syöksyt. Otteluissa aika, jolloin pallo on pelissä, on useimmiten hieman lyhyempi kuin pelitaukojen yhteenlaskettu aika. Pelitauot koostuvat ajasta pisteiden välillä, mutta lisäksi erätauot pidentävät palautumisen kokonaisaikaan ottelussa entisestään. (Lecompte & Rivet 1979.) Lentopalloilijan onkin pystyttävä tuottamaan energiaa nopeasti ja myös palautumaan nopeasti ennen seuraavan pisteen käynnistymistä. Sekä aerobisen että anaerobisen järjestelmän tulee olla hyvin kehittynyt huippusuoritukseen pyrittäessä. (Viitasalo ym. 1987.)

Lentopallo-ottelussa pelatessa käytetään lihassolun korkeaenergisää fosfaatteja eli adenosiniinifosfaattia (ATP) ja kreatiinifosfaattia (KP) sekä glykogenolyysiä ja anaerobista glykolyysiä energian tuottamiseen työskentelevissä lihaksissa. Palautumistaukojen aikana taas käytetään aerobista aineenvaihduntaa lihassolujen ATP- ja KP-varastojen täydentämiseen sekä myoglobiinin hapettamiseen. (Gionet 1980, Gastin 2001.) Mitä pidempään yhdestä pisteestä pelataan, sitä todennäköisemmin pelaajan elimistö joutuu turvautumaan anaerobiseen metaboliaan lihassolujen ATP:n riittävyyden turvatakseen. Tällöin solujen energiantuotossa muodostuvien vetyionien kerääntyminen ylittää solun puskurointikapasiteetin, jolloin vetyionikonsentraatio nousee ja happamuus lisääntyy. Palautumistauoilla vetyionien puskurointi taas tehostuu, kun aerobisen aineenvaihdunnan osuus lisääntyy. (Robergs ym. 2004.)

Vanhempien tutkimusten mukaan lentopallo-ottelun suoritusjaksot, jolloin pallo on pelissä, kestävät tyypillisesti 4-30 sekuntia ja keskimäärin noin 9 sekuntia. Palautumistauot kestävät tyypillisesti 10-20 sekuntia ja keskimäärin 12 sekuntia. (Lecompte & Rivet 1979.) Näin ollen kuormitus-lepo-suhteeksi tulee karkeasti ottaen 1:1,3, joka yhdessä lajin suoritusten intensiteetille ja tehontuotolle asettamien suurten vaatimusten kanssa johtaa korkeaenergistien fosfaattien ja anaerobisen glykolyysin hyödyntämiseen ATP:n tuotossa suoritusjaksojen aikana. On arvioitu, että ATP-KP -systeemi kattaisi 90 % energiantuotosta lentopallo-ottelun suoritusjaksojen aikana ja vain 10 % energiasta muodostettaisiin anaerobisen glykolyysin avulla. Suhteellisen pitkät palautumistauot pisteiden välillä sekä vaihdot ja aikalisät mahdollistavat pelaajan elimistön aerobisesti korvata lihassolujen kulutettuja ATP- ja KP -varastoja ennen seuraavaa korkeaintensiivistä suoritusta. Näin ollen on päädytty arvioon, että ottelun aikaisesta kokonaisenergiatarpeesta, mukaan lukien niin suoritusjaksot kuin palautumistauotkin, 40 % täytetään ATP-KP -systeemin, 10 % anaerobisen glykolyysin ja 50 % aerobisen aineenvaihdunnan avulla. (Gionet 1980.)

Lentopallo on siis jo aiemmin ollut räjähtävää voimaa ja nopeutta, ja siten suurta tehontuottokykyä vaativa laji. Lentopallo-otteluiden kesto lyhenyi, kun juokseva pistelaskusääntö, jossa jokaisesta voitetusta pallosta saa pisteen riippumatta siitä, kumpi joukkue syöttää, otettiin käyttöön. Tällä on saattanut olla vaikutusta myös lajin energiantuotolle asettamiin vaatimuksiin. Esimerkiksi vuoden 1996 olympiakisojen

sijoitusotteluissa erien keskimääräinen kesto oli 31 min, vuoden 1998 MM-kisojen 33 min ja nyt 1999 EM-kisojen 22 min, joten juoksevan pistelaskun vaikutus on ollut noin 11 minuuttia. Erien keston lyheneminen johtuu osaltaan siitä, että yhdessä erässä pelattavien pallorallien määrä on laskenut vuoden 1990 noin 75 pallorallista nykyiseen 45 palloralliin. Myös yksittäisten pallorallien kesto on lyhentynyt 8,6 sekunnista 5,3 sekuntiin, sitä vastoin taukojen kesto on pidentynyt 13,9 sekunnista 27,0 sekuntiin. Pallorallien lyhentymiseen on syynä ainakin kovan yläkierteisen hyppäsyötön yleistyminen ja hyökkäysvoittoisen pelityylin suosiminen. Taukojen pidentymistä selittää teknisten aikalisien mukaantulo (Häyrinen ym. 2000a-c.)

Häyrisen ym. (2000a-b) vuoden 1999 miesten Euroopan mestaruuskisojen kolmeen sijoitusotteluun perustuvassa lajiansalyysissä pelaajien tehosuorituksiksi määriteltiin hyppy, vauhdit (kiihtyvä iskulyöntivauhti jonkin muun lajisuorituksen jälkeen) ja yli kolmen metrin pyräykset. Niiden määrät erää kohti kertovat ottelun kuormittavuudesta kokonaisuudessaan ja etu- ja takakenttävaiheissa (taulukko 1). Huomiota herättää passarin hyppyjen suuri määrä, 29 hyppyä erää kohti. Tämä kertoo siitä, että passari pyrkii tekemään hyppypassin aina, kun mahdollista. Keskipelaajat hyppäävät erän kuluessa myös paljon. Ero paikkojen välillä johtuu siitä, että 3-paikalta lähtevä keskipelaaja on keskimäärin pidemmän ajan erästä verkolla. Yleispelaajat ja hakkurit tekevät paljon iskulyöntivauhdinottoja ilman, että saavat passeja. Liberon tehosuoritusten määrä erää kohti on pieni, mutta liberot tekevät paljon työtä, joka ei näillä kriteereillä täytä tehosuorituksen tunnusmerkkejä, kuten noin metrin puolustusliikkumisia, siirtymisiä varmistuspaikoille yms. Pyräysten määrä koostuu siirtymisistä puolustuspaikalle, kimpoavien puolustuspallojen hauista sekä passareilla siirtymisistä passaamaan. Etu- ja takakenttäosuuksien välillä painotus on kaikissa muissa pelaajarooleissa selvästi etukenttäpainotteinen paitsi passarilla, jolla tehosuorituksia tulee myös takakentällä varsin runsaasti. Verrattaessa suoritusten määrää Viitasalon ym. (1987) tuloksiin on havaittavissa, että tehosuoritusten määrä on laskenut ottelukohtaisesti hieman. Aiemmin näitä suorituksia oli 100-200, analysoiduissa vuoden 1999 EM-kisojen otteluissa 70-170.

Taulukko 1. Pelaajien tehosuoritusten määrä pelaajaroolikohtaisesti koko erässä sekä etu- ja takakenttävaiheisiin jaettuna (Häyrinen ym. 2000a-c).

	Passari	Yleispelaaja (2)	Yleispelaaja (5)	Keskipelaaja (3)	Keskipelaaja (6)	Hakkuri	Libero
KOKO ERÄ							
Hyppy	29,5	17,0	16,2	27,0	22,0	18,7	2,3
Vauhti	0,0	1,3	1,8	0,3	0,2	1,7	0,0
Pyräys	5,7	4,7	6,2	2,0	1,2	4,8	1,0

Hyvä aerobinen suorituskyky on olennainen edellytys lentopalloilijalle, jotta suurta tehontuottoa toistuvina sarjoina vaativien lajiharjoitusten ja otteluiden aikaisesta energiantuotosta mahdollisimman pieni osuus jouduttaisiin kattamaan lihasten happamuutta aiheuttavan ja siten suorituskykyä alentavan anaerobisen glykolyysin avulla (Gastin 2001). Urheilija, jolla on hyvin kehittynyt aerobinen kapasiteetti, eli korkea hapenottokyky, pystyy tuottamaan energiaa ilman vetyionien kumuloitumista korkeammalla absoluuttisella kuormitustasolla. Toisin sanoen korkeampi anaerobinen kynnyks vähentää anaerobisen aineenvaihdunnan todennäköisyyttä lentopalloissa. Tämä on tärkeää lajin vaatiman niin sanotun tehokestävyysden kannalta, sillä happamoituminen alentaa räjähtävin suoritusten maksimaalista tehontuottoa, joka lentopalloissa tulisi säilyä korkeana läpi ottelun. Hyvän aerobisen suorituskyvyn omaava lentopalloilija palautuu nopeammin pisteiden ja erien välillä, koska happea saadaan enemmän ja nopeammin lihassoluihin kuin huonolla hapenottokyvyllä. Niinpä korkeaenergiset fosfaatit korvautuvat nopeammin, anaerobisen metabolian aineenvaihduntatuotteet poistetaan nopeammin ja happamuus korjautuu nopeammin. (Robergs ym. 2004.) Lentopalloilijoilla ei tyypillisesti esiinnykään korkeita laktaattitasoja ottelussa. Kuitenkin pelipaikkakohtaisesti tarkasteltuna passareilla on havaittu korkeampia laktaattitasoja ja sykkeitä kuin muiden paikkojen pelaajilla (Kunstlinger ym. 1987). Kun huomioidaan, että passarit osallistuvat peliin lähes jokaisessa pallossa ja liikkuvat suhteellisen laajalla alueella, ovat tällaiset fysiologiset ja aineenvaihdunnalliset vasteet odotettuja.

2.4 Psykologia

Huippusuorituksen taustalta löytyy aina sekä fyysisiä että psyykkisiä ja sosiaalisia tekijöitä. Psyykkisiä tekijöitä, joista on hyötyä lentopalloilijalle, ovat ainakin itseluottamus, pitkäjänteisyys, periksi antamattomuus, rohkeus, pettymysten sietokyky, stressitilanteiden hallinta, tavoitteiden asettelukyky, luovuus, mielikuvitus, mielikuvien muodostamistaito, rentoutumiskyky, rauhoittumiskyky, keskittymiskyky, vuorovaikutustaidot sekä sosiaalisuus ja empaattisuus. Kaikkia näitä ominaisuuksia voidaan oikein toteutetun harjoittelun avulla vahvistaa. Psyykkisen valmentautumisen tulisikin olla kiinteä osa tekniikka-, taktiikka- ja fysiikkaharjoittelua, ja sen perusteita tulisi opettaa lentopalloissa jo juniiori-ikäisistä alkaen. Valmentajan positiivinen, pelaajan itsetuntoa vahvistava palaute, ongelmanratkaisua ja luovuutta edellyttävien harjoitteiden käyttö, mielikuvien muodostamisen harjoittelu ja positiiviseen ja rakentavaan ajatteluun opettaminen ovat esimerkkejä psykologisista toimista, joiden tulisi olla osa kaikkea lentopalloharjoittelua. (Liukkonen ym. 2006.)

Huippusuoritukset ovat silloin todennäköisempiä, kun pelaajan taitotaso ja tilanteen koettu haastavuus ovat tasapainossa, ja mitä korkeamman taitotason pelaaja omaa, sitä tärkeämmiksi huippusuoritusten

kannalta muodostuvat psyykkiset tekijät. Huippulentopallossa psyykkistä valmiutta ja henkistä kovuutta voidaankin pitää menestymisen merkittävänä ennustajana, etenkin silloin, kun ollaan fyysisten ominaisuuksien ja tekniikan osalta kansainvälisellä huipulla. (Liukkonen ym. 2006.)

Huippusuorituksille eri lajeissa on yhteistä jonkinlainen automaatiotila, jota kuvaa mielen rauhoittuneisuus, fyysinen rentouden tunne, vahva itseluottamus, voimakas keskittyminen suoritukseen, energisyyden tunne, stressituntemusten hallinta sekä ulkopuolisen ympäristön poissulkeminen tietoisuudesta. Psyykkisiä menetelmiä, joilla automaatiotilan muodostumista voidaan koettaa edesauttaa, ovat ainakin positiivinen itsepuhelu, mielikuvaharjoittelu ja mielikuvien käyttö suorituksessa, kannustaminen, oikeanlainen prosessitavoitteiden asettelu ja lopputuloksen ajattelun välttäminen sekä aiempien onnistumisten ajattelu. (Hardy ym. 1996.)

Myös vireystilan kontrollointi ennen suoritusta ja sen aikana on olennaista. Liialliseen psyykkiseen tai henkiseen vireyteen voi liittyä suoritukseen negatiivisesti vaikuttavia ahdistustuntemuksia tai hermostuneisuutta, joiden vähentämiseen on olemassa rentoutumis- ja rauhoittumisharjoituksia. Stressinhallintatekniikat ovatkin keskeinen psyykkisen valmentautumisen osa. Jotkut pelaajat taas tarvitsevat vireyden herättelyä ja lisäämistä, johon on olemassa omat tekniikkansa. Usein hyvät pelaajat toteuttavatkin monia vireystilansa säätelytekniikoita tiedostamattaan. (Liukkonen ym. 2006.)

Huippulentopallossa tulisi kuitenkin tietoisesti analysoida pelaajien persoonallisuuden piirteet ja psyykkisen reagoinnin tavat stressitilanteissa, ja tämän perusteella opettaa jokaiselle pelaajalle tarkoituksenmukaiset menetelmät vireystilansa säätelyyn. Ratkaisevaa joukkueen menestymisen kannalta on painetilanteiden käsittely. Se miten kukin joukkueen jäsen reagoi paineen alla. Erityisesti tämä korostuu ratkaisevissa finaaliotteluissa ja kansainvälisissä otteluissa, jotka ovat pelaajille harvinaisia kokemuksia ja siten normaalia jännittävämpiä tilanteita. Hyvät psyykkiset valmiudet ja laajan kokemuspohjan omaava pelaaja parantaa normaalisuoritustaan henkisesti kovissa paikoissa ja syytyy huippusuorittajaksi. Suomalaisille palloilulajien urheilijoille tämä on kuitenkin perinteisesti ollut vaikeaa. Psykologisten taitojen systemaattinen kehittäminen painetilanteista selviytymiseen voisi olla yksi keino parantaa asiantilaa. Yksi lähestymistapa on henkisesti stressaavan painetilanteen simulointi harjoituksissa, koska liian usein harjoituksessa ja tärkeässä ottelussa koetun henkisen stressin ero on liian suuri. Nykyisessä maajoukkueessa tätä toteutetaan siten, että jatkuvasti kaikilla harjoitusleireillä jokaisen harjoitteen jokainen suoritus videoidaan ja tilastoidaan. Jokainen pelaaja saa säännöllisesti henkilökohtaisen palautteen tilastomuodossa tekemisistään, onnistumisista ja virheistä. Pelaajan ollessa tietoinen siitä, että hänen jokaista liikettään ja pallokosketustaan tarkkaillaan ja kirjataan ylös, ei löysäilyyn ole varaa. Tämä lisää joukkueen sisäistä kilpailua, parantaa harjoittelun laatua ja pelaajien harjoitteluasennetta sekä tekee painetilanteista arkipäiväisempiä ja tuttuja pelaajille.

Motivaation säätely on tärkeä tekijä lentopallossa. Pelaajan tulisi tiedostaa omat motiivinsa kaikessa toiminnassaan. Vaikka huippulentopalloa ammattilaisurheilun yleiseen tapaan leimaa voittamisen ensisijaisuus, rahapalkkiot ja kaupallisuus, ei parhaimpaan huippusuoritukseen voida yltää ilman sisäistä motivaatiota. Halu pelata, pelistä nauttiminen ja kilpailuhenki ovat niitä motivaatiotekijöitä, joka saa junioripelaajan harjoittelemaan ja ammattilaispelaajan yltämään omaan huippusuoritukseensa. Raha tai muu ulkoinen motiivi voi myös ylläpitää huippupelaajan toimintaa, mutta silloin huippusuorituksen todennäköisyys on pienempi. Junioreita koulutettaessa tulisi motivaatioilmastoa säädellä siten, että tehtäväsuuntautuneisuus ja sisäinen, suorituksesta lähtevä palkitseminen olisivat etusijalla. Tällöin on suurempi todennäköisyys, että nuori jatkaa pelaamistaan aikuisikään ja kehittyy huippupelaajaksi. (Liukkonen ym. 2006.)

Kaikille pelirooleille lentopallossa on tunnusomaista taito toimia yhtenä joukkueen jäsenenä, käyttää sellaisia vuorovaikutuskeinoja, jotka ovat optimaalisia hyvän yhteishengen ja yhteistoiminnan syntymiseksi. Pienetkin joukkueen kiinteyttä haittaavat toimenpiteet heikentävät joukkueen kamppailuhenkeä ja aikaansaavat psyykkistä jännitystä, joka heijastuu motorisiin suorituksiin ja pelitaktiseen ajatteluun. Ryhmädynamiikan kontrollointi onkin yksi suurimmista valmennuksellisista haasteista joukkuepallolissa. Toimivat rooli-, normi-, valta-, kommunikaatio- ja tunnesuhteet ovat edellytys joukkueen jäsenten toisiaan ja tehtävänsä kohtaan tuntemaan kiinteyden muodostumiselle. Vasta silloin joukosta lentopalloilijoita muodostuu joukkue, jolla on mahdollisuus olla enemmän kuin osiensa summa ja mahdollisuus yltää huippusuoritukseen. (Liukkonen ym. 2006.)

Lentopallo ns. pallottelupelinä sisältää tiettyjä psyykkisiä erityishaasteita esim. maalipeleihin verrattuna. Lentopallossa pelirytmä on katkonainen. Dynaamisia palloralleja seuraa aina muutaman sekunnin staattinen tila ennen uuden pisteen käynnistymistä. Pallorallin aikana taitavan ja edistyneen joukkueen toiminta on automaation tasolla, pelaajat toteuttavat tilanteen mukaisia psykomotorisia liikemalleja eikä yleensä ole aikaa tietoiselle analyttiselle ajattelulle. Taukojen aikana, staattisessa tilassa, pelaajalla sitä vastoin on aikaa analysoida omaa ja toisten toimintaa edellisen pisteen aikana, ajatella tapahtuneita virheitä tai onnistumisia, miettiä lopputulosta tai tilannetta tulostaululla. Usein nämä pisteiden välillä mielen valtaavat ajatukset saattavat heikentää keskittymistä tulevaan pisteeseen ja tämä onkin lentopallon keskeinen erityispiirre, johon psykologisilla taidoilla ja tarkoituksenmukaisten ajatusmallien harjoittelulla voidaan vaikuttaa ja pyrkiä vähentämään mahdollisuutta negatiivisiin ajatuksiin pisteiden välillä. Jokaiseen pisteeseen, sen muutaman sekunnin staattiseen valmistautumiseen ja dynaamiseen pelitilanteeseen, tulisikin pystyä suhtautumaan erillisenä ja riippumattomana tapahtumana, ikään kuin sillä hetkellä ei olisi olemassa menneisyyttä eikä tulevaisuutta. Tämän kaltainen mielen tyhjentämiskyky ja vain käsillä olevaan hetkeen keskittyminen on tutkimusten mukaan keskeinen psyykinen tekijä huippusuorituksen ja ns. flowtilan syntymiselle. Lentopallon kaltaisessa lajissa, jossa pelirytmä on katkonainen, vaatii olennaisuksiin keskittymisen ylläpito enemmän psyykkisiä taitoja kuin monissa muissa lajeissa.

Olellainen psyykinen taito lentopalloilijalle kaikilla pelipaikoilla on siis tilanteen nollauskyky eli edellisen pisteen ”unohtaminen”. Tämä korostuu nykyäänöillä, kun pisteen saa jokaisesta voitetusta pallosta riippumatta siitä, kumpi joukkue syöttää. Tilanteet vaihtuvat nopeasti ja epäonnistumisia ei saa jäädä murehtimaan pitkäksi aikaa. Myös voitetun pisteen jälkeen pitää muutamassa sekunnissa pystyä suuntaamaan huomio ja keskittyminen jo tulevaan pisteeseen ja vastustajan hyökkäyksen vastaanottoon. Tämä voi olla erittäin haastavaa esimerkiksi yli 30 sekuntia kestäneen tiukan pallorallin jälkeen. Näistä tilanteista selviytymiseen pystytään vaikuttamaan psyykkisillä harjoitteilla. Aikalisät ovat yksi valmentajan keino antaa pelaajille aikaa ajatustensa kokoamiseen, mutta huippupelaajan tulisi pystyä säilyttämään keskittyminen ja oikeiden asioiden ajattelu kentällä mahdollisimman pitkään myös ilman aikalisien käyttöä. Lentopallokentiltä tuttu pelaajien jokaisen pisteen jälkeinen nopea yhteen kokoontuminen ja lyhyt fyysinen kontakti, esim. selkään taputus, on esimerkki rutiinista, jonka avulla voidaan pyrkiä kokoamaan keskittyminen heti uuteen, tulevaan pisteeseen. Kannustava ja kollektiivinen, toistuva tapahtuma toimii tilanteen nollauksen symbolina ja pelaajat suorittavat sen joka kerta riippumatta siitä kumpi joukkue edellisen pisteen voitti. Se on ikään kuin merkki pelaajille siitä, että nyt peli alkaa uudestaan ja mennyt on unohdettu.

Eri peliroolien pelaajilta vaaditaan myös hieman erilaisia psyykkisiä ominaisuuksia, tai erilaiset ominaisuudet korostuvat eri pelipaikoilla. Passarin roolissa korostuvat johtajuus, sosiaalisuus, kommunikaatio-aidot, suvaitsevaisuus (esim. ulkomaalaisia joukkuekavereita kohtaan), sopeutumiskyky, oikeudenmukaisuus ja havainnointikyky. Hyvän hakkurin psyykkisiin vaatimuksiin kuuluvat ennakointikyky, paineensietokyky, itsevarmuus ja rajaton itseluottamus, tilanteen nollauskyky, rohkeus, aggressiivisuus ja kyky parantaa suorituksiaan erien loppua kohti. Yleispelaajan psyykkisiin vaatimuksiin kuuluvat kommunikointikyky, yhteistyökyky, nöyryys ja uhrautuvaisuus joukkueen puolesta, hyvä itseluottamus, nopea tilanteen nollautaito (paljon vastaanottoja, joissa on suuri epäonnistumisen mahdollisuus) ja pitkäjänteisyys. Hyvän liberon tyypillisiä psyykkisiä ominaisuuksia ovat johtamiskyky ja keskittymiskyky yhteen tehtävään kerrallaan. Keskipelaajan psyykkisiä ominaisuuksia ovat hyvä pelinlukutaito, mukautumiskyky, kyky pitää yllä vireyttä (erityisesti vaihdossa olon aikana), rationaalinen ja taktinen ajattelu, hetkellinen aggressiivisuus hyökkäystilanteissa ja ulospäin näkyvä itsevarmuus puolustustilanteissa verkolla. (Liukkonen ym. 2006.)

Näiden eri pelirooleissa korostuvien psykologisten ominaisuuksien ymmärtäminen auttaa psyykkisen valmennuksen suunnittelussa ja keinojen valinnassa haluttaessa kehittää pelaajien psykologisia ominaisuuksia.

2.5 Voittamista ennustavat tekijät

Tehtyjen otteluanalyyseiden perusteella voidaan määritellä tekijöitä, jotka vaikuttavat voittamiseen lentopallossa, sekä eroja voittavien ja häviävien joukkueiden välillä. Tieto taktisista menestystekijöistä voi auttaa harjoittelun tärkeimpien painopisteiden määrittelyssä joukkuevalmennusta suunniteltaessa.

Euroopan huipputason miesten maajoukkueiden EM-karsinta- ja EM-kisaotteluita koskeneiden tutkimusten perusteella voidaan sanoa, että voittavien joukkueiden hyökkäyksen onnistumisprosentti (55,3 %) on suurempi ja hyökkäysvirheprosentti (15,4 %) pienempi kuin häviävillä joukkueilla (49,6 % ja 19,8 %, vastaavasti). Myös syötön vastaanotosta käynnistyvän hyökkäyksen onnistumisprosentti on voittavilla joukkueilla (58,7 %) suurempi ja virheprosentti (13,6 %) pienempi kuin häviävillä joukkueilla (51,8 % ja 18,3 %, vastaavasti). Voittavat joukkueet tekivät keskimäärin 2,9 ja häviävät joukkueet 2,0 pistettä torjunnan avulla erää kohti. Sen sijaan syötön onnistumis- ja virheprosentissa, vastaanoton onnistumis- ja virheprosentissa tai vastustajan virheistä tulleiden pisteiden määrässä ei ollut tilastollisesti merkitseviä eroja voittavien (26,8 %, 17,4 %, 67,5 %, 8,7 % ja 6,8/erä, vastaavasti) ja häviävien (26,7 %, 17,7 %, 67,6 %, 9,9 % ja 5,9/erä, vastaavasti) joukkueiden välillä koko ottelussa. Eräkohtaisessa tarkastelussa kuitenkin erän voittaneilla joukkueilla oli parempi syötön tehokkuusprosentti (11,6 %) kuin hävinneillä joukkueilla (5,7 %) ja pienempi syötön vastaanoton virheprosentti (7,6 % vs. 10,6 %). Eräkohtaisessa tarkastelussa myös vastustajan virheiden määrä erosi erän voittaneen ja hävinneen joukkueen välillä merkitsevästi (7,3/erä vs. 5,7/erä). (Häyrinen ym. 2004.)

Tuloksista nähdään, että miesten kansainvälisen huipputason lentopallo-ottelut ovat yleensä hyvin tasaisia, koska joukkueiden taito-, fysiikka- ja taktiikkaerot ovat pienet. Useimmiten ottelut päättyvät 3-2 tai 3-1. Tärkeimmät tekijät voittamisen kannalta ovat hyökkäysten ja torjunnan onnistuminen. Näitä kuusikopelin osa-alueita tulisikin harjoittelussa painottaa. Erityisesti syötön vastaanotosta käynnistyvän hyökkäyksen onnistumisen merkitys on suuri. Se tekee siten myös onnistuneesta vastaanotosta menestyksen kannalta tärkeän harjoiteltavan osa-alueen. Syötön onnistumisprosentti on sekä voittavilla että häviävillä joukkueilla nykyisin korkeampi ja vastaanoton onnistumisprosentti matalampi kuin aiempina vuosina, mikä viittaa tehokkaan hyppösyötön kehittymiseen ja onnistuneen vastaanoton vaikeutumiseen (Fröhner & Zimmermann 1996).

Vertailtaessa Sidneyn vuoden 2000 ja Ateenan vuoden 2004 Olympialaisten lentopallo-otteluiden tilastanalyysijä on havaittu, että joukkueiden tekemät virheet ovat vähentyneet syötössä, hyökkäyksessä, torjunnassa ja hakupalloissa. Ainoastaan vastaanotossa virheiden määrä lisääntyi olympiadin aikana. Tämän

kehityssuunnan selittäjänä pidetään uuden pistelaskusäännön käyttöönottoa, jolloin jokaisesta voitetusta pallosta saa pisteen riippumatta kumpi joukkue syöttää. Erässä pelattujen pallojen määrä on pienempi ja siten erävoittoon vaadittavan vähintään kahden pisteen edun saavuttamisen mahdollisuudet vähäisemmät. Syöttävän joukkueen on siis nykyisen säännön vaikutuksesta kannattavaa panostaa myös enemmän virheettömään puolustukseen kuin aiemmin. Torjunta- ja hakupallotilanteiden pienempi virheprosentti ennustaa siksi suurempaa voittamisen todennäköisyyttä. Liberopelaamisen rooli on siis tullut tärkeämmäksi hakupallotilanteiden onnistumisen merkittävyyden lisääntymisen myötä. Italia ja Jugoslavia erottuivat muista joukkueista vuonna 2000 tässä suhteessa. Näillä joukkueilla oli puolustusvirheitä huomattavasti vähemmän kuin muilla, mikä osaltaan selittää sen, että maat sijoituivat Sidneyyn kisoissa ensimmäiseksi ja kolmanneksi. (Yiannis & Panagiotis 2005.)

Kaikki joukkueet huomioiden torjunnan onnistuminen parani huomattavasti. Tilanteet, joissa pallo pysyi torjunnan jälkeen pelissä, kummalla tahansa kenttäpuoliskolla, toteutuivat Sidneyssä 38,3 % ja Ateenassa jo 47,6 % todennäköisyydellä. Parantunut puolustuspeli näkyy myös yhden pisteen pelaamiseen kuluvan ajan pidentymisenä, kun verrataan vuosien 2000 ja 2004 Olympiakisojen otteluita. (Yiannis & Panagiotis 2005.)

Kovat ja vaikeat syötöt ovat keino vaikeuttaa vastaanottajan hyökkäyspelin rakentamista ja siten kasvattaa omaa puolustuksen onnistumisprosenttia, joka on siis voittamista voimakkaasti selittävä tekijä. Huippujoukkueet harjoittelevatkin kovia yläkierteisiä hyppösyöttöjä paljon. Vaikeiden syöttöjen ensisijainen tarkoitus ei ole kuitenkaan saada helppoja pisteitä ässien muodossa, vaan nimenomaan vaikeuttaa vastaanottajan hyökkäyksen rakentamista ja siten helpottaa omaa puolustuspelaamista. (Yiannis & Panagiotis 2005.)

Vaikka Ateenassa vastaanoton onnistumisprosentti oli yleisesti laskenut Sidneyyn noin 60 %:sta 57 %:iin, erottui Brasilia joukosta 63,8 % onnistumistodennäköisyydellään. Myös hyökkäyksen tehokkuudessa Brasilia oli ylitse muiden 54,4 prosentillaan, kun muiden joukkueiden vastaava luku oli keskimäärin vain noin 48 %. Hyvästä puolustuspelistä on siis helpompi rakentaa tehokas hyökkäys. Luonnollinen seuraus tästä tilastollisesta ylivoimasta olikin Brasilian olympiakulta Ateenassa. (Yiannis & Panagiotis 2005.)

Kovan syötön harjoittelu on olennainen valmennuksessa painotettava asia, koska kansainvälisen tason huippulentopallossa onnistunut syöttö ennustaa voittoa voimakkaasti. Myös syötön variointitaito on hyödyllistä. Menestyvät joukkueet osaavat vaihdella kovia syöttöjä ja sijoitettuja syöttöjä. (Zetou ym. 2006.) Toisaalta voittoa ennustavia taktisia tekijöitä ovat myös onnistunut syötön vastaanotto joukkueena ja onnistunut hyökkäyspeli hyökkääjän yksilösuorituksen kannalta (Zetou ym. 2007).

3 Huippulentopalloilijan fyysisiä ominaisuuksia

Urheilulajin fyysisiä vaatimuksia voidaan arvioida myös huippupelaajien ominaisuuksien ja suorituskyvyn testitulosten perusteella. Julkaistujen testitulosten perusteella voidaan sanoa, että lentopalloilijan suorituskyky on muiden lajien urheilijoihin verrattuna hyvää tasoa. Lentopallossa yleisimmin käytettyjä testejä ovat erilaiset vertikaalihypyt. Yksittäisissä hyppysuorituksissa ja reaktiivisuustesteissä mies- ja naislentopalloilijat jäävät hieman yleisurheilun teholajien urheilijoiden tasosta, mutta muiden palloilulajien urheilijoihin verrattuna tämän tyyppinen nopeusvoimasuorituskyky on parempi (Kyröläinen 2004). Myös ylävartalon räjähtävää voimaa mittaavissa kuntopallonheittotesteissä lentopalloilijoilla on osoitettu olevan parempi suorituskyky kuin koripalloilijoilla (Häkkinen 1989).

Testituloksia vertailtaessa on otettava huomioon pelaajien taso. Ammattilaisilla ja maajoukkuepelaajilla on odotetusti parempi suorituskyky kuin amatööreillä ja kansallisen tason pelaajilla. Liikkeiden nopeus, suhteellinen voima, teho ja anaerobinen kestävyys paranevat sarjatasojen mukaan, ja näiden muuttujien on havaittu korreloivan positiivisesti taitotasoon pallon vastaanotossa, iskulyönnissä, torjunnassa ja passissa. Pelaajien ulottuvuushyppytuloksien keskiarvot Neuvostoliiton III-, II-, I- ja mestaruussarjassa olivat 274 cm, 286 cm, 296 cm ja 309 cm, vastaavasti, eikä ero selittänyt ainoastaan parempien pelaajien pituusedulla, sillä ulottuvuushypyn korkeudet kasvoivat samassa järjestyksessä: 53,4 cm, 63,7 cm, 67,5 cm ja 76,4 cm. (Filin ym. 1977.)

Myös joukkueen menestys on yhteydessä pelaajien fyysiseen suorituskykyyn. 1960-luvulla tutkituista maajoukkueista Neuvostoliiton maailmanmestarijoukkueen keskiarvo ulottuvuudessa oli 323 cm ja ulottuvuushypyn korkeudessa 88,1 cm. Romanian Euroopan mestarijoukkueen vastaavat tulokset olivat 321 cm ja 84,3 cm ja Euroopan mestaruusturnauksen kaikkien finalistijoukkueiden 318 cm ja 81,1 cm. (Wielki 1964.) Jugoslavian maajoukkue ei menestynyt vuoden 1985 Euroopan mestaruusturnauksessa odotetulla tavalla. Joukkuetta analysoineiden tutkijoiden mukaan yhtenä syynä saattoi olla pelaajien heikko suorituskyky vertikaalihypyissä. Keskiarvo ulottuvuudessa oli 311 cm ja ulottuvuushypyn korkeudessa 64,2 cm. (Heimer ym. 1988.)

Hollannin vuoden 1996 miesten olympiavoittajajoukkueen pelaajien kevennyshypyn keskiarvo oli 48 cm ja iskulyöntiulottuvuus 346 cm (Bredeweg 2003), kun iskulyöntiulottuvuus Suomen miesten maajoukkuepelaajilla vuonna 2005 oli 342 cm (Häyrinen 2007). Tosin suomalaisten keskipituus, 195 cm (Häyrinen 2007), oli 7 cm alhaisempi kuin hollantilaisten 202 cm (Bredeweg 2003). USA:n naismaajoukkueen pelaajien kädet vapaana suoritettun kevennyshypyn korkeus oli $52,4 \pm 4,5$ cm ja yliopistopelaajien $45,5 \pm 6,4$ cm (Fleck ym. 1985). Kuitenkin joukkueiden sisäinen hajonta eli yksilöiden väliset erot voivat olla

hyvinkin suuria. Erään SM-liigajoukkueen miespelaajien tulokset kevennyshypyssä sijoittuivat 41-58 cm välille ja Suomen miesten maajoukkueen pelaajien tulokset 38-58 cm välille (Häyrinen 2007).

Pelaajan pituuden ja lihasmassan on todettu vaikuttavan myönteisesti suoriutumiseen lentopallotaidoissa sekä miehillä että naisilla (Ongley & Hopley 1981, Gladden & Colacino 1978, Kansal ym. 1983), kun taas ihonalaisen rasvan on osoitettu ennustavan heikompaa suoriutumista (Strahonja 1980). Antropometristen ominaisuuksien testituloksista havaitaan, että huippupelaajat ovat pidempiä kuin amatööripelaajat (Häyrinen 2007, Smith ym. 1992) ja naishuippupelaajien rasvaprosentti on alhaisempi kuin naisamatööripelaajien (Malina & Shoup 1985, Fleck ym. 1985, Kovaleski ym. 1980). USA:n naismaajoukkuepelaajien rasvaprosentti oli $11,7 \pm 3,7$ ja yliopistopelaajien $18,3 \pm 3,4$ (Fleck ym. 1985). Suomen miesten maajoukkueen pelaajien keskipituus vuonna 2005 oli noin 195 cm ja keskipaino noin 90 kg, kun taas erään SM-liigajoukkueen pelaajien keskipituus ja paino olivat 190 cm ja 85 kg, vastaavasti (Häyrinen 2007). Hollannin miesten maajoukkuepelaajien keskipituus ja -paino vuonna 1996 oli 202 cm ja 95 kg. Rasvaprosentti oli 12,8. (Bredeweg 2003.)

Myös maksimivoimataso on huippupelaajilla parempi kuin amatööreillä, eikä ero selity pelkästään huippupelaajien suuremmalla koolla. SM-liigajoukkueen pelaajien rinnallevedon indeksit (rinnallevedon tulos:kehon paino) olivat 0,79-1,22, kun Suomen maajoukkueen pelaajilla ne olivat 0,95-1,35 (Häyrinen 2007).

Lentopalloilijoilla on myös hyvä hapenottokyky. Maksimaalisen hapenoton arvoiksi huipputasoinen tai maajoukkueen lentopalloilijoita tutkittaessa on saatu 56 ml/min/kg (Ongley & Hopley 1981), 59 ml/min/kg (Heimer ym. 1988) ja 60 ml/min/kg (Rodionova ym. 1976). Myös Viitasalo ym. (1987) osoittivat lentopalloilijoiden maksimaalisen hapenottokyvyn olevan 55-65 ml/min/kg, kun se hyvätasoisilla kestävyysurheilijoilla on yleensä 55-85 ml/min/kg (Wilmore & Costill 1999). Hollannin vuoden 1996 olympiavoittajajoukkueen aloituskuusikolla maksimaalinen hapenottokyky ennen kisoja oli 60 ml/min/kg (Bredeweg 2003).

Lentopallo on viime vuosina muuttunut yhä enemmän tehopainotteiseksi lajiksi. Otteluiden kestot ovat lyhentyneet, kokonaiskuormitus vähentynyt, tehosuoritusten määrä vähentynyt, pelin nopeus ja taitovaatimus lisääntynyt, hyökkäyspelin merkitys korostunut, yksittäisten pallorallien kesto lyhentynyt ja lepotaukojen pituus kasvanut. Nämä kaikki muutokset suosivat vahvoja, nopeita, kimmoisia ja isokokoisia pelaajia. On oletettavaa, että lentopallon kuormittavuusprofiili säilyy nykyisellään lähitulevaisuudessakin, mikäli uusia sääntö- tai välinemuutoksia ei tehdä. Lähitulevaisuuden ihanteelliselle mieshuippupelaajalle voidaankin määritellä seuraavat ominaisuudet: taitava pallonkäsittelyssä ja pelin havainnoinnissa, pituus n. 2,00 m, paino n. 90 kg, rasvaprosentti 5-8, kevennyshyppy 0,60-0,65 m, hyökkäysulottuvuus 3,60 m, ponnistuksen kontaktiaika mahdollisimman lyhyt ja hyppy ei vaadi pieniä nivelkulmia, sekä maksimiha-

penotto 50-55 ml/min/kg. Vaikka julkaistua kirjallisuutta ei asiasta ole, niin monet lajin parissa työskentelevät ovat sitä mieltä, että Brasilian miesten maajoukkue on tällä hetkellä ehkä lähimpänä näitä ominaisuuksia. Mainitut ominaisuudet riippuvat jonkin verran pelaajan roolista ja pelipaikasta. Selkein poikkeus on tietysti liberopelaaja, joka ei osallistu etukenttäpeliin eikä juuri hyppyjä suorita (taulukko 1.). Liberon fyysisiä ihanneominaisuuksia ovatkin reaktionopeus, kiihdytysnopeus ja ketteryys.

4 Tavoitteellinen harjoittelu

Tavoitteellisella harjoittelulla tarkoitetaan systemaattista ja suunniteltua toimintaa, joka tähtää urheilumenestykseen kansallisella tai kansainvälisellä tasolla. Tässä kappaleessa kuvataan lentopalloharjoittelun nykytilaa ja olosuhteita pääsarjatasolla Suomessa sekä ammattimaista harjoittelua Euroopassa.

4.1 Harjoittelu Suomessa

Suomessa ainoastaan muutama joukkue kykenee toteuttamaan ammattimaista harjoittelua ympäri vuoden. Nämä joukkueet harjoittelevat 2 kertaa päivässä. Valtaosa SM-liigajoukkueistakin joutuu tekemään kompromisseja toiminnassaan, koska resursseja ei ole ammattipelaajien tai aina edes ammattivalmentajan hankkimiseen. Pelaajista suurin osa käy pelaamisen ohella päivätyössä tai opiskelee. Harjoitukset ovat iltaisin, vapaaehtoisissa aamuharjoituksissa käyvät ne, jotka ehtivät. SM-liiga onkin lähinnä kasvattajasarja, ei ammattilaissarja. Parhaat suomalaiset pelaavat ulkomailla. Suomen 12 joukkueen pääsarjassa pelasi kauden 2007-2008 aikana 25 ulkomaalaista pelaajaa. Suurimpia ongelmia aiheuttaa se, että laadukasta kuusikkoharjoittelua on vaikea toteuttaa, koska harvalla joukkueella on mahdollisuutta harjoitella 12:lla riittävän hyvällä pelaajalla 6 vs. 6 –peliä. Myös pelaajien energiataso ja harjoittelun laatu on usein puutteellinen pitkän työ- tai koulupäivän jälkeen. (Häyrinen 2007.)

Myöskään ammattivalmentajia ei suurimmalla osalla Suomen pääsarjajoukkueista ole. Päävalmentaja on useimmiten puoliammattilainen, joka käy samanaikaisesti muussa ansiotyössä. Kakkosvalmentajan, huoltajan ja tilastoijan toiminta on useimmiten kulukorvausperusteista ja taloudellisessa mielessä harrastusluonteista. Fysiikkavalmennuksesta vastaa useimmiten pää- tai kakkosvalmentaja, mikä on toisinaan ongelmallista, koska tietotaito saattaa olla puutteellinen ja aikaresurssit ovat rajalliset. Psykologista valmentautumista ei tietoisesti ja systemaattisesti harjoiteta lainkaan. Seuroilla ei ole omia palkattuja fysioterapeutteja, hierojia tai lääkäreitä. Pääsarjaseuroilla on useimmiten päätoiminen toiminnanjohtaja. (Häyrinen 2007.)

SM-liigan ottelukausi alkaa syyskuun lopussa. Pudotuspelivaihe alkaa maaliskuun alussa ja päättyy viimeistään huhtikuun puolessa välissä. Ottelukauden aikana joukkueet harjoittelevat 4-7 kertaa viikossa ja otteluita on 1-2 viikossa. Harjoitukset kestävät yleensä 90-120 minuuttia ja sisältävät pääosin lajitekniikkaa, järjestelmällisten puolustus- ja hyökkäyspelikuvioiden harjoittelua ja lihaskuntoharjoittelua sekä venyttelyä. Osa joukkueista käyttää oheisharjoitteina painoharjoittelua, erilaisia plyometrisia harjoitteita, kuten heittoja, hyppyjä ja loikkia. Palauttavina harjoitteina voidaan käyttää joskus matalatehoista hölkää. Ottelukaudella vain 2-3 harjoitusta voi olla raskaita kehittäviä harjoituksia fyysisten ominaisuuksien osalta, sillä ottelun jälkeinen päivä on kevyt ja palauttava, samoin ottelua edeltävä päivä. Myös ottelumatkoihin linja-autolla menee paljon aikaa. (Häyrinen 2007.)

Osalla SM-liigajoukkueista näitä fysiikkaharjoitteita ei kuitenkaan ole ohjelmoitu joukkueharjoitteluun säännöllisiksi ottelukaudella, vaan fyysisten ominaisuuksien kehittäminen on jätetty pelaajan henkilökohtaiseksi vastuuksi ja omalla ajalla tapahtuvaksi. Osalla joukkueista taas on ottelukauden aikana kaikille pelaajille sama fysiikkaharjoitteluohjelma. Vain harvoissa joukkueissa on riittävää osaamista ympärivuotisen, ohjelmoidun ja henkilökohtaisen fysiikkaharjoittelun toteutukseen. Myöskään säännöllinen pelaajien testaus ei kuulu kaikkien SM-liigajoukkueiden toimintamalleihin, vaikka jo lentopalloliiton liigalisenssisäännöt velvoittavat säännöllisten testauksien järjestämisen. Näiden sääntöjen noudattamista ei kuitenkaan valvota ja joukkueissa, joissa valmentajien näkemykseen lajista ei kuulu fysiikkaharjoittelun arvostus ja pelaajien systemaattinen fyysisten ominaisuuksien kehittäminen, tai joissa ei ole omaa fysiikkavalmentajaa, testaustoiminta on puutteellista tai satunnaista. Osa joukkueista taas tekee voima-, nopeus-, hyppy-, heitto- ym. testejä useita kertoja vuodessa ja pyrkii ohjelmoidun voimaharjoittelun kautta kehittämään pelaajien suorituskyyä.

Ottelukauden jälkeinen aika keväästä elokuuhun asti on peruskuntokautta, jolloin yhteisiä joukkueharjoituksia on 1-4 viikossa, joillain joukkueilla ei yhteisiä päävalmentajavetoisia ja systemaattisia harjoituksia ole kesäkuukausina lainkaan. Osa SM-liigapelaajista osallistuu kesäkuukausina rantalentopallon kilpailutoimintaan.

Valmistava kausi alkaa elokuun alussa tai puolessa välissä, jolloin yhteisiä joukkueharjoituksia alkaa olla päivittäin, pelaajasopimukset on tehty ja joukkue suurelta osin kasassa tulevaa kautta varten. Valmistavalla kaudella pelataan myös paljon harjoitusotteluita, turnauksia ja Suomen cupin otteluita. Harjoittelussa keskitytään lajiharjoittelun osalta joukkuepelin rakentamiseen ja pelitaktisiin asioihin, ja oheisharjoittelun osalta lajinomaisiin voimaharjoituksiin ja nopeusvoiman kehittämiseen. (Häyrinen 2007.)

Taitoharjoitteluun panostetaan lentopallossa paljon. Lajitaito onkin tärkein ominaisuus lentopalloilijalle. Lajitaitoja, kuten syöttöä, vastaanottoa, passia, hyökkäyspeliä, torjuntaa ja kenttäpuolustusta, harjoitel-

laan yksin, pareittain ja pelinomaisesti jokaisessa joukkueharjoituksessa. Lajitaitojen harjoittelussa erityispiirteenä on eri taitojen erilainen painotus pelaajan roolin mukaan. Eri pelaajarooleissa pelaavilla pelaajilla on omat tehtävänsä, ja niihin liittyen pelaajat suorittavat eri määrän tiettyjä teknisiä suorituksia. Passarin roolissa korostuu passien määrä, 23 passia erää kohti ja se, että passarin suoritusmäärä on erää kohti suurin. Hakkurin päätehtäväksi nousee hyökkääminen, 8 hyökkäystä erässä. Yleispelaajat tekevät kaikkia lajisuorituksia tasaisen paljon, vastaanottoja heillä on liberon ohella eniten. Keskipelaajien kohdalla suurin määrä suorituksia tulee torjunnoista, joita tulee erää kohti noin 13. Säännöt rajoittavat liberon suoritukset puolustukseen ja vastaanottoon, joista vastaanottojen määrä nousee suuremmaksi, mutta kokonaisuudessaan liberon suoritusten määrä jää vähäiseksi. Kaikkien pelaajien kohdalla huomiota herättää suuri ns. turhien torjuntahyppyjen määrä, joka on koko joukkueella yhteensä 28 erää kohti. (Häyrinen ym. 2000a-c.)

Harjoitteissa pelaaja tekee eniten niitä asioita, joita hänen tulee otteluissakin tehdä. Liberot harjoittelevat enimmäkseen vastaanottoa ja kenttäpuolustusta, passarit sormilyöntipassia ja laitatorjuntaa, hakkurit laitahyökkäystä ja -torjuntaa, keskipelaajat torjumista ja nopeita hyökkäyksiä ja yleispelaajat vastaanottoa, laitahyökkäystä ja -torjuntaa. Lisäksi kenttäpuolustusta, passaamista ja syöttämistä harjoittelevat kaikki pelaajat, paitsi liberot, jotka eivät syötä. Lajitaitoja harjoitellaan peruskuntokaudella 1-4 kertaa viikossa ja valmistavalla ja ottelukaudella 4-6 kertaa viikossa. Painotus on peruskuntokaudella enemmän yksilötaitoissa ja siirtyy valmistavalla ja ottelukaudella yhä enemmän kuusikkopelaamista ja toimivaa yhteispeliä kohti. (Häyrinen 2007.)

Lajitaitojen harjoittelun lisäksi on yleistä, että harjoitellaan säännöllisesti myös yleistaitavuutta. Osa valmentajista käyttää esim. alkuverryttelyjen yhteydessä erilaisia juoksukoordinaatio-, askelsarja-, tasapaino- ja kehonhallinta-, kuperkeikka- ja maihin menoharjoitteita. Myös nykyisessä maajoukkueessa on panostettu paljon pelaajien yleisen liikehallinnan ja koordinaation kehittämiseen tämältyyppisillä harjoitteilla lähes jokaisen harjoituksen alussa.

Lentopallo perustuu hyvin pitkälti järjestelmälliseen puolustus- ja hyökkäyspeliin. Yhteispeli ei voi olla saumatonta ilman ennalta sovittua ja harjoiteltua pelitapaa. Joukkueen kaikkien jäsenten omaksuma yhteinen pelitaktiikka on se taitotekijä, joka tekee joukosta yksilöitä joukkueen. Kaikkien pelaajien on otte- lussa tiedettävä, millä taktiikalla pelataan ja minkälaisia pelikuvioita missäkin tilanteessa toteutetaan, koska jokaisen tekeminen vaikuttaa kaikkiin muihin. Taktiikan valintaan vaikuttavia tekijöitä ovat valmentajan pelikäsitys, pelaajien ominaisuudet, huippuyksilöt ja vastustaja. Valittu taktiikka tulee aina perustua huolelliseen analyysiin näistä tekijöistä. Lisäksi, ennen kuin analyysin pohjalta tehty pelitapasuun-

nitelma muuttuu toimivaksi taktiikaksi, on se satojen toistojen kautta harjoitettava jokaiselle pelaajalle automaation tasolle. (Häyrinen 2007.)

Kuten muussakin harjoittelussa myös taktiikkaharjoittelussa on SM-liigajoukkueiden välillä suuria eroja. Osalla joukkueista ei ole pelaajapotentialin edellyttämää taktista osaamista, vaan pelaaminen on sattumanvaraista ja sitä vaikeuttavat jatkuvat kokoonpanomuutokset, vahvistusten hankkiminen kesken kauden ja valmentajan kyvyttömyys tuoda näkemystään esille tai näkemyksettömyys. Osalla joukkueista on laaja pelikirja, josta voidaan erilaisia puolustus- tai hyökkäystaktiikoita valita käyttöön vastustajan mukaan. Toimivan pelikirjan laatiminen edellyttää pitkäjänteistä panostusta taktiikkaharjoitteluun, jossa erilaisia pelitapoja harjoitellaan vakiokokoonpanolla riittävän monia kertoja. Taktiikkaharjoittelu tulisi pystyä aloittamaan hyvissä ajoin ennen ottelukauden alkua, viimeistään valmistavalla kaudella. Joskus tämä joukkueen taktisen osaamisen rakentaminen vie vuosia. Valmentajan ja pelaajien usein tapahtuva vaihtuminen ei tietenkään palvele taktista osaamista ja yhteispelin rakentamista. Videopalautte ja sen yhteydessä pidettävät taktiikkapalaverit ovat ensisijainen työkalu taktiikan noudattamisen seurannassa ja toisaalta taktiikan valinnan apuna vastustajaa analysoitaessa. Otteluun valmistavissa taktiikkapainotteisissa harjoituksissa voidaan kuusikkopelaamista harjoitella siten, että toinen puoli simuloi tulevan vastustajan pelitapaa, jonka valmentajat ovat videolta tai aiempien otteluiden perusteella analysoineet ja esittäneet pelaajille. Joukkueet, joilla on resursseja, ovat kokeneet hyödylliseksi sen, että yksi valmennusportaaseen kuuluva henkilö, esim. kakkosvalmentaja tai tilastoiija, hoitaa vastustajan etukäteisanalysoinnin eli ns. ”scouttauksen”, ja oman pelin videopalautteen purun ja näiden esittämisen joukkueelle koko kauden ajan. Tämä vähentää päävalmentajan kuormitusta.

Psyykinen valmentautuminen on suomalaisessa amatöörilentopalloissa lapsenkengissä. Suuri osa joukkueista ei harjoita tietoista psykologisten taitojen kehittämistä lainkaan. Osa joukkueista käyttää toisinaan joitain urheilupsykologisia keinoja, mutta vain satunnaisesti tai vasta ongelmatilanteissa, kun mitään muuta neuvoa ei enää tule mieleen. Psykkisten taitojen hyödyntäminen on siis pääosin yksilöiden vastuulla. Pelaajille ei Suomessa konkreettisesti opeteta ajattelutekniikoita erilaisten potentiaalisten ongelmatilanteiden varalle. Menetelmiä, joita voidaan pitää psyykkiseen valmentautumiseen liittyvinä, ja joita SM-liigajoukkueissa on käytetty, ovat henkilökohtaiset palaverit tai itsearviointilomakkeet esim. pelaajan tavoitteista, kehityskohteista, vahvuuksista, keskittymistä tai valmistautumista haittaavista tai helpottavista tekijöistä ja omasta ja joukkueen suorituksesta sekä erilaiset joukkueen yhteiset, koheesiota ja suhdetarjelmia rakentavat tai analysoivat, toimintamallit, kuten esim. yhteispalaverit, kehityskeskustelut, urheilun ulkopuoliset yhteiset kokoontumiset ja sosiogrammien laadinta ja tulkinta (Häyrinen 2007).

4.2 Ammattipelaajan harjoittelu

Euroopan tai lentopallon mahtimaan, Brasilian, pääsarjoissa toiminta on ammattimaista. Ammattimaisuus tarkoittaa, että pelaajat ja valmentajat ovat ammattilaisia, saavat elantonsa lajista eikä heidän tarvitse keskittyä muuhun kuin lentopalloon. Seuratoiminta on liiketoimintaa ja sitä johdetaan kuten yritystä, jossa organisaation muodostavat ammattilaiset eivät talkoohengessä toimivat harrastajat. Pelin taso on parempaa, pelaajat ovat taitavampia ja kovakuntoisempia ja valmentajat ammattitaitoisempia. Ammattilaisliigan toiminta vaatii rahaa. Liiga ja seurat saavat rahaa sponsoreilta, faneilta ja medialta esim. mainossopimusten, pääsylipputulosten, fanituotteiden myynnin ja televisiointisopimusten muodossa. Yleisön, yritysten ja median kiinnostus siis ratkaisee. Kiinnostuksen saa aikaan hyvät pelaajat ja pelin taso ja jossain määrin myös markkinointi. Pelin taso syntyy hyvistä pelaajista ja valmennuksesta sekä ammattimaisesta asenteesta. Mitä suurempi populaatio, sitä enemmän on junioripelaajia ja sitä enemmän kehittyy myös huippupelaajia. Lentopallo ei ole ykköslaji missään maassa, mutta maissa, joissa väkiluku on suuri, on myös enemmän lentopalloilijoita kuin pienissä maissa, vaikkapa Suomessa. Suuresta populaatiosta riittää myös yleisöä enemmän jokaiseen lajiin, ei ainoastaan kansakunnan ykköslajeihin niin kuin pienissä maissa. Yleisö houkuttelee mukanaan sponsorit ja tv-näkyvyyden ja siten rahan.

Ammattilentopalloilijan ja ammattilaisseuran harjoitteluolosuhteet eroavat jonkin verran SM-liigajoukkueen harjoittelusta. Seuroissa on vähintään kaksi ammattivalmentajaa, fysiikkavalmentaja, tilastoija/videomies, fysioterapeutti, lääkäri ja seuran johto-organisaatio. Osa seuroista käyttää psyykkisen valmentautumisen konsultaatiota. Hyvätasoisia sopimuspelaajia on niin paljon, että harjoituksissa on aina mahdollista harjoitella tasokasta kuusikkopelaamista. Joukkueharjoittelu alkaa elokuun alussa. Monet pelaajista ovat kesän maajoukkueiden mukana leireillä tai turnauksissa. Muilla on kesän ajaksi henkilökohtainen harjoitusohjelma, jonka avulla omia kehitystä vaativia suorituskyvyn osa-alueita harjoitetaan. Sarjat alkavat lokakuun alussa, pudotuspelit alkavat huhtikuun alussa ja päättyvät huhtikuun lopussa. Useissa joukkueissa harjoittelu jatkuu toukokuuhun saakka. (Häyrinen 2007.)

Harjoituksia on viikossa 8-9, joista 2-3 on aamuharjoitusta, joissa painottuu yksilötekniikkaharjoittelu ja fysiikkaharjoittelu. Ottelupäivän aamuharjoitus on kevyempi, mutta saattaa silti sisältää lyhyen ja terävän voimaharjoituksen. Iltaharjoituksia on viitenä päivänä viikossa ja niissä painottuu joukkuepelaaminen ja kuusikkoharjoittelu. Viikossa on vain yksi sarjaottelu. Ottelun jälkeinen päivä on aina lepopäivä. (Häyrinen 2007.)

5 Valmennusjärjestelmä Suomessa

Suomen lentopalloliitolla on n. 700 jäsen seuraa. Pelaajia on 130 000, joista 27 000 on nuoria. Rekisteröityneitä pelaajia on 14 500, joista 8 900 on junioreita. Liiton sarjoissa pelaa 1 630 joukkuetta, joista 1 200 on juniorijoukkueita. Lentopalloliitolla on kahdeksan maajoukkuetta. Lisäksi Suomessa pelataan maailman suurin nuorten lentopalloturnaus Power Cup, johon osallistuu vuosittain lähes tuhat joukkuetta ja 10 000 pelaajaa. Harvoilla seuroilla on päätoimisia työntekijöitä palkkalistoillaan. Toiminta on talkooperusteista harrastustoimintaa. Ammattivalmentajia ei ole kuin muutamilla SM-liigajoukkueilla. Juniorivalmennus on harrastustoimintaa. Valmentajat ovat entisiä pelaajia tai nuorten vanhempia, joista osa on kouluttanut itseään liiton järjestämällä valmennuskursseilla. (Suomen Lentopalloliitto 2008.)

Seuratoiminnasta seuraava askel kehittyvälle juniorille on aluejoukkue, joka kokoontuu leiri- ja turnaus-tapahtumiin muutaman kerran vuodessa. Alueet ovat etelä, pohjoinen, itä, länsi ja lounas. Koko maan kattava alueellinen ja maakunnallinen nuorten katsastus- ja leiritystoiminta on pohjana lentopalloliiton huipulle tähtäävässä toiminnassa. Aluevalmentajien johdolla 12-13-vuotiasta lähtien kartoitetaan ja katsastetaan Suomen lentopalloilevien nuorten taso ja potentiaalisuus. Seura- ja aluevalmentajien yhteisnäkemyksellä kunkin alueen potentiaalisimmat pelaajat kutsutaan alueleireille harjoittelemaan ja pelaamaan, josta parhaat valitaan edustamaan omaa aluettaan C- ja B-nuorten aluejoukkueiden SM-turnauksiin maajoukkuevalmentajien katsastettaviksi. Aluejoukkueiden SM-turnaukset toimivat hyvänä tilaisuutena nähdä kerrallaan Suomen 100 lahjakkainta tyttöä ja 100 lahjakkainta poikaa. Turnaukset toimivat myös ikäluokkien maajoukkueiden katsastustilaisuutena. (Suomen Lentopalloliitto 2008.)

Seuraava vaihe tavoitteellisessa valmentautumisessa ovat valtakunnalliset valmennuskeskukset, joissa urheilulukioissa opiskelevat lentopalloilijat pääsevät harjoittelemaan liiton ammattivalmentajien johdolla. Kuortane on lentopalloliiton poikien ja miesten valtakunnallinen valmennuskeskus. Tyttöillä alueellisia valmennuskeskuksia on viisi: Oulu, Tampere, Helsinki, Pieksämäki ja Pihtipudas. Keskuksessa valmennetaan optimiolosuhteissa kahden päätoimisen valmentajan johdolla urheilulukiossa opiskelevia maan parhaita lentopallonuoria ja valmistetaan heitä huippu-urheilukauteen, joka lentopalloilussa ajoittuu selvästi lukio-opiskelujen jälkeiselle ajalle. Keskukseseen pääsevät opiskelemaan ainoastaan maan parhaat nuoret, joten eri ikäluokkien maajoukkueiden ulkopuolelta on hyvin vaikea päästä sisään. Tavoitteena on tuottaa uusia pelaajia lyhyemmällä tähtäimellä liigatasolle ja hieman myöhemmin aikuisten maajoukkueisiin. Kuortaneen Urheiluopistolla ja Suomen Lentopalloliitolla on myös kolmevuotinen yhteistyösopimus (2006-2008), jolla opistosta tuli lentopallon miesten maajoukkueen virallinen valmennuskeskus. Tyttöjen valmennuskeskustoimintaa lähdettiin kehittämään alueellisesti syksyllä 2005 nyt valittujen aluevalmennuskeskusten johdolla. Aikaisemmin tyttöillä poikien tapaan oli ainoastaan yksi valtakunnallinen valmen-

nuskeskus. Valitut paikkakunnat ovat yhdistelmä isojen paikkakuntien urheiluakatemoista ja pienten vahvan lajikulttuurin omaavien paikkakuntien työstä. Tyttöjen valmennuskeskustoiminnan tärkein tavoite on nostaa tyttöjen lentopallon kansallista tasoa. (Suomen Lentopalloliitto 2008.)

Lahden urheilukoulu on osa kansallisen lentopallovalmennuksen jatkumoa ja sinne valitaan lajiliittojen suosituksesta vain ikäluokan parhaimmisto urheilu-uraa tukevaan asepalvelukseen. Valintaperusteina ovat lajitestit ja urheilulliset näytöt. Valmennuksesta vastaavat liikunnanohjaaja- tai ammattivalmentajatutkinnon tehneet valmentajat. Valmentajatukea saadaan tarvittaessa myös lentopalloliiton maajoukkueista. Urheilukoulun lentopalloilijat valmentautuvat mm. Kuortaneella harjoitusleireillä. (Suomen Lentopalloliitto 2008.)

Maajoukkueita on Suomessa pojilla 17- ja 19-vuotiaille, 21-vuotiaiden nuorten maajoukkue sekä miesten maajoukkue. Tyttöillä on 15-, 17-, 19- ja 20-vuotiaiden maajoukkueet sekä naisten maajoukkue. Maajoukkueet leireilevät ja pelaavat kansainvälisiä otteluita kesäkuukausina sekä osallistuvat lajin arvokilpailuihin, joita pelataan syksyllä. Miesten maajoukkue pelaa maailmanliigan otteluita kesällä. Lentopalloliitolla on kymmenkunta valmentajaa maajoukkueiden ja valmennuskeskusten toimintaa toteuttamassa. Näistä vain muutama on päätoimisia ammattivalmentajia. Nuorten maajoukkueissa koulutetaan pelaajia kotimaan pääsarjoihin ja annetaan valmiuksia lähteä ulkomaille pelaamaan kovempitasoisiiin sarjoihin. Nykyisen miesten maajoukkueen pelaajista vain kaksi pelaa Suomessa. (Suomen Lentopalloliitto 2008.)

Seuraavassa on lainaus erään nykyisen SM-liigapelaajan ja juniorivalmentajan kriittisistä mietteistä suomalaisen lentopallon tilasta valmennusjärjestelmää koskien:

”Paljon suurempi ja aikaisempi kehitys olisi mahdollista, mikäli valmentajat olisivat huippuja eli käytännössä ammattivalmentajia. Pelaajien kehittymispotentiaalia aliarvioidaan edelleen paljon ja vaatimustaso on keskinkertainen. Myös yksilöllinen valmennus niin fyysisissä- kuin lajitaidoissa on lapsenkengissä. Tämä kaikki tietysti johtuu resurssien puutteesta ja viime kädessä lentopalloliiton toiminnasta. Suomessa lentopallo ei ole ykköslaji, eikä siitä sitä puoliväkisin voi tehdä. Väkinen se onnistuu palkkaamalla seuroihin ammattijuniorivalmentajat, parhaat ja pisimmät juniorit yritettäisiin koululentisprojektein saada lentopallon pariin. Sitä kautta 10-20 vuoden viiveellä saataisiin kova kansainvälinen tulos miesten arvokisatasolla. Sitten pelaajia tulisi yhä enemmän lentopallon pariin ja lahjakkuuksien löytyminen helpottuisi. Näin positiivinen kierre saataisiin aikaiseksi. Tämä ei kuitenkaan ole realismia eikä luultavasti järkevääkään näin pienessä maassa. Joka tapauksessa näen juniorivalmennuksen tasossa ratkaisun avaimen, ja myös oma pelaamiseni olisi täysin eri tasolla ammattivalmentajan avulla. Resursseja tulisi suunnata nuorempiin ja laatu pitäisi säilyä kovana läpi "kehityskaaren". Tässä kohdin Suomessa annetaan hirveää ta-soitusta maailman huippumaihin verrattuna. Tosin tällä järjestelmällä ja rahalla mitä nykyään on, kaikki voitava varmasti tehdään. Pienistä resursseista on otettu kaikki irti.”

6 Valmennuksen ohjelmointi ja esimerkkitapaus

6.1 Pelaajan taustatiedot

Tämä urheilija-analyysi koskee 24-vuotiasta SM-liigatason mieslentopalloilijaa, joka pelaa passarin roolissa. Pelaajan pituus on 191 cm ja paino 81 kg. Peliura alkoi 7-vuotiaana, jolloin harjoituksia joukkueen kanssa oli kerran viikossa. Vuotta myöhemmin joukkueharjoituksia oli kaksi kertaa viikossa ja 12-13-vuotiaana yhteisharjoituksia oli 2-3 kertaa viikossa 60-90 minuuttia kerrallaan. Näissä harjoituksissa monipuolisuus oli avainasia. Mukana oli palloilua, liikkuvuusharjoitteita, yleisketteryyttä sekä oman kehon painolla tehtyjä voimaliikkeitä. 14-15-vuotiaana toiminta muuttui uuden valmentajan myötä ratkaisevasti. Harjoituskuri ja -laatu olivat tinkimättömät. Harjoituksia oli joukkueen kanssa kuusi tuntia viikossa. Pelaajat kokivat vaativan valmentajan toimintatavat positiivisena asiana ja olivat valmiit panostamaan lentopalloiluun tosissaan. Joukkueen kahdeksasta pelaajasta seitsemän pääsikin myöhemmin aluejoukkueeseen. Omalla ajalla tapahtuva harjoittelu lisääntyi tasaisesti 7-15-vuotiaana. Lähinnä se oli jalkapallolla, pesäpallolla ja lentopallolla harjoittelua kotipihalla tai kentillä. Pikkuhiljaa lentopallon kanssa vietetty aika kuitenkin vei voiton muilta välineiltä ja omatoimisesta harjoittelusta tuli päivittäistä. Tuntimäärät kasvoivat toisinaan jopa 20:een viikossa. Vaikka välineenkäsittelytekniikka hioutui erinomaiseksi, oli ahkerassa harjoittelussa myös haittapuolensa. Energiankulutus oli valtava, ylitti energiansaannin ja aiheutti laihtumista. Tuolloin urheilijan ravitsemuksen perusteet eivät olleet vielä nuorelle juniorille selvinneet eikä valmentajakaan osannut asiaa riittävästi huomioida. Voimaominaisuuksien kehittyminen ei ollutkaan optimaalista puberteetin ensivuosina osittain varmasti kovasta energiankulutuksesta johtuen. Joukkueetoverit olivat voimatasoissa edellä juniorivuosina. Pituuskasvu oli kuitenkin normaalia.

B-juniorina eli 16-17-vuoden iässä ovet avautuivat paikkakunnan miesten edustusjoukkueen harjoittelurinkiin, jolloin valmennuksenkin taso parani. Joukkue pelasi silloin toiseksi ylimmällä sarjatasolla Suomessa. B-juniorijoukkue pääsi tuolloin myös ikäluokkansa kahdeksan joukkueen SM-lopputurnaukseen. Lounais-Suomen aluejoukkueessa kertyi myös muutamia SM-otteluita, harjoitusleirejä ja yksi kansainvälinen turnaus. Samalla kaudella avautui paikka nuorten maajoukkueessa. Nuorten maaotteluita kertyi n. 15.

Suomen mestaruuden voitto ja valinta lopputurnauksen parhaaksi passariksi tuli A-junioreissa joukkueen kapteenina. 16-19-vuotiaana harjoitusmäärät kasvoivat vuosittain tasaisesti ja olivat 10-20 tuntia viikossa.

Lajiharjoittelu oli pääosassa. Fysiikkaharjoittelu oli hyppyjä ja kuntopallon heittoja. Painoharjoittelua oli vain satunnaisesti. 19-vuotiaana alkoi vuoden mittainen varusmiespalvelus Lahden urheilukoulussa, jossa harjoittelumäärä säilyi samana kuin ennen sitä. Myös harjoitusotteluita oli säännöllisesti. Tyypillinen kauden aikainen viikkorytmi oli sellainen, että 90 minuutin lajiharjoituksia oli 3-4, voimaharjoituksia 1-2 ja omaa passarin taitoharjoittelua 10 tuntia viikossa. Seurajoukkueessa vastuuta alkoi tulla ykköspassarina. Sarjataso oli edelleen 1-sarja eli toiseksi ylin taso Suomessa. Kaudella 2006-2007 ykköspassarin paikka oli jo lunastettu ja samana vuonna joukkue nousi SM-liigaan. Ensimmäinen liigakausi oli kuitenkin henkilökohtainen pettymys, koska vastuuta ykköspassarina ei tullut riittävästi, vaikka harjoittelun määrä ja laatu oli parempaa kuin ehkä koskaan aiemmin.

Tulevaisuuden kehityskohteena on edelleen voiman- ja räjähtävyyden lisääminen säännöllisen fysiikkaharjoittelun avulla. Myöskään muutama kilo lihasmassaa ei olisi haitaksi hoikalle nuorelle miehelle. Tämänhetkisiä tuloksia ovat 90 kg rinnalvedossa, 95 kg penkkipunnerruksessa ja 140 kg jalkakyykyssä 90 asteen polvikulmalla sekä 41 cm kevennyshypyssä. Jalkojen voiman lisäys ja ponnistuskyvyn parantaminen ovat ensisijaisia tavoitteita ja myös se, että voimatasot ja tehontuotto säilyisivät paremmin ottelukauden aikana, jotta uuteen peruskuntokautteen päästäisiin lähtemään joka vuosi hieman vahvempana. Merkittävin seikka uran kannalta tällä hetkellä, nyt pelillisesti heikomman kauden jälkeen, on löytää mahdollisimman kovatasoinen joukkue, jossa on mahdollista saada vastuuta ykköspelintekijänä ja jossa on osaava valmentaja. SM-liiga on tällä hetkellä oikea taso, mutta kehitys pelaajana on vasta päässyt vauhtiin ja suunta on edelleen ylöspäin. Tärkein kehittämisen kohde on pelaajan itsensäkin mielestä fyysinen suorituskyky, ennen kaikkea voima ja hyppykorkeus. Pelikäsitystä ja välineenkäsittelytekniikkaa tulee myös edelleen parantaa, vaikka ne ovatkin jo vahvoja ominaisuuksia. Seuraavan viiden vuoden aikana saavutettava kehitys määrää sen, miten pitkälle rahkeet riittävät. Optimaalinen kehittyminen pelaajana vaatii seuraavan viiden vuoden aikana jatkuvaa pelaamista joukkueen vakiokuusikossa, mahdollisuutta harjoitella kahdesti päivässä ja osaavaa valmennusta. Passari voi olla parhaimmillaan vasta 30 ikävuoden jälkeenkin. Ammattilaisuus ja kansainväliset pelit ovat realistisia tavoitteita pitkällä aikavälillä, jos em. edellytykset täyttyvät.

6.2 Harjoittelun yleinen ohjelmointi

Seuraavassa on kuvattu lentopalloilijan harjoittelun, lähinnä fysiikkaharjoittelun, ohjelmoinnin perusteita yleisen valmennuskirjallisuuden pohjalta. Tämän jälkeen on esitetty vuositason ohjelmointiesimerkki edellä tarkastellun urheilija-analyysin lähtökohdista.

Harjoittelun ohjelmointi lentopallossa perustuu tietoon edellä kuvatuista lajin fysiologisista, liikeopillisista ja taidollisista elementeistä. Taidon, tekniikan ja joukkuepelaamisen harjoittelu eli ns. lajiharjoittelu on keskeisessä asemassa läpi harjoitusvuoden (Häyrinen 2006), mutta myös fysiikkaharjoittelu on tärkeää teho-ominaisuuksien kehittämiseksi (Black 1995) ja loukkaantumisten ehkäisemiseksi (Briner 1997). Lajiharjoittelun osuus on suurimmillaan ottelukauteen valmistavalla jaksolla sekä ottelukauden aikana, ja vähäisempää ylimenokaudella ja peruskuntokaudella (Bompa 1999a).

Fysiikkaharjoittelulla tähdätään lentopallon vaatimien hermolihassominaisuuksien optimointiin. Räjähävän voiman, tehon, tehokestävyuden, nopeuden ja ketteryyden vaatimus edellyttää suunnitelmallista fysiikkaharjoittelua osana lentopallon valmentautumista (Black 1995). Fysiikkaharjoitteluun kuuluvan voimaharjoittelun osuus vaihtelee harjoittelun vuositason ohjelmoinnissa siten, että määrä ja taajuus ovat suurimmillaan peruskuntokaudella ja laskevat ottelukauteen valmistavalla jaksolla ja edelleen ottelukaudella (Bompa 1999a). Voimaharjoittelun intensiteetti puolestaan nousee, kun määrä ja taajuus laskevat (Bompa 1999b). Näin pyritään ylläpitämään voimatasoja ja herkistämään teho-ominaisuuksia sekä kontrolloimaan kokonaiskuormitusta, kun lajiharjoittelua ja otteluita on paljon (Kutzer 1995). Koska voima ja sen harjoittaminen on keskeisellä sijalla lentopalloilijalle tärkeän syötön, iskulyönnin ja vertikaalihyppykyvyn kehittämisessä (Powers 1996, Wisloff 2004), seuraavassa perehdytään hieman tarkemmin voimaharjoittelun ohjelmointiin lentopallossa.

Peruskuntokausi. Peruskuntokaudella voimaharjoittelun tarkoitus on rakentaa perustaa myöhempää intensiivisempää harjoittelua varten (Bompa 1999a). Tavoitteet ja harjoitusohjelma tulisi laatia yksilöllisesti kunkin pelaajan lähtötilanne huomioiden (Fleck 1999). Peruskuntokaudella pyritään kestovoimaharjoitteilla parantamaan lihastasapainoa ja kuormittamaan lajissa kuormittuvien lihasten vastavaikuttajia, koska lentopallo kuormittaa lihaksistoa toispuoleisesti (Black 1995). Hyvä toiminnallinen lihastasapaino ehkäiseekin vammoja (Bahr ym. 2003). Liikkeitä tehdään monipuolisesti, usein, isolla määrällä, mutta pienellä tai kohtalaisella intensiteetillä (Bompa & Carrera 2003).

Toinen tavoite on perusvoiman lisääminen hypertrofis-hermostollisella maksimivoimaharjoittelulla. Peruskuntokausi jaetaan muutaman viikon mittaisiin jaksoihin, joissa harjoitusohjelmia hieman muunnellaan uuden ärsyksen aikaansaamiseksi ja hermolihassjärjestelmän homeostaasin järkyttämiseksi. Muuttujia voivat olla harjoitusliikkeet, määrä, taajuus, intensiteetti tai sarjapituus. Myös jaksojen sisälle kannattaa ohjelmoida vaihtelua ja progressiivisuutta, jolloin kokonaiskuormitus ei pysy samansuuruisena kaiken aikaa ja hermolihassjärjestelmän on mukauduttava jatkuvasti uudelleen muuttuviin olosuhteisiin, mikä edistää suorituskyvyn kehittymistä. (Hasegawa ym. 2002.) Moninivelliikkeet vapailla painoilla, tangolla ja käsipainoilla, tehtynä ovat harjoittelun perusta lentopallon voimaharjoittelussa (Black 1995).

Valmistava kausi. Ottelukauteen valmistavalla jaksolla peruskuntokaudella parantuneita voimaominaisuuksia pyritään muuntamaan tehoksi lajisuorituksissa. Harjoitusliikkeet tulisi olla mahdollisimman lajispesifisiä eli liikemallien tulisi muistuttaa lentopallon lajisuorituksia. Tehoharjoittelu sisältää räjähtävän voiman ja nopeusvoiman harjoitteita, joissa lihaksen supistumisnopeus on olennaista. (Kraemer & Newton 2000, Bompa 1999b.) Usein teoharjoitteluun sisällytetään myös plyometrisia harjoitteita (Bompa 1996, Chu 1987), joissa liike on iskuttava, ja joissa esiintyy nopea lihas-jänne-kompleksin venymislyhenemis-sykli, mikä kehittää voimantuoton reaktiivisuutta ja voi parantaa lajiominaisuuksia esim. vertikaalihypyn ponnistusnopeuden lisääntymisen kautta (Miller 1982). Myös maksimivoimaa tulee edelleen harjoitella säännöllisesti valmistavalla jaksolla, jotta voimataso ei putoaisi. Maksimivoimaharjoittelun määrä ja taajuus voivat hieman laskea, mutta intensiteetti nousee verrattuna peruskuntokauteen. (Kutzer 1995, Hasegawa ym. 2002.)

Ottelukausi. Ottelukauden voimaharjoittelun ohjelmoinnilta vaaditaan sitä, että se haittaisi lajiharjoittelua ja otteluihin valmistautumista sekä otteluiden pelaamista mahdollisimman vähän, mutta samalla säilyttäisi tehontuottokyvyn eli nopeusvoiman mahdollisimman hyvin läpi pitkän kauden (Bompa 1999b). Lisäksi nopeusvoiman säilyminen vaatii maksimivoiman säilyttämistä, joten ottelukaudellakaan ei kannata unohtaa kokonaan maksimivoimaharjoittelua (Kraemer & Newton 2000). Myös mahdollinen peruskuntokaudella lihaskudoksen hypertrofian myötä saavutettu lihasmassa tulisi pyrkiä säilyttämään, sillä lihasmassan on todettu olevan positiivisessa yhteydessä urheilijoiden hyppykorkeuden kanssa (Hedrick & Anderson 1996), vaikka käytännön valmennustoiminnassa toisinaan esiintyykin virheellisiä käsityksiä siitä, että lihasmassan kasvu olisi haitallista lentopalloilijan hyppysuoritusten kannalta. Joidenkin lähteiden mukaan suositeltava suhde maksimi- ja nopeusvoimaharjoittelulle ottelukaudella olisi 1:4 (Bompa & Carrera 2003), mutta ottelukauden pituus vaikuttaa oleellisesti voimaharjoittelun rakenteeseen, ja hypertrofis-hermostollisen maksimivoiman ylläpitoharjoittelu on sitä tärkeämpää mitä pidempi ottelukausi on (Bompa 1999a, Hasegawa ym. 2002). Usean viikon tauon ottelukauden voimaharjoittelussa onkin osoitettu heikentävän nopeusvoimaominaisuuksia ja alentavan maksimaalista hyppykorkeutta lentopalloilijoilla (Häkkinen 1993). Kuitenkin tehontuoton kannalta optimaalisella kuormalla toteutetun nopeusvoimaharjoittelun merkitys ponnistusvoiman säilyttämisessä ottelukaudella näyttäisi olevan tärkeämpi kuin pelkän hypertrofis-hermostollisen maksimivoimaharjoittelun (Newton ym. 2006). Ottelukauden voimaharjoittelussa harjoitusliikkeiden määrä on mahdollisimman suppea, harjoittelun kokonaismäärä (toistot x sarjat) on pieni, intensiteetti on korkea, harjoituksia 2-3 viikossa ja harjoitusten kesto vain noin 30 minuuttia (Kutzer 1995, Hasegawa ym. 2002.)

Siirtymäkausi. Siirtymä- eli ylimenokaudella fysiikkaharjoittelun rooli on estää liiallista suorituskyvyn laskua. Harjoittelun tulee myös mahdollistaa henkinen lepo ja rentoutuminen ja siksi se toteutetaan usein omaehtoisena ja kevyenä. Maksimivoima- ja teoharjoittelusta pidetään usein kokonaan taukoa.

Tämä jakso ei saisi kuitenkaan mielellään kestää pidempään kuin 4-6 viikkoa, koska voimaominaisuuksien kehittäminen uudella peruskuntokaudella tulisi päästä aloittamaan ennen voimatasojen huomattavaa laskua. (Bompa & Carrera 2003.)

Joukkuepalloilulajeissa voidaan nähdä muutamia erityishaasteita voimaharjoittelun suhteen verrattuna moneen muuhun lajiin. Ensinnäkin ottelukausi on usean kuukauden pituinen ja otteluita on paljon, 1-2 viikossa. On vaikeaa ylläpitää saati kehittää voimaominaisuuksia läpi pitkän ottelukauden, koska voimaharjoittelun määrä tulee sovittaa harjoitusohjelmaan lajiharjoittelun, otteluiden ja kokonaiskuormituksen ehdoilla. Toiseksi, pelaajien yksilöllisyys, kunkin vahvuudet ja heikkoudet fyysisissä kykytekijöissä, tulisi pystyä huomioimaan voimaharjoittelun suunnittelussa, jotta jokaisella pelaajalla olisi mahdollisuus optimaaliseen kehittymiseen. Lisäksi otteluiden pitkä kesto vaatii teho-ominaisuuksien säilymistä kuormituksessa, jotta esim. ponnistusvoima tai syöttönopeus ei putoaisi ja aiheuttaisi suorituskyvyn liiallista heikkenemistä ottelun aikana. Tämä ns. tehokestävyuden vaatimus on merkittävä ero puhtaasti teholajeihin verrattuna ja pitää ottaa huomioon voimaharjoittelua ja muuta fysiikkaharjoittelua suunniteltaessa. Maksimaalisesta hyppykorkeudesta saatetaankin hieman joutua tinkimään hyppykorkeuden säilyvyyden takia, koska harjoittelun tulee kehittää tehokestävyyttä eikä ainoastaan kertaluontoista maksimaalisen tehokasta irtiottokykyä esim. hyppysuorituksissa. Tämän takia painonnostoharjoittelun tai korkeushypyn voimaharjoittelun käyttö sellaisenaan ei välttämättä johda optimaaliseen tulokseen lentopallon kannalta, vaikka tätä toimintatapaa toisinaan lentopallon voimaharjoittelussa onkin käytetty. Lisäksi lyhytaikainen maksimitehontuotto ja sen jälkeen heikkenevä nopeusvoimakky saattaa lentopallon kaltaisessa nopeusvoimaominaisuuden säilyvyyttä vaativassa lajissa altistaa loukkaantumisille lihasväsymyksen myötä ilmenevän nivelten jäykkyyden heikkenemisen takia (Bruhn ym. 2000).

6.3 SM-liigapelaajan harjoittelun ohjelmointiesimerkki

Taulukoissa 3-8 on esitetty em. 24-vuotiaan mieslentopalloilijan harjoittelun vuositason ohjelmointi. Taulukoissa 9-12 on esitetty harjoitusohjelman peruskunto- ja ottelukauden esimerkkiviikot sekä esimerkkipäivät. Peruskuntokausi alkaa huhtikuun alussa. Pelaaja keskittyy päätoimisesti lentopalloiluun eikä käy samanaikaisesti säännöllisessä ansiotyössä. Opiskeluelvoitteet hoidetaan lentopallon ehdoilla.

Taulukoissa 3-8 vasemmanpuoleinen sarake kertoo, mistä harjoittelumuuttujasta on kyse ja seuraavat sarakkeet edustavat kukin yhtä viikkoa. Tehoharjoittelulla tarkoitetaan painonnostoliikkeitä ja niiden muunnelmia (tempaus, rinnalle veto, työntö, raakatempaus, raaka rinnalle veto, raaka ylöstyöntö). Voimaharjoittelun volyyymi tarkoittaa kaikkien painoharjoitteluliikkeiden, pääliikkeiden ja huoltavien apu-

liikkeiden, yhteenlaskettua kokonaistoistomäärää viikossa. Huomaa, että taulukoissa ilmoitetut toistomäärät tulee voimaharjoittelun kohdalla kertoa 100:lla ja teho- ja plyometrisen harjoittelun kohdalla 10:llä. Voimaharjoittelun intensiteetti viittaa ainoastaan muutamassa pääliikkeessä käytettyyn kuormaan. Pääliikkeitä tehdään 2-3 harjoitusta kohti ja ne ovat pääosin vapaalla tangolla tehtäviä moninivelliikkeitä. Muissa liikkeissä kuorma on yleensä pääliikkeiden intensiteettiä pienempi. Lyhenne 1RM intensiteetin yhteydessä tarkoittaa yhden toiston maksimikuormaa. Usein myös viikkojen sisällä intensiteettiä eli pääliikkeissä käytettyä kuormaa vaihdellaan, mikä ei taulukoista näy, vaan esitetyt viikkokohtaiset intensiteetit ovat keskimääräisiä. Plyometrisella harjoittelulla tarkoitetaan nopeusvoimaa kehittäviä kehon painolla tai kevyellä lisävastuksella tehtyjä dynaamisia harjoitteita, kuten hyppyjä ja heittoja. Plyometrisen harjoittelun volyyymiin on laskettu vain maksimaaliset hyppyt ja heitot. Hyppyjen kokonaismäärä voi olla peruskuntokaudella suurempikin, jos tehdään submaksimaalisia loikka- tai hyppelyharjoitteita. Nämä jäävät kuitenkin usein pois valmistavan kauden aikana, koska lisääntyneen lajiharjoittelun submaksimaalisia hyppyjä tulee muutenkin paljon.

Taulukko 3. Peruskuntokausi.

Volyymi ja intensiteetti	Peruskuntokausi: 16 viikkoa															
Lajiharjoitukset ja ottelut (h)	2-3	2-3	2-3	2-3	2-3	2-3	2-3	2-3	2-3	2-3	2-3	2-3	2-3	2-3	2-3	2-3
Voimaharjoittelun volyyymi (toistot:100)	11	10	7	9	9	7	2	4	4	2	3	3	2	2	2	2
Voimaharjoittelun intensiteetti (% 1RM)	50	60	70	65	70	75	70	80	80	75	85	85	75	90	90	70
Tehoharjoittelun volyyymi (toistot:10)	-	-	-	-	-	-	-	5	3	-	2	5	-	2	1	-
Tehoharjoittelun intensiteetti (% 1RM)	-	-	-	-	-	-	-	75	85	-	90	75	-	90	95	-
Plyometrisen harjoittelun volyyymi (toistot:10)	-	-	-	4	6	8	-	13	13	10	13	13	10	20	20	10

Taulukko 4. Ottelukauteen valmistava kausi.

Volyymi ja intensiteetti	Valmistava kausi: 8 viikkoa							
Lajiharjoitukset ja ottelut (h)	6	6	8	7	7	8	7	8
Voimaharjoittelun volyyymi (toistot:100)	5	4	3	4	3	2	3	1
Voimaharjoittelun intensiteetti (% 1RM)	70	80	85	75	85	90	70	85
Tehoharjoittelun volyyymi (toistot:10)	5	3	2	5	3	2	2	1
Tehoharjoittelun intensiteetti (% 1RM)	80	90	95	80	90	95	80	90
Plyometrisen harjoittelun volyyymi (toistot:10)	7	6	5	7	6	5	5	3

Taulukko 5. Ottelukausi 1.

Volyymi ja intensiteetti	Ottelukausi 1: 10 viikkoa										
Lajiharjoitukset ja ottelut (h)	8-10	8-10	8-10	8-10	8-10	8-10	8-10	8-10	8-10	8-10	8-10
Voimaharjoittelun volyyymi (toistot:100)	3	3	2	3	3	2	3	2	1	1	
Voimaharjoittelun intensiteetti (% 1RM)	80	85	90	75	80	90	75	85	90	80	
Tehoharjoittelun volyyymi (toistot:10)	3	2	4	3	2	4	3	2	4	2	
Tehoharjoittelun intensiteetti (% 1RM)	85	90	80	85	90	75	80	90	75	80	
Plyometrisen harjoittelun volyyymi (toistot:10)	3	3	2	3	2	2	0-2	0-2	0-2	0-2	

Taulukko 6. Joulutauko.

Volyymi ja intensiteetti	Joulutauko: 4 viikkoa			
Lajiharjoitukset ja ottelut (h)	7	2-3	4-5	7
Voimaharjoittelun volyyymi (toistot:100)	6	4	6	4
Voimaharjoittelun intensiteetti (% 1RM)	75	80	75	85
Tehoharjoittelun volyyymi (toistot:10)	5	2	3	2
Tehoharjoittelun intensiteetti (% 1RM)	80	90	85	95
Plyometrisen harjoittelun volyyymi (toistot:10)	4	3	4	2

Taulukko 7. Ottelukausi 2.

Volyymi ja intensiteetti	Ottelukausi 2: 10 viikkoa										
Lajiharjoitukset ja ottelut (h)	8-10	8-10	8-10	8-10	8-10	8-10	8-10	8-10	8-10	8-10	8-10
Voimaharjoittelun volyyymi (toistot:100)	3	3	2	3	3	2	3	2	1	1	1
Voimaharjoittelun intensiteetti (% 1RM)	80	85	90	75	80	90	75	85	90	80	80
Tehoharjoittelun volyyymi (toistot:10)	3	2	4	3	2	4	3	2	4	2	2
Tehoharjoittelun intensiteetti (% 1RM)	85	90	80	85	90	75	80	90	75	80	80
Plyometrisen harjoittelun volyyymi (toistot:10)	3	3	2	3	2	2	0-2	0-2	0-2	0-2	0-2

Taulukko 8. Ylimenokausi.

Volyymi ja intensiteetti	Ylimenokausi: 4 viikkoa			
Lajiharjoitukset ja ottelut (h)	-	0-2	0-2	0-2
Voimaharjoittelun volyyymi (toistot:100)	-	-	5-10	5-10
Voimaharjoittelun intensiteetti (% 1RM)	-	-	0-40	0-40
Tehoharjoittelun volyyymi (toistot)	-	-	-	-
Tehoharjoittelun intensiteetti (% 1RM)	-	-	-	-
Plyometrisen harjoittelun volyyymi (toistot)	-	-	-	-
Kevyt aerobinen liikunta (h)	2-3	3-4	3-4	4-5

Taulukko 9. Peruskuntokauden esimerkkiviikko: harjoitusohjelman 11. viikko, kesäkuun puoliväli.

Maanantai	Tiistai	Keskiviikko	Torstai	Perjantai	Lauantai	Sunnuntai
Klo 10 aamulenkki metsässä 30 min ja venyttely 10 min	Klo 10 aamulenkki metsässä 30 min ja venyttely 10 min	Klo 10 aamulenkki metsässä 30 min ja venyttely 10 min		Klo 10 oma taitoharjoitus 60 min: pallottelua	Klo 11 lajiharjoitus 90 min: yksilötaidot hyökkäyspeli puolustuspeli venyttely	Klo 10 aamulenkki metsässä 30 min ja venyttely 10 min
Klo 15 voimaharjoitus ala-	Klo 15 voimaharjoitus ylä-	Klo 18 lajiharjoitus 90	Klo 15 voimaharjoitus ala-	Klo 14 hyppy- ja	Klo 17 voimaharjoitus ylä-	Klo 15 Hieronta 60

vartalolle 75 min: räjähtävä voima perusvoima kontrastivoima huoltavia apuliikkeitä	vartalolle 75 min: räjähtävä voima perusvoima kontrastivoima huoltavia apuliikkeitä	min: yksilötaidot hyökkäyspeli puolustuspeli venyttely	vartalolle 75 min: räjähtävä voima perusvoima kontrastivoima huoltavia apuliikkeitä	heittoharjoitus 60 min: nopeusvoima kimmoisuus	vartalolle 75 min: räjähtävä voima perusvoima kontrastivoima huoltavia apuliikkeitä	min
Klo 20 venyttely 30 min	Klo 20 venyttely 30 min		Klo 20 venyttely 30 min	Klo 18 venyttely 45 min	Klo 21 venyttely 30 min	

Taulukko 10. Peruskuntokauden esimerkkipäivä.

Klo	Esimerkki päivän aterioinnista ja harjoittelusta peruskuntokaudella
9.00	Herätys
09.30	Aamupala
11.00	Lajiharjoitus 90 min
12.30	Välipala
14.00	Lounas
14.30	Lepäily/päiväunet 60 min
16.30	Välipala
17.00	Voimaharjoitus 75 min
18.30	Välipala
19.30	Päivällinen
21.00	Venyttely/Hieronta 30 min
22.30	Iltapala
23.30	Nukkumaan

Taulukko 11. Ottelukauden esimerkkiviikko.

Klo	Maanantai	Tiistai	Keskiviikko	Torstai	Perjantai	Lauantai	Sunnuntai				
09.00											
10.00						Lajiharjoitus 60 min					
11.00						Lajiharjoitus & joukkuepalaveri 90 min		Hieronta 60 min			Aamulenkki metsässä 30 min ja venyttely 30 min
12.00									Voimaharjoitus 60 min		Bussimatka ottelupaikakunnalle 3h
13.00											
14.00											Voimaharjoitus 60 min
15.00											
16.00											Joukkuepalaveri 30 min
17.00						Videopalaveri vastustajasta 30 min					Videopalaveri vastustajasta 30 min
18.00						Lajiharjoitus 90 min		Kotiottelu			Lajiharjoitus 90
19.00			Lajiharjoitus	Lajiharjoitus			Hieronta 60				

18.00	Lajiharjoitus	Kotiottelu			Lajiharjoi-	Vierasottelu	
19.00			Lajiharjoitus 90 min	Lajiharjoitus 90 min			Hieronta 60 min
20.00							
21.00	Venyttely 20	Venyttely	Venyttely 20	Venyttely	Venyttely	Bussimatka	

Taulukko 12. Ottelupäivä.

Klo	Esimerkki päivän harjoittelusta ja aterioinnista ottelukaudella
08.30	Herätys
09.00	Aamupala
10.00	Lajiharjoitus 60 min
11.30	Lounas
12.00	Bussimatka 3 h: lepäily/päiväunet välipala
15.00	Päivällinen
16.00	Joukkuepalaveri 30 min
17.00	Välipala hallilla
18.00	Ottelu 1,5-3 h
21.00	Bussimatka 3 h: välipala
24.00	Iltapala
00.30	Nukkumaan

6.4 Ravinto

Lentopalloilijan ravitsemuksen perusteet noudattelevat yleistä urheiluravitsemuksen linjaa, jossa terveelliset ja puhtaat raaka-aineet ovat perusruoasta koostuvien aterioiden lähtökohta (taulukko 13.). Hiilihydraatteja tulisi saada 4-7 g/päivä/kg, jotta jaksetaan harjoitella jopa kaksi kertaa päivässä. Valtaosa hiilihydraateista tulisi saada hitaasti imeytyvässä pitkäketjuisessa muodossa ja korkean glykemisen indeksin hiilihydraatteja tulisi syödä ainoastaan heti harjoituksen jälkeen palautumista tehostamaan. Kuituja tarvitaan vähintään 25-30 g/päivä suoliston optimaaliseen toimintaan. Proteiinin saanti tulisi kovaa harjoittelevilla urheilijoilla olla vähintään 1,4-1,8 g/päivä/kg, mutta käytännössä esim. Venäjän ja USA:n huippu-urheilijoiden proteiinin saanti on 2-3 g/päivä/kg. Täysipainoisen aminohappokoostumuksen varmistamiseksi proteiinin lähteiden valintaan tulee kiinnittää huomiota ja perusruoan on oltava monipuolista (taulukko 13.). Rasvan saanti tulee pitää matalana ja huolehtia välttämättömien rasvahappojen (linolihappo ja alfa-linoleenihappo) sekä rasvaliukoisten vitamiinien (A,D,E) saannista (taulukko 13.). Nesteiden nauttimiseen ei lentopallossa normaaliolosuhteissa harjoiteltaessa tai pelatessa tarvitse kiinnittää erityishuomiota. Ennen ottelua/harjoitusta ja ottelun/harjoituksen aikana nestetasapainon säilyttämiseen riittää 4-8 dl/tunti. Vesi tai isotoninen (5 %) neste on sopivaa ja juoda tulisi pieniä annoksia noin 10 minuutin välein. Täydentävä erikoisravinto eli ravintolisät tulevat kyseeseen silloin, kun tavallisista perusruoaka-

aineista ei pystytä saamaan riittävästi energia- tai suojaravintoaineita kovaa ja usein harjoiteltaessa. Energiaravintoaineiden osalta ongelma ilmenee usein siten, että kiinteän ruoan sulatus vie liikaa aikaa suhteessa harjoittelu-aikatauluun, tai siten, että urheilija ei pysty syömään kiinteää perusruokaa riittävästi energiankulutuksensa kattaakseen. Vitamiinien ja hivenaineiden osalta on julkaistu kirjallisuutta, jonka mukaan urheilijoiden tarve saattaa joidenkin aineiden kohdalla olla jopa 10-100-kertainen väestötason saantisuositukseen nähden. (Larson-Meyer 2003, Mero 2007.)

Tämän urheilija-analyysin pelaajalla on tavoitteena seuraavien 2-3 vuoden aikana kehittää voimaominaisuuksiaan. Tänä aikana myös 1-2 kilon lihasmassan lisäys vuotta kohden olisi hyödyllistä. Rasvamassan lisäystä ei kuitenkaan haluta, koska se heikentää hyppyjen nousukorkeutta. Voimaominaisuuksien ja lihasmassan kehittäminen onnistuu parhaiten lentopalloilijan peruskuntokaudella, joka on noin neljän kuukauden mittainen. Valmistavan kauden ja ottelukauden aikana pyritään peruskuntokaudella saavutettu kehitys em. ominaisuuksissa säilyttämään ja lisäämään tehontuottoa eli nopeusvoimaa.

Energiansaantitavoite peruskuntokaudella on 3300-3500 kcal päivässä. Tämä on ruokapäiväkirja-analyysin perusteella 200-400 kcal yli kulutuksen. Valmistavalla kaudella ja ottelukaudella energiansaanti pyritään pitämään samana kuin kulutus. Laadullisesti ravinto on kuitenkin aivan samanlaista. Haasteena on viime vuosina ollut painon säilyttäminen läpi pitkän ottelukauden. Myös voimatasot ovat joka vuosi hieman pudonneet peruskuntokauden aikaisesta. Aterioita on 5-7 päivässä, 2-3 tunnin välein. Proteiinin saanti on 190-210 g, hiilihydraatin 400-450 g ja rasvan noin 100 g päivässä. Proteiinin lähteitä syödään jokaisella aterialla. Ruoka-aineet ja ravintolisät, joista päivittäinen ravinto koostuu on esitetty taulukossa 13. Vettä nautitaan tasaisesti pitkin päivää, n. 2-4 litraa.

Taulukko 13. Ruoan energiaravintoainelähteet ja ravintolisät.

Hiilihydraattilähteet	Proteiinilähteet	Erilliset rasvalähteet	Ravintolisät
Ruisleipä	Kanafile	Kalaöljy/kalanmaksäöljy 1 rkl/vrk	Kreatiini 5-10 g/vrk
Puurohiutaleet	Kala	Kylmäpuristettu oliiviöljy 2 rkl/vrk	Glutamiini 5-10 g/vrk
Tumma riisi	Naudan paisti/paistijauheliha	Kylmäpuristettu rypsiöljy 2 rkl/vrk	Leusiini 5-10 g/vrk
Tumma pasta	Täyslihalleikkele (keitto-kinkku tms.)		C-vitamiini 500-1000 mg/vrk, depot
Mysli	Raejuusto		B-monivitamiini, vahva 1x/vrk, depot

Maltodekstriini	Maitorahka		E-vitamiini 200-700 mg/vrk
Hedelmät tuoreena	Kananmuna		Zn 20-30 mg/vrk, orgaaninen
Tuoremehu/marjakeitto	Heraproteiini		Mg 300 mg/vrk, orgaaninen
Jogurtti (rasvaton)	Vähärasvainen juusto		Cr 100-200 µg/vrk, orgaaninen
Marjat	Rasvaton maito/piimä		
Vihannekset			
Rasvaton maito/piimä			

7 Lähteet

Ahrabi-Fard I & Huddleston S. 1991. The attentional demands of volleyball. Coaching volleyball journal 6, 12-14.

Allard F & Starkes JL. 1980. Perception in sport: volleyball. Journal of sport psychology 2, 22-33.

Bahr R & Bahr IA. 1997. Incidence of acute volleyball injuries: a prospective cohort study of injury mechanisms and risk factors. Scand J Med Sci Sports 7, 166-171.

Bahr R, Kannus P & van Mechelen W. 2003. Epidemiology and prevention of sports injuries. Teoksessa Kjaer M, Krogsgaard M, Magnusson P, Engebretsen L, Roos H, Takala T & Woo SLY (toim.) Textbook of sports medicine. Blackwell Science Ltd, 299-314.

Black B. 1995. Conditioning for volleyball. Strength and conditioning 17(5), 53-55.

Bompa T. 1996. Power Training for Sport: Plyometrics for Maximum Power Development. Mosaic Press/Coaching Association of Canada, Oakville, WA.

Bompa T. 1999a. Periodization: Theory and Methodology of Training. Human Kinetics, Champaign, IL, 226-236.

Bompa T. 1999b. Periodization: Theory and Methodology of Training. Human Kinetics, Champaign, IL, 215-225.

Bompa TO & Carrera MC. 2003. Peak conditioning for volleyball. Teoksessa Reeser JC & Bahr R (toim.) Handbook of sports medicine and science, Volleyball. Blackwell Science Ltd, 29-44.

Bredeweg S. 2003. The elite volleyball athlete. Teoksessa Reeser JC & Bahr R (toim.) Handbook of sports medicine and science, Volleyball. Blackwell Science Ltd, 184-5.

Briner WW jr & Kacmar L. 1997. Common injuries in volleyball. Mechanisms of injury, prevention and rehabilitation. Sports Med 24(1), 65-71.

Bruhn S, Gollhofer A & Lohrer H. 2000. Functional stability of the knee joint. Sportorthopädie-Sporttraumatologie 16(3), 145-154.

Chu D & Panariello R. 1987. Jumping into Plyometrics. NSCA Journal 9(2), 73.

Cisar C & Corbelli J. 1989. The volleyball spike: a kinesiological and physiological analysis with recommendations for skill development and conditioning programmes. NSCA Journal 11, 4-8, 76-81.

Filin VP, Kasatkin AN & Maksimenko GN. 1977. Vzaimosvjaz fiziceskih kacestv, techniceskoj pedgotovlenosti i sportivnogo rezultata volejbolistov razlicnogo vozrasta. Teorija i Praktika Fiziceskoj Kuljturi 5, 16-22.

Fleck SJ. 1999. Periodized strength training: a critical review. Journal of Strength and Conditioning Research 13, 82-89.

Fleck SJ, Case S, Puhl J & van Handle P. 1985. Physical and physiological characteristics of elite women volleyball players. Can J Appl Sport Sci 10(3), 122-126.

Fröhner B & Zimmermann B. 1996. Tendencies in men's volleyball. The Coach 1(4), 12 - 13.

Gastin PB. 2001. Energy system interaction and relative contribution during maximal exercise. Sports Med 31(10). 725-741.

Gionet N. 1980. Is volleyball an aerobic or an anaerobic sport? *Volleyball Techn J* 5(1), 31-36.

Gladden BL & Colacino D. 1978. Characteristics of volleyball players and succes in a national tournament. *J Sports Med* 18, 57-64.

Hardy L, Jones G & Gould D. 1996. Understanding psychological preparation for sport. Theory and practice for elite performers. Wiley.

Hasegawa H, Dziados J, Newton RU, Fry AC, Kraemer WJ & Häkkinen K. 2002. Periodized training programmes for athletes. Teoksessa Kraemer WJ & Häkkinen K (toim.) *Handbook of sports medicine and science, Strength training for sport*. Blackwell Science Ltd, 108-115.

Hedrick A & Anderson JC. 1996. The vertical jump: a review of the literature and a team case study. *Strength and Conditioning* 18(1), 7-12.

Heimer S, Misigoj M & Medved V. 1988. Some anthropological characteristics of top volleyball players in SFR Yugoslavia. *J Sports Med Phys Fitness* 28(2), 200-208.

Häkkinen K. 1989. Maximal force, explosive strength and speed in female volleyball and basketball players. *Journal of Human Movement Studies* 16, 291-303.

Häkkinen K. 1993. Changes in physical fitness profile in female volleyball players during the competitive season. *J Sports Med Phys Fitness* 33(3), 223-32.

Häyrinen M. 2007. Fyysisten ominaisuuksien, taidon ja taktiikan harjoittelu lentopallossa. Valmennus- ja testausopin jatkokurssi I, valmentajaseminaarin luennot. Jyväskylän Yliopisto, liikuntabiologian laitos. Jyväskylä 27.11.2007.

Häyrinen M, Blomqvist M, Lahtinen P & Honkanen P. 2006. Pelitaitojen kehittäminen lentopallossa. KIHU, Jyväskylä.

Häyrinen M, Hoivala T & Blomqvist M. 2004. Differences between winning and losing teams in men's European top-level volleyball. Programme and Book of Abstracts, World Congress of Performance Analysis of Sport 6. 22-25 June. St. Marv's University College. 20.

Häyrinen M, Hoivala T & Luhtanen P. 2000a. Mieslentopallon nykytila lajiansalyysin kannalta – osa I, Valmennus X-Press 1, 23-27.

Häyrinen M, Hoivala T & Luhtanen P. 2000b. Mieslentopallon nykytila lajiansalyysin kannalta – osa II Valmennus X-Press 2, 21-23.

Häyrinen M, Hoivala T & Luhtanen P. 2000c. Mieslentopallon nykytila lajiansalyysin kannalta – osa III Valmennus X-Press 3, 19-21.

Kansal DH, Verma SK, Sidhu LS & Sohal MS. 1983. Physique of hockey, kabbadi, basketball and volleyball players. Sports Med 23, 194-200.

Kluka DA. 2003. Visual perception and decision making in volleyball. Teoksessa Reeser JC & Bahr R (toim.) Handbook of sports medicine and science, Volleyball. Blackwell Science Ltd, 203-210.

Kovaleski JE, Parr RB, Hornak JE & Roitman JL. 1980. Athletic profile of women college volleyball players. Phys Sports Med 8, 112-8.

Kraemer WJ & Newton RU. 2000. Training for muscular power. Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America 11, 341-368.

Kunstlinger U, Ludwig HG & Stegemann J. 1987. Metabolic changes during volleyball matches. Int J Sports Med 8(5), 315-322.

Kutzer B. 1995. Volleyball: strength training periodization through volume control. Strength and Conditioning 17(3), 34-39.

Kyröläinen H. 2004a. Nopeusvoima. Teoksessa Keskinen KL, Häkkinen K & Kallinen M (toim.) Kunto-
testauksen käsikirja. Liikuntatieteellinen Seura. Tammer-paino oy, Tampere, 161-162.

Larson-Meyer DE. 2003. Optimal nutrition and hydration for the volleyball athlete. Teoksessa Reeser JC & Bahr R (toim.) Handbook of sports medicine and science, Volleyball. Blackwell Science Ltd, 45-57.

Lecompte J-C & Rivet D. 1979. Tabulated data on the duration of exchanges and stops in a volleyball game. *Volleyball Techn J* 4(3), 87-91.

Liukkonen J, Jaakkola T & Kataja J. 2006. Psykkinen valmennus lentopallossa. Suomen lentopalloliitto ry, SLU-paino.

Malina RM & Shoup RF. 1985. Anthropometric and physique characteristics of female volleyball players at three competitive levels. *Humanbiologia Budapestinensis, physique and body composition* 16, 2-6.

Mero A. 2007. Ravintovalmennuksen käytännön toteuttaminen. Luentomoniste, valmennus- ja testausopin jatkokurssi I, valmentajaseminaarin luennot. Jyväskylän Yliopisto, liikuntabiologian laitos.

Miller BP. 1982. The effects of plyometric training on the vertical jump performance of adult female subjects. *Br J Sports Med* 16(2), 113.

Newton RU, Rogers RA, Volek JS, Häkkinen K & Kraemer WJ. 2006. Four weeks of optimal load ballistic resistance training at the end of season attenuates declining jump performance of women volleyball players. *J Strength Cond Res* 20(4), 955-961.

Ongley B & Hopley A. 1981. Comparison between state level and non-state level Western Australian volleyball players. *Sports Coach (Australia)* 51, 30-35.

Powers ME. 1996. Vertical jump training for volleyball. *Strength & Conditioning* 18(1), 18-23.

Robergs RA, Ghiasvand F & Parker D. 2004. Biochemistry of exercise-induced metabolic acidosis. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol* 287(3), R 502-516.

Rodionova AF & Plahtienko AV. 1976. Energetika volejbola. *Teorija i Praktika Fiziceskoj Kuljturi* 12, 20-23.

Schmidt RA & Wrisberg CA. 2004. *Motor learning and performance*, 3.p. Human kinetics, Champaign, IL.

Smith D, Roberts D & Watson B. 1992. Physical, physiological and performance differences between Canadian national team and universiade volleyball players. *Journal of Sports Science* 10. 131-138.

Strahonja A. 1980. Specificne antropoloske karakteristike odbojke. Elaborat Instituta za Kineziologiju FFK, Zagreb 1, 8-14.

Suomen Lentopalloliitto. 2008. <http://www.lentopalloliitto.fi>. 23.4.2008.

Viitasalo JT, Rusko H, Pajala O, Rahkila P, Ahila M & Montonen H. 1987. Endurance requirements in volleyball. Canadian Journal of Sport Science 12(4), 194-201.

Wielki CZ. 1964. Problem wysokosci siatki w swietle badan nad reprezentacjami panstwowymi. Polski zwiasek pilki siatkowej 10(11). Warszawa.

Wilmore JH & Costill DL. 2004. Physiology of Sport and Exercise. Human Kinetics, Champaign, IL, 295.

Wisloff U, Castagna C, Helgerud J, Jones R & Hoff J. 2004. Strong correlation of maximal squat strength with sprint performance and vertical jump height in elite soccer players. Br J Sports Med 38(3), 285-288.

Yiannis L & Panagiotis K. 2005. Evolution in men's volleyball skills and tactics as evidenced in the Athens 2004 Olympic Games. International Journal of Performance Analysis in Sport, 5(2), 1-8.

Zetou E, Moustakidis A, Tsigilis N & Komninakidou A. 2007. Does effectiveness of skill in complex I predict win in men's Olympic Volleyball games? Journal of Quantitative Analysis in Sports, 3(4), Article 3.

Zetou E, Tsigilis N, Moustakidis A & Komninakidou A. 2006. Playing characteristics of men's Olympic Volleyball teams in complex II. International Journal of Performance Analysis in Sport, 6(1), 172-177.