

16–20-VUOTIAIDEN LENTOPALLOTYTTÖJEN NOPEUS-
HARJOITTELU
Nopeusharjoittelun opas lentopallovalmentajalle

Karjalainen Anna
Kivilompolo Malla

Opinnäytetyö
Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala
Liikunta ja vapaa-aika
Liikunnanohjaaja (AMK)

2017

Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala
Liikunta ja vapaa-aika
Liikunnanohjaaja

Tekijä	Anna Karjalainen Malla Kivilompolo	Vuosi	2017
Ohjaaja	Petteri Pohja		
Toimeksiantaja	Lapin Urheiluakatemia		
Työn nimi	16–20-vuotiaiden lentopallotyttöjen nopeusharjoittelu – Nopeusharjoittelun opas lentopallovalmentajalle		
Sivu- ja liitesivumäärä	51		

Tämän toiminnallisen opinnäytetyön tavoitteena on lisätä nopeusharjoittelua nuorten lentopalloilijoiden oheisharjoitteluun ja lajiharjoitteluun, sekä lisätä spesifinen nopeusharjoittelu osaksi valmennuksen ohjelmointia 16–20-vuotiaiden tyttöjen lentopallossa. Työn tarkoituksena on tuoda jo olemassa olevaa teoretietoa nopeusharjoittelusta oppaan muotoon, jota jokainen lajivalmentaja voi käyttää tukena nopeusharjoituksia ohjatessa. Tässä opinnäytetyössä esitetyn teorian pohjalta olemme luoneet nopeusharjoittelun oppaan, jota on tarkoitus hyödyntää Lapin Urheiluakatemia 16–20-vuotiaiden tyttöjen valmentamisessa.

Opinnäytetyön teoreettinen viitekehys selventää nuorten tyttöjen nopeusvaatimusten ja sen valmennuksen periaatteita. Raporttiosassa on käsitelty myös nopeuden yleiset määritteet lentopallon näkökulmasta. Oppaaseen valittuja liikkeitä on pilotoitu Lapin Urheiluakatemia 16–20-vuotiailla lentopallotytöillä, ja liikkeet on suunniteltu sopiviksi juuri kyseiselle kohderyhmälle. Opinnäytetyö selventää lisäksi oppaan suunnittelun, toteutuksen ja arvioinnin vaiheita.

Opas sisältää tärkeimmät teoreettiset pääpiirteet 16–20-vuotiaiden tyttöjen nopeusharjoittelusta, selventävät kuvat ja selitykset liikkeistä, sekä niiden toteutustavoista. Lisäksi oppaaseen on muodostettu muutama kokonainen esimerkkiharjoite, joita lentopallovalmentaja voi hyödyntää sellaisenaan valmennuksessaan.

Avainsanat: Lentopallo, lentopallon nopeusvaatimukset, nopeus, nopeusharjoittelu

School of Social Services, Health
and Sport
Degree Programme In Sports and
Leisure
Bachelor of Sports and Leisure

Author	Anna Karjalainen	Year	2017
Supervisor	Malla Kivilompolo		
Commissioned by	Petteri Pohja		
Subject of thesis	Lapin Urheiluakatemia		
Number of pages	Speed Training Guide for Volleyball Coaches, Training Females Aged Between 16–20		
	51		

The main aim of this functional training thesis is to increase speed as part of a young volleyball player's training routine. It also aims to add specific speed training as part of a programmed practice for girls aged 16–20 years old. The aim of this thesis is to collate existing information about speed training to form a guide, which is available for coaches to utilise as a support for speed training. Based on the theory included in this thesis, we have created a guide for speed training, which is designed for the use with training females aged 16–20. The theoretical section of this thesis clarifies the principles of speed requirements and coaching.

The report section of this study outlines the overall speed attributes required for volleyball. The exercises included in this thesis have been piloted with females aged 16–20 years old who are training at Lapin Urheiluakatemia. The exercises are specifically designed for females of this age group. Different aspects of planning, executing and grading are also outlined in this thesis.

The thesis includes theoretical elements of speed training for females aged 16–20. Each element is supported by pictures, explanations of each movement and descriptions of the correct way to execute them. We have included some complete exercise examples which volleyball coaches can implement as part of their training regime.

Key words: Volleyball, speed requirements in volleyball, speed, speed training

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	6
2	TOIMINNALLISEN OPINNÄYTETYÖN LÄHTÖKOHDAT	7
2.1	Opinnäytetyön tavoite ja tarkoitus.....	7
3	LENTOPALLO LAJINA	9
3.1	Lentopallopelein luonne	9
3.2	Lentopallon keskeiset piirteet.....	10
3.3	Lentopallon biomekaniikka.....	11
3.3.1	Liikkeen biomekaniikka.....	12
3.3.2	Hyppääminen.....	15
3.3.3	Iskulyönti.....	15
3.3.4	Torjunta ja puolustaminen	16
3.4	Lentopallon fyysiset lajiominaisuudet.....	17
4	LENTOPALLON NOPEUSVAATIMUKSET 16–20-VUOTIAILLA TYTÖILLÄ	18
5	NOPEUS	20
5.1	Nopeus lentopallossa.....	20
5.2	Perusnopeus.....	23
5.3	Liikkumisnopeus	23
5.4	Räjähävä nopeus	24
5.5	Reaktionopeus	25
5.6	Nopeusvoima	26
6	NOPEUSHARJOITTELU 16–20-VUOTIAILLA LENTOPALLOTYTÖILLÄ....	32
6.1	Nopeusharjoittelun erityispiirteet tytöillä.....	33
6.2	Harjoittelun yleinen ohjelmointi	33
6.3	Kontrastivoimaharjoittelu.....	34
6.4	Kompleksiharjoittelu	35
6.5	Plyometrinen harjoittelu	35
6.6	Juoksutekniikka.....	37
6.7	Kontrastivoimaharjoittelun ja plyometrisen harjoittelun pääpiirteet	38
7	OPPAAN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS	40
7.1	Oppaan suunnittelu	40

7.2	Oppaan toteuttaminen ja lopputulos	40
7.3	Oppaan harjoitteet	41
7.3.1	Alkuverryttely	41
7.3.2	Juoksutekniikka	42
7.3.3	Kontrastivoimaharjoitteet	44
7.3.4	Plyometriset harjoitteet	44
7.3.5	Spurtit.....	45
7.3.6	Esimerkkiharjoitteet.....	45
8	POHDINTA.....	47
8.1	Opinnäytetyön prosessi	47
8.2	Opinnäytetyön lopputulos ja arviointi	48
8.3	Oman ammatillisen osaamisen kehittyminen.....	50
	LÄHTEET	51

1 JOHDANTO

Saimme opinnäytetyömme aiheen toimeksiantona Woman Volleyle. Woman Volley on rovaniemeläinen menestyvä naislentopalloseura, jossa kehittyy jatkuvasti uusia taitavia lentopalloilijanuoria. Malla on juoniorista asti alkanut kokea Woman Volleyn pelaajana, mikä on nykyisin vaihtunut valmennuksellisiin tehtäviin. Opinnäytetyömme laji on päätetty juurikin sen vuoksi, että uskomme Malla omakohtaisten kokemusten tuovan lisää näkökulmia opinnäytetyötä tehdessä. Anna taas on harrastamis pohjaltaan jalkapalloilija, mikä antaa myös omanlaisia näkemyksiä opinnäytetyölle. Vaikkakin lajit ovat hyvin eroavaisia, kyseessä on kaksi joukkuelajia, joissa tärkeimpänä ominaisuutena on nopeus.

Lapin Urheiluakatemiassa Malla toimi lentopallon lajivalmennuksessa ja Anna pääosin taitovalmennuksen puolella eri lajien parissa. Ideamme opinnäytetyöhön syntyi yhteistyössä toimeksiantajan ja harjoittelupaikkamme Lapin Urheiluakatemian kesken. Harjoittelupaikkojemme eroavaisuuden vuoksi halusimme yhdistää taitoharjoittelun ja lentopalloilun opinnäytetyöhömme.

Toteutimme opinnäytetyömme pilotteja lentopallotyöille arki-aamuisin lukuvuoden 2016–2017 ajan Lapin Urheiluakatemiassa. Mielenkiintoa projektiimme toi yhteinen kiinnostuksemme oheisharjoittelun vaikutuksiin. Taitoharjoittelun ja lentopallon yhdistäminen vaikutti kiinnostavalta, sillä niiden yhteistyön tuloksiin vaikuttavat monet tekijät, ja näiden tekijöiden tiedostaminen ja ymmärtäminen kasvattavat motivaatiota opinnäytetyötämme ajatellen. Uskomme, että teettämämme harjoitteet edesauttavat lentopallossa tarvittavien ominaisuuksien kehittymistä, kuten esimerkiksi nopeusvoimaa, reaktionopeutta ja räjähtävää voimaa.

2 TOIMINNALLISEN OPINNÄYTETYÖN LÄHTÖKOHDAT

2.1 Opinnäytetyön tavoite ja tarkoitus

Toiminnallisen opinnäytetyömme tavoitteena on lisätä nopeusharjoittelua nuorten lentopalloilijoiden oheisharjoitteluun ja alentaa valmentajien kynnystä lisätä spesifinen nopeusharjoittelu osaksi valmennuksen ohjelmointia. Työn tarkoituksena on tuoda jo olemassa olevaa teoretietoa nopeusharjoittelusta oppaan muotoon, jota jokainen lajivalmentaja voi käyttää tukena nopeusharjoituksia ohjattaessa.

Lentopallossa nopeutta harjoitetaan nykypäivänä pääosin voimaharjoittelulla, mutta nopeuden eri osa-alueisiin ei ole tarkemmin keskitytty. Lentopalloliiton muodostamasta lentopalloilijan polusta on nähtävissä, että nopeuteen keskitytään enemmän murrosiän kynnyksellä ja sitä ennen, mutta aikuisikään tultaessa nopeuden harjoittaminen vähenee ja jää jopa kokonaan pois voimaharjoittelun tullessa tilalle. (Suomen Lentopalloliitto Ry 2013, 1.) Lentopalloilijan polun linjaukset ovat oletettavasti valtakunnallisia ja näin ollen yleistettävissä useimpien lentopalloseurojen valmennuksen ohjelmointeihin. Nopeuden eri osa-alueiden tiedetään olevan yksi lentopallon tärkeimmistä osa-alueista, mutta uskomme sen jäävän liian vähäiseksi 16–20-vuotiaiden tyttölentopalloilijoiden harjoittelussa. Oikein toteutettuna nopeusharjoittelu parantaa suorituskykyä ja pienentää loukkaantumiseriskiä.

Työmme tavoitteena on tutustuttaa koehenkilöt nopeusharjoittelun alkeisiin ja keilla nopeusharjoitteiden yhdistämistä lajiharjoitteisiin. Lentopalloilijalle tärkeimpiä nopeusominaisuuksia ovat nopea voimantuotto, räjähtävyys ja reaktionopeus. Useilla lentopalloilijoilla voimantuotto on hyvässä kunnossa, mutta hyppäämisen ja juoksemisen tekniikka on puutteellista. Näihin ominaisuuksiin pyrimme saamaan parannusta käyttäen apuna taitoharjoittelua sekä yleisurheilussa tyypillisesti käytettyjä harjoitteita (juoksu, loikat, hyppy). Taitoharjoittelun ja yleisurheilun yhdistelyllä pyrimme luomaan laadukkaan nopeusharjoitteluoppaan, joka antaa vinkkejä lentopallovalmentajille sekä valmennettaville.

Oppaassa käsitellään 16–20-vuotiaiden tyttöjen nopeusharjoittelua. Oppaan harjoitteet on jaettu alkuverryttelyyn, juoksutekniikkaharjoituksiin, kontrastivoimaharjoituksiin ja plyometrisiin harjoituksiin sekä erilaisiin spurtiharjoitteisiin. Oppaan harjoitteet valitaan lentopallon ohjelmointiin perustuen ja harjoituskaudesta riippuen harjoitteet tulee toteuttaa joko kehittävinä tai ylläpitävinä. Oppaan harjoitteet ovat pääosin matalan kynnyksen harjoitteita, jotta harjoitteita kykenevät tekemään kaikki yksilöt urheilutaustastaan riippumatta. Yksipuolisen harrastamisen näkökulmasta esimerkiksi juoksutekniikka saattaa olla jokseenkin heikolla tasolla osalla lentopalloilijoista, jonka vuoksi sen kehittäminen onkin erityisen tärkeää.

Työmme tarkoituksena on selvittää 2016–2017 lukukauden kestävän pilotoinnin avulla Lapin Urheiluakatemiassa, mitkä nopeusharjoitteet ovat optimaalisimpia kyseiselle kohderyhmälle. Pilotoinnin avulla kokoamme kartoituksen siitä, millaisia nopeusharjoitteita lentopalloilijat tarvitsevat, jotta lajissa tarvittavat nopea voimantuotto, räjähtävyys ja reaktionopeus kehittyisivät positiiviseen suuntaan. Kartoituksen myötä koostamme valituista harjoitteista selkeän harjoiteoppaan.

3 LENTOPALLO LAJINA

Lentopallo syntyi vuonna 1895 William G. Morganin toimesta Yhdysvalloissa. Morgan toimi liikunnanohjaajana ja halusi kehittää uuden vähemmän kiihkeän urheilulajin koripallon rinnalle, jota paikalliset liikemiehet voisivat pelata. Hieman reilussa vuosisadassa lentopallosta on kasvanut osallistujamäärällisesti yksi maailman suosituimmista. Kansainvälinen lentopalloliitto (FIVB) on arvioinut yli 500 miljoonan yksilön pelaavan lentopalloa tasolla tai toisella. Lentopalloa voi pitää koko elämänaikaisena harrastuksena, sillä sitä voi pelata niin nuoret ja vanhat, miehet ja naiset, liikuntarajoitteiset, kuin harrastelijat ja ammattilaiset. Peliä voi pelata myös sisällä tai ulkona. Laji on kuitenkin ajan myötä muuttunut niin paljon, että Morganin keksimästä pelistä jäljellä on enää vastaanotto. (Reeser & Bahr 2003, 1.)

Suomessa lentopallo teki lopullisen läpimurtonsa 1920-luvun lopulla Heimer Virkkusen ansiosta. Virkkusen oma innostuminen lentopallosta johti lajin esittelyihin eri paikoissa. Vuonna 1928 lentopalloa harrastettiin ympäri maata NMKY:n kristillisissä koulupoikakeskuksissa ja Kristillisen Ylioppilasjärjestön kesäkokouksissa. Vaikka lentopallo aloitettiin niin sanotusti ”hupipelinä”, muuttui se koko ajan enemmän kilpailullisemmaksi. Lentopallon sarja- ja kilpailutoiminta alkoi 1940-luvun lopulla. (Heinonen & Pulkkinen 1990, 14–15.)

3.1 Lentopallopelin luonne

Nykypäivänä lentopallo on yksi suosituimmista joukkuelajeista maailmalla. Lentopalloa pidetään loukkaantumisien esiintymisissä melkein yhdenvertaisena jalkapallon ja jääkiekon kanssa. Luontaiset loukkaantumisariskit juontavat juurensa muun muassa lajin dynaamisesta ja ballistisesta luonteesta. Lisäksi lentopallopele voi muuttua nopeudeltaan erittäin intensiiviseksi, mikä vaatii urheilijalta erilaisia nopeuden ja kestävyuden ominaisuuksia. Lentopallo huippu-urheiluna vaatii yksilöltä myös erilaisia taitavuuksia fyysisellä tasolla. Taitavuus on usein riippuvainen yksilön kyvykkyydestä hyökkäyspelissä ja puolustuspelissä vaadittavien liikkeiden aikaansaamiseksi. (Tillman, Hass, Brunt, Bennett 2004, 31.)

Hyökkäyksessä urheilija hyppää korkealle ilmaan ja lyö palloa samanaikaisesti vastassa olevan joukkueen puolelle. Torjunnassa eturivin pelaajat peittävät vastaiskuja hyppäämällä verkolle kädet ojennettuna. Torjunnan hyppykorkeus ei ole kuitenkaan yhtäläinen hyökkäyksen ponnistukseen verrattuna, sillä torjuntapeelaaminen on usein orientoitunutta hyppäämistä vain tarvittavan verran. (Tillman ym. 2014, 31.) On tärkeää muistaa myös hyppäämisen jälkeinen vaihe, alastulo. Korkealta putoava keho tarvitsee elastiset lihakset, jotta pehmeä alastulo on mahdollista ja loukkaantumisilta vältytään.

Lentopallosta tehdyt tutkimukset liittyvät pääosin alastulon seurauksiin. Lukuisat tutkimukset ovat tulleet siihen johtopäätökseen, että hypyn korkeus on vähemmän merkittävää kuin polven kulma hyppäysvaiheen alkaessa, sillä tehokas polven koukistus saa aikaan korkeamman hypyn. Polven koukistuksessa tärkeässä roolissa on tekniikka ja sitä kehitetään pääosin lajinomaisilla tekniikkaharjoitteilla. Tekniikan heikkouden on todettu olevan merkittävin syy loukkaantumisissa ja sen vuoksi se on tärkeää ottaa huomioon loukkaantumisien ennaltaehkäisemisessä harjoitusten aikana. (Tillman ym. 2014, 31.)

3.2 Lentopallon keskeiset piirteet

Lentopallo on nopeampoinen urheilulaji ja intensiteetiltään korkeatehoinen. Kansainvälisellä tasolla suurin osa urheilijoiden liikkeistä syntyy hypyistä, juoksupyrähdyksistä ja pallon hauista. Maailman parhaiden lentopalloilijamiesten on todettu tekevän noin 250–300 korkeatehoista liikesuoritusta yhden lentopallopelin aikana, joista 50 prosenttia on räjähtäviä hyppyjä, 30 prosenttia juoksupyrähdyksiä sekä 12–16 prosenttia pallon hakuja. Eliittinaisten lentopallossa liikesuoritusten määrä on luonnollisesti pienempi, mutta on verrattavissa miesten tutkimustuloksiin. (Kraemer & Häkkinen 2002, 108.)

Lentopallopelissä palloa ei saa vangita, ja kosketuksien määrä palloon on maximissaan kolme. Kun pallo koskettaa kenttää, palloralli loppuu ja toinen joukkueista saa pisteen. Lentopallopelin peliaikaa ei ole rajattu, joten sen kesto vaihtelee välillä suurestikin. Lentopallo ei ole kontaktipeli; verkon erottamat kaksi jouk-

kuetta pysyvät koskemattomina. Tasosta riippuen peleissä on päätuomari, verkotuomari ja vaihteleva määrä rajatuomareita, jotka määräävät pelin kulkua. Säännöissä on myös määrätty, että pelaajien täytyy vaihtaa pelipaikkaa säännöllisesti. (Heinonen & Pulkkinen 1990, 47.)

Nykypäivään tultaessa nopeusvoiman tärkeydestä niin kansainvälisellä kuin maakohtaisillakin tasoilla on yhä enemmän alettu puhua. Nopeusvoiman lisääntynyt arvostus perustuu siihen faktaan, että ominaisuudella on parantava vaikutus niin voimassa kuin nopeudessa lajisuorituksien aikana. Faktan tiedostamisen myötä on alettu yhä enemmän keskittyä nopeusvoiman harjoittamiseen harjoituskausien aikana. (Paláo & Valadés 2014, 1.)

Lentopalloon liittyy olennaisesti taidolliset tekijät, jotka määrittävät yksilön kykyä tuottaa lajin kannalta mahdollisimman optimaalinen liikesuoritus. Lentopallo vaatii joukkuepelinä yksilöltä monipuolista osaamista etenkin koordinaatiivisten ja havaintomotoristen tekijöiden näkökulmasta. Yksilöllä tulee olla tehokas ympäristön havainnointikykytaito, joka määrittää pääosin yksilön kyvykkyyden lajissa. Yksilö tarvitsee suuntautumiskykyä sekä kolmiulotteista hahmottamista havainnoidakseen kanssapelaajiensa aseman, pallon liikkeen nostettaessa ja passattaessa sekä vastassa olevan joukkueen pelaajien sijoittumisen. Edellä mainitut tekijät määrittelevät sen, miten yksilö sijoittuu kentällä. (Aittokallio 2008, 4–5.)

3.3 Lentopallon biomekaniikka

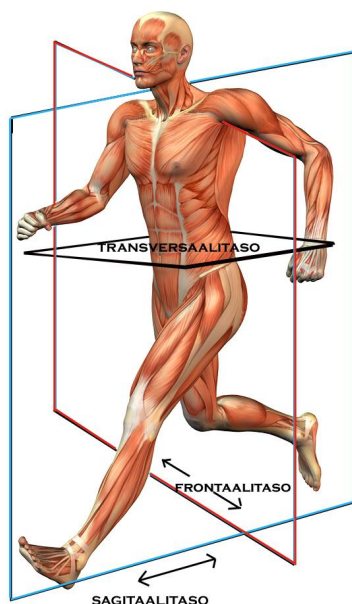
Kinesiologisesti ajateltuna lentopallon keskeisimpiä suoritusmalleja ovat hyppy, lyönnit, muutaman askeleen juoksut, nopeat sivuttaisliikkeet, suunnanmuutokset ja syöksyt. Näiden mallien vuoksi tärkeimmät fyysiset ominaisuudet lentopalloilijalla ovat nopeus ja räjähtävä voima. Nopeuden ja räjähtävän voiman lisäksi myös dynaaminen tasapaino on tärkeää, sillä suurin osa kosketuksista suoritetaan hankalissa asennoissa.

Lentopallossa hyppy suoritetaan ponnistaen yhdellä tai kahdella jalalla, suunnan ylös tai eteen ja ylös, sekä voimantuotoltaan ne ovat maksimaalisia tai lähes maksimaalisia. Lyöntejä taas suoritetaan yhdellä tai kahdella kädellä, paikaltaan

tai liikkeessä, jalat lattiassa tai ilmassa. Kun hyppyt ovat maksimaalisia, lyönnit vaihtelevat pelitilanteeseen nähden hyvinkin kevyestä maksimaaliseen. Pelin sisällä suoritetaan paljon lyhyitä maksimaalisia spurttuja ja oikealle paikalle sijoittumiseen auttavia kevyitä siirtymisiä. (Aittokallio 2008, 6–7.)

3.3.1 Liikkeen biomekaniikka

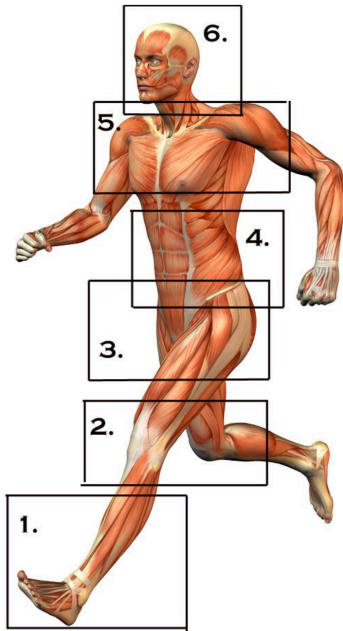
Ihminen liikkuu aina tilassa, jonka vuoksi ihmisen liikettä tarkastellaan kolmiulotteisena liiketasojen ja liikeakselien avulla. Liiketasot ja liikeakselit ovat liikkeen havainnoinnin ja tutkimuksen perustekijöitä. Liiketasojen suhde kehoon saattaa vaihtua edemmäksi, taaemmaksi, alemmaksi tai ylemmäksi, mutta taso säilyttää silti merkityksensä samana. Liikkumista eteenpäin ja taaksepäin tutkitaan yleensä sagittaalitasolla kehon edessä ja takana. Sivuttaissuunnassa liikkumista tutkitaan frontaalitasolla sivulle suuntautuvien liikkeiden avulla, jolloin liikkeet ovat loitonnuksia, lähennyksiä tai sivutaivutuksia. Ihmisen liikkumista horisontaalitasossa/transversaalitasossa tutkitaan vaakatasossa mihin suuntaan tahansa. Painovoiman suhdetta liikkeeseen voidaan tutkia vertikaalisesti ylös tai alas suuntautuvilla liikkeillä. (Sandström & Ahonen 2013, 161–162.) Pelin aikana lentopalloilija hyödyntää näistä tasoista jokaista ja tasojen vaihtelu voi olla pelin temposta riippuen erittäin aktiivista. Tästä johtuen nopeusominaisuuksia tulisi harjoittaa ja kehittää jokaista tasoa hyödyntäen.



Kuvio 1. Liikeakselit (Discover Movement 2007, 1.)

Tasapainoalue on alue, jonka varassa ihminen seisoo. Ihmisen tasapainoalue syntyy jalkojen ääriivivojen sisälle kantapäiden ja päkiän rajaamalle alueelle. Tasapaino jaetaan kahteen osaan, mekaaniseen tasapainoon ja aistien ohjaamaan aistitasapainoon. Mekaaninen tasapaino käsittää stabiilin eli vakaan tasapainotilan, labiilin eli epävakaan tasapainotilan sekä indifferentin eli epämääräisen tasapainotilan. (Sandström & Ahonen 2013, 166–169.) Lentopallossa yleisimmät liikkeet tapahtuvat labiileissa ja indifferenteissa tiloissa, sillä pelin aikana tapahtuu paljon äkkiliikkeitä, jotka altistavat kehon heilumiselle ja vaativat radikaalinkin liikkeen hallitsemista. Lentopallossa tasapainon perustana toimivat jalat, jotka tasapainottavat ihmiskehoa haastavissa asennoissa. Lentopallossa etenkin yhden jalan proprioseptiikan tulee olla hyvässä kunnossa, jotta asennon korjaaminen tehokkaasti olisi mahdollista.

Ihmisen keho voidaan jakaa myös kuuteen anatomiseen asemaan, joista jokaisella on tärkeä rooli liikkeen kontrolloimisessa ja niiden yhteistyön tulee olla saumatonta puhtaan liikesuorituksen aikaansaamiseksi. Kuusi anatomista asemaa ovat nilkka/jalkaterä, polvi, lantion/lonkan alue, lannerangan/vatsalihasseinämän alue, rintarangan/lapojen alue ja pää. Kaikilla näillä kuudella asemalla on tärkeä rooli niin kehon stabiloimisessa kuin liikkuvuuden tukemisessa. Tasapainon hallinta perustuu lisäksi usean aistin ja tunteen varaan, joista tärkeimpiä ovat sisäkorvassa sijaitseva tasapainoelin, näköaisti sekä lihaksista, jänteistä ja iholta saapuva tuntopalaute. (InnoSport Oy 2017, 1.) Lentopallon pelaamisen aikana tapahtuvaa huojumista korjaavat erilaiset kehon strategiat, joista lentopallon kannalta tärkeimmät kohdistuvat nilkan ja lonkan alueille. Muut käytettävät apustrategiat käsittävät esimerkiksi käsien ja pään alueita.



Kuvio 2. Kuusi anatomista asemaa (Discover Movement 2007, 1.)

Nilkkastrategia on alin ja tärkein lentopallossa tapahtuvaa huojuntaa korjaavista strategioista. Nilkkastrategialla tarkoitetaan ylempään nilkkanivelen korjaavia liikkeitä enimmäkseen sagittaalitasolla, eli eteen - taakse -tapahtuvaa huojuntaa. Toinen nilkkastrategian tehtävä on korjata sivuttaissuunnassa tapahtuvaa huojuntaa alemman nilkkanivelen avulla. Sivuttaissuunnassa tapahtuvaan huojuntaan liittyy oleellisesti jalan ja nilkan pronaatio-supinaatio. Koska nilkan rakenteet ovat tiukasti nivelsiteillä kiinni sääriluussa ja pohjeluussa, sen liikkeet ovat myös säären liikkeitä. Näin ollen nilkan huojuntaa aiheuttava liike vaikuttaa myös ylempään jalan rakenteisiin kuten polven ja lantion alueelle. (Sandström & Ahonen 2013, 169–170.) Lentopallopelissä tulee usein tilanteita, missä urheilija joutuu tekemään äkillisen suunnanmuutoksen tavoittaakseen pallon. Tällöin keho hyödynnä lonkkastrategiaa, sillä huojunnan suuruus kasvaa niin suureksi, ettei nilkan korjausmekanismi pelkästään riitä tasapainon ylläpitämiseen. Tasapainon ylläpitämiseksi lantio liikkuu pois luotisuoralta frontaalitasolle.

Koko vartalon kyky kiertyä pysty akselin ympäri on oleellinen kehon ominaisuus, jota lentopallossa hyödynnetään. Lentopallossa syntyy useita tilanteita, joissa keho joutuu äkisti kurottautumaan tai kääntymään tiettyyn suuntaan pallon tavoittamiseksi. Tähän toimintaan keho käyttää lukuisia eri niveliä ja saumatonta kiertoelementtien yhteistyötä. Pää pystyy kääntymään kaularangasta noin 90 astetta

molempiin suuntiin, kun taas rintaranka ja lanneranka hieman vähemmän, noin 70 astetta. Lantio kiertyy lonkkanivelien ja alaraajojen yhteistyön kautta puuttuvat 20 astetta. (Sandström & Ahonen 2013, 171–172.)

3.3.2 Hyppääminen

Menestyminen lentopallossa riippuu pitkälti pelaajien urheilullisuudesta. Kyky hyppätä korkealle, nopeasti ja räjähtävästi on tärkeä monissa lentopallon alueissa; hyökkäys, torjunta, hyppysyöttö ja passaaminen. Lentopalloilijoiden tulee harjoittaa hyppäämistä paljon, sillä sitä tapahtuu peleissä jatkuvasti. Tästä syystä äkilliset ja krooniset polvi- ja nilkkavammat ovat yleisiä lentopalloilijoilla. Suunnitelakseen mahdollisimman järkeviä hyppyharjoituksia valmentajan tulee ymmärtää hyppäämisen biomekaniikkaa. (Reeser & Bahr 2003, 18.)

Lentopallossa urheilijalta tärkein vaadittava ominaisuus on hyppääminen, joka perustuu tehokkaaseen voimantuottoon niin horisontaalisesti eteenpäin tai taaksepäin kuin vertikaalisesti ylös tai alas. Rahimin & Behpurin teettämän (2005, 89) tutkimuksen mukaan plyometrisen harjoittelun ja voimaharjoittelun yhdistäminen tuottaa optimaalisimpia tuloksia räjähtävän voiman ja lihasvoiman kannalta, vaikuttaen erityisesti urheilijan hyppykapasiteettiin horisontaalisissa ja vertikaalisissa suunnissa.

3.3.3 Iskulyönti

Yksi tärkeimmistä lentopallossa tarvittavista biomekaanisista liikkeistä on kolmeen liikesarjaan jakautuva iskulyönti. Liikesarja alkaa 2–4 askeleesta ja pysähtyy hyppyvaiheeseen, josta seuraa maksimaalinen ponnistus. Ponnistuksen aikana iskun suorittava käsivarsi hakee voimaa takaa ja iskee palloa maksimaalisesti alas vastustajan puolelle. (Xiaochao 2014, 933.) Iskulyönnin askeleilla pelaajan tulisi saavuttaa 85–90 prosenttia maksimaalisesta juoksuvauhdistaan. Ponnistus alkaa, kun kantapää osuvat lattiaan, ja se kestää esimerkiksi USA:n naishuippulentopalloilijoilla keskimäärin 0,26 sekuntia. Jotta horisontaalivauhti saadaan muunnettua vertikaalivauhdiksi mahdollisimman tehokkaasti, jalkaterien välinen kulma ponnistaessa tulisi olla 45 astetta. Nilkan, polven ja lantion kulmat

vaihtelevat yksilöllisesti ponnistuksessa (nilkka noin 57–99 astetta, polvi noin 124–145 astetta, lantio noin 121–164 astetta). (Kiviluoto 2007, 8.)

Iskulyönnin aloitusvaihe on tärkein vaihe ja se määrittelee, kuinka voimakkaaksi iskulyönti muodostuu. Iskulyönnin vauhdinottoon urheilijalla tulee olla räjähtävää nopeutta, sekä silmää askelpituuden sovittamisessa kohti ponnistusvaiheen lähtöpaikkaa. Iskulyönnin keskimäinen vaihe on juoksuaskeleiden jälkeinen pysäytys, josta seuraa ponnistus kahdella jalalla. Ponnistuksessa yksilön nilkan ja polven yhteistoiminta sekä vertikaalinen voimantuotto jalan ollessa maassa eli elastisien ominaisuuksien toiminta, saavat aikaan parhaan mahdollisen hyppysuorituksen iskulyönnissä. (Xiaochao 2012, 933.)

Iskuun tarvittava voima lähtee pääosin käden rotaatiosta, jotta palloon osuva kosketus on mahdollisimman tehokas. Käsivarren voimantuoton rakentuminen alkaa jo ponnistusvaiheessa jaloista jatkuen keskivartalon liikkeeseen, ja sitä kautta iskulyöntiä tekevän käsivarren olkapäähän. Olkapäästä voimantuotto jatkuu käsivarren lihaksistoa pitkin kyynärvarteen asti, jolloin isku tapahtuu. (Xiaochao 2014, 933.)

3.3.4 Torjunta ja puolustaminen

Puolustava pelaaja on sijoittunut kentälle pelipaikkakohtaisesti. Puolustusasento on leveä haara-asento painon ollessa päkiöillä. Pelaajan kädet ovat edessä suorana, kämmenet avoinna. Peliasennossa selkä on suoristunut mutta polvet ovat koukussa, jotta kovan hyökkäyspallon vastaanottaminen olisi hallitumpaa. Puolustukset tapahtuvat yleensä paikaltaan tai yksittäisellä sivuttais- tai ristiaskeleella rintamasuunnan pysyessä kuitenkin koko ajan verkkoa päin. (Kiviluoto 2007, 10.)

Yksi osa peliä on myös verkolle ponnistaminen eli iskulyönnin torjuminen. Ponnistukseen pelaaja tarvitsee räjähtävää, maksimaalista voimantuottoa sekä lihasten elastisuutta pehmeän alastulon aikaansaamiseksi. Torjuntahyppyyn lähestyminen tapahtuu erilaisin askelsarjoin. (Kiviluoto 2007, 11.)

3.4 Lentopallon fyysiset lajioinaisuudet

Menestyminen useimmissa lajeissa perustuu yleensä urheilijan lihasvoimaan ja räjähtävään voimantuottoon. Hypyissä ja heitoissa urheilijan tulee kyetä tehokkaaseen voimantuottoon mahdollisimman nopeasti. Tehokas voimantuotto takaa urheilijan kyvykkyyden omassa lajissaan. Tehokas voimantuotto muodostuu harjoittelun aikaansaamasta lihasvoiman lisääntymisestä sekä nopeusvoiman ja räjähtävän voiman kehittymisestä. (Rahimi & Behpur 2005, 82.)

Lentopalloilijan tärkeimpiä lajioinaisuuksia ovat räjähtävä voima, nopeus, ketteryys, ylä- ja alavartalon voima sekä maksimaalinen hapenottokyky. Vaikka lajisuoritukset ovatkin kovatehoisia ja voimantuoton tulee olla nopeaa, tarvitaan lentopallo-otteluissa myös kestävyysominaisuuksia. Huippulentopalloilijalla tulee olla hyvä aerobinen kapasiteetti, jotta kahden tunnin mittaisen pelin suorittaminen parhaalla mahdollisella teholla mahdollistuu. (Inkinen 2011, 17.)

Lentopallossa juoksumatkat ovat pitkien matkojen sijaan nopeita muutaman sekunnin pyrähdymiä, jolloin maksimaalista juoksunopeutta ei ehditä aina edes saavuttaa. Tämän vuoksi tärkein ominaisuus on kyky nopeisiin kiihdytyksiin ja suunnanmuutoksiin. Tällä tarkoitetaan kykyä suorittaa nopeita koko kehon käsitäviä liikkeitä, joiden aikana liike muuttuu ärsyккеeseen (esimerkiksi vastustaja tai peliväline) nähden. Jotta liikkeet voitaisiin suorittaa tehokkaasti, vaaditaan pelaajalta nopeutta. Jotta kehon nopeat asennon muutokset ovat tehokkaita, vaaditaan pelaajalta räjähtävyyttä, dynaamista tasapainoa, koordinaatiota ja lihasvoiman yhdistämistä. Lentopallossa tämä tarkoittaa erilaisia tilanteen vaatimia nopeita hyppyjä, kiertoja, kiihdytyksiä, pysähdyksiä, syöksyjä sekä tasapaino- ja väistöliikkeitä. Pelaajan ketteryys riippuu erityisesti kehon proprioseptisen ja tasapainojärjestelmän tiedonvälityksestä, kehon ja raajojen asemista sekä liikesuunnista. Ketteryys voidaan jakaa yleiseen ja lajikohtaiseen ketteryyteen, sekä ohjelmoituun ja ohjelmoimattomaan ketteryyteen.

(Kauranen & Nurkka 2010, 333–334.)

4 LENTOPALLON NOPEUSVAATIMUKSET 16–20-VUOTIAILLA TYTÖILLÄ

16–20-vuotiaan lentopalloilijan vaatimukset vastaavat jo pitkälti huippu-urheilijan vaatimuksia. Nopeusvaatimuksia sen ikäisillä tytöillä on juoksunopeus (liike- ja reaktionopeus), käden liikenopeus, lajinomainen nopeus (liikkeet torjunnassa, kenttäpuolustuksessa, ponnistuksissa) ja reaktionopeus näköärsykkeeseen. (Lentopalloliitto Ry 2013, 1.) Reaktionopeus on lähes tärkein lentopalloilijan ominaisuus, jota tarvitaan etenkin puolustuspeleissä, torjunnassa ja vastaanotossa.

Merkittävimmät voimaominaisuudet 16–20-vuotiailla tytöillä ovat pikavoima sekä räjähtävä voima, joita tarvitaan peräkkäisten maksimaalisten suoritusten aikaansaamiseksi. Tyttöjen voimaharjoittelussa tärkeää on oikean tekniikan turvaaminen ja liikkuvuuden edistäminen. Voimaharjoittelulla pyritään saavuttamaan mahdollisimman optimaalinen hypyn korkeus sekä hyppykestävyys. Pelaajan kestävyden tulee jo tässä iässä olla sillä tasolla, että palautuminen lukuisten harjoitusten ja pelien jälkeen tapahtuisi mahdollisimman nopeasti. (Helenius 2014, 9.)

Yläsarjapelaajilla fyysisiä ominaisuuksia kehitetään pitkälti kilpailukauden ulkopuolella (peruskuntokausi, kilpailuun valmistava kausi), eli kesä- ja syysaikaan. Fysiikkaharjoittelua ei saa kuitenkaan unohtaa kilpailukaudellakaan, vaan sen jatkuva ylläpitäminen on tärkeää. Nuorten harjoittelussa eri kausia ei ole tarpeellista noudattaa niin tarkasti, vaan fyysisiä ominaisuuksia voi kehittää läpi vuoden. Tietysti nuorillakin on kesäaikana ajallisesti enemmän aikaa harjoitella fysiikkaa, kun lajiharjoituksia on vähemmän. (Helenius 2014, 10.) Rothin, Martelin, Iveyin, Lemmerin, Metterin, Hurleyn ja Rogersin (2000, 1114–1115) teettämän tutkimuksen mukaan jo 9 viikon säännöllinen voimaharjoittelu tuottaa näkyviä muutoksia nuorten naisten fyysisissä ominaisuuksissa. Merkittäviä muutoksia ei juuri ilmennyt lihassäikeiden pituudessa, vaan tulokset näkyivät kokonaisvaltaisemmin fyysisissä ominaisuuksissa ja lihaksen voimantuottokyvyssä. Parantuneita kokonaisvaltaisia tuloksia verrattiin tutkimuksessa kerättyjen lihaksen myofibrilleissä tapahtuneiden muutoksien tietoihin, joten johtopäätösten tekeminen oli sitä kautta todennettavissa. Myös Matalamäen (2008, 17–19, 20–22, 23–24) lentopalloili-

joille teettämän tutkimuksen tuloksissa on selkeästi nähtävissä parantuneita tuloksia nopeusvoiman eri osa-alueilla sarjakauden aikana. Matalamäki toteutti tutkimuksen teettämällä nopeusvoimaharjoitteita alkuverryttelyn ohessa.

5 NOPEUS

Nopeus voidaan määritellä fysiikan lakien mukaan tietyssä ajassa kuljetun matkan pituudeksi. Nopeus on tärkeä ominaisuus lentopallon lisäksi myös useissa lajeissa ja se ilmenee hyvin eri tavoin nopeus- ja kestävyyslajeissa. Nopeus jaetaan viiteen lajiin: perusnopeuteen, liikenopeuteen ja nopeustaitavuuteen, reaktionopeuteen ja räjähtävään nopeuteen. Nopeuden lajit korostuvat tarkasteltavan urheilulajin mukaan, jolloin niissä tulee ottaa huomioon erilaisia tekijöitä. (Aapro 2015, 16.)

Tarkasteltaessa nopeutta fysiologian näkökulmasta, hermolihasjärjestelmän toimivuus, lihassolujen kyky supistua sekä lihassolujen kyky tuottaa energiaa anaerobisesti välittömistä energianlähteistä nousevat merkityksellisiksi vaikuttajiksi. Nopeutta pidetään yhtenä vaikeimmista kehitettävistä fyysisistä ominaisuuksista. Lisäksi perusominaisuuksien periytyvyyttä pidetään kovin vahvana, jonka vuoksi harjoittelun vaikutuksia nopeuden kehittymiseen pidetään minimaalisina. Kuitenkin tarkasteltaessa nopeuden kehittymiseen vaikuttavia taitoon ja voimaan liittyviä osatekijöitä, voidaan todeta sen olevan kehitettävissä aivan kuten muutkin fyysiset ominaisuudet. (Aapro 2015, 16.)

5.1 Nopeus lentopallossa

Lentopallo-ottelun aikana pelaaja käyttää hyväkseen välittömiä energiavarastojaan, ATP:tä (adenosiinitrifosfaatti) ja KP:tä (kreatiinifosfaatti) sekä glykogenolyysiä (glykokeenin pilkkoutuminen glukoosiksi) ja anaerobista glykolyysiä (maitohappoa). Taukojen aikana pelaaja käyttää anaerobista aineenvaihduntaa ATP- & KP-varastojen täydentämiseen sekä myoglobiinin hapettamiseen (varmistaa tehokkaan hapensaannin verestä). Hyvä anaerobinen tehontuottokyky on edellytys lentopalloilijalle, jotta kilpailutilanteessa suuren tehontuoton energiankulutus olisi mahdollisimman pieni ja anaerobisen glykolyysin eli maitohapon syntyminen olisi mahdollisimman vähäistä. Korkeampi aerobinen kynnyks vähentää anaerobisen aineenvaihdunnan todennäköisyyttä lentopallossa. Lihaksiston happamoituminen alentaa räjähtävien suoritusten maksimaalista tehontuottoa ja näin ollen heikentää lajisuoritusta. (Aittokallio 2008, 8–10, 11.)

Ahtiainen (2014, 2) mukaan nopeusvoimaominaisuuksien harjoittaminen on optimaalisinta silloin, kun harjoittelu sisältää harjoitteita kaikilla kolmella kuormitusalueella: pieni kuorma - suuri liikenopeus, optimitehoalue sekä suuri kuorma - pieni liikenopeus. Ahtiainen mainitsee, että kuntosalilla kehitetty lihasvoima siirtyy automaattisesti lajisuoritukseen, kun harjoitusohjelmassa on sisällytettyä lajinomaista voimaharjoittelua niin kentällä kuin vastaavissa lajiolosuhteissa, kuten esimerkiksi kuntosalilla.

Nopeuden harjoittelu on lajinomaista harjoittelua, jossa yhdistyvät lajin tekninen suoritus, voimantuotto ja yksilöllisten ominaisuuksien kuten nopeiden lihassolujen määrä. Nopeusharjoitteina käytetään enimmäkseen lajin tekniikoita, mutta myös muitakin harjoitteita hyödynnetään. Nopeusharjoitteen spesifioiminen voidaan toteuttaa pilkkomalla tietty lajisuoritus osiin, jolloin yhtä valittua osaa harjoitetaan erillään kokonaissuorituksesta. Nopeusharjoitus toteutetaan nopeuden periaatteisiin perustuen, jolloin harjoituksen vaikutukset ovat kehittäviä. Meron ja Jousteen (2016, 245) mukaan nopeuden harjoittaminen koostuu seitsemästä periaatteesta: suorituksen nopeudesta, suorituksen kestosta, palautusajasta, suorittamisen määrästä, palautumistilasta, tahdonvoiman käytöstä sekä ärsykkeen vaihtelusta.

Suorituksen nopeus on riippuvainen tehosta. Maksimaalisessa nopeusharjoituksessa nopeus on yleensä noin 96–100 prosenttia maksimista, kun taas submaksimaalisessa suorituksessa 85–95 prosenttia maksimista. Supramaksimaalisessa eli keinotekoisesti tuotetussa nopeusharjoituksessa tehoja pyritään käyttämään noin 101–103 prosenttia. (Mero & Jouste 2016, 246.) Suorituksen kesto on yleensä 1–6 sekuntia, jolloin elimistö käyttää välittömiä energianlähteitä, ATP:tä ja KP:tä. Palautusaika toistojen välillä on riippuvainen harjoituksen tehosta, vaihdellen 2–9 minuutin välillä. Sarjojen välillä palautumisaika on hieman pidempi – noin 6–12 minuuttia riippuen nopeustasosta. Palautumisen aikana ATP- ja KP-varastot täyttyvät uudelleen. Nopeutta harjoitettaessa maksimaalisesti (96–100 %) tai supramaksimaalisesti (101–103 %) toistojen määrä vaihtelee 5–10 välillä, kun taas matalatehoisimmissa (85–95 %) submaksimaalisissa suorituksissa toistoja voidaan tehdä jopa 10–20 kertaa. Harjoittelussa tärkeää on muistaa, että nopeusharjoite on kehittävä silloin, kun keho on palautuneessa tilassa. Muissa

tapauksissa nopeutta joko säilytetään tai nopeuskestävyyttä kehitetään. Nopeusharjoitus vaatii yksilöltä voimakasta tahdonvoiman käyttöä, koska suoritus on maksimaalinen. Ärsykeitä vaihtelemalla saadaan taattua kehityksen jatkumo lihaksistossa. (Mero & Jouste 2016, 246.)

<i>Suorituksen nopeus</i>	<i>Maksimaalisissa 96-100% Submaksimaalisissa 85-95% Supramaksimaalisissa 101-103%</i>
<i>Suorituksen kesto</i>	<i>1-6 sekuntia (välittömät energianlähteet ATP & KP)</i>
<i>Palautus</i>	<i>Toistojen välillä 2-9 min Sarjojen välillä 6-12 min (Välittömien energialähteiden palautuminen)</i>
<i>Määrä</i>	<i>Maksimaalisissa 5-10 Submaksimaalisissa 10-20 Supramaksimaalisissa 5-10</i>
<i>Palautumistila</i>	<i>Nopeusharjoitus tehtävä palautuneessa tilassa</i>
<i>Tahdonvoiman käyttö</i>	<i>Maksimaalinen suoritus, jotta harjoitusvaikutuksen siirtyvät nopeille motorisille yksiköille</i>
<i>Ärsykkeen vaihtelu</i>	<i>Nopeuden vaihtelu Kesto Askelpituus & askeltiheys Erilaiset ärsykkeet & välineet</i>

Kuvio 3. Nopeuden harjoittamisen seitsemän periaatetta (Mukaillen Mero & Jouste 2016, 246.)

5.2 Perusnopeus

Perusnopeudella tarkoitetaan hermolihasjärjestelmän kykyä tuottaa liikettä nopeasti. Perusnopeutta ei mielletä lajikohtaiseksi nopeudeksi, vaan sen oletetaan syntyneen lapsuusvaiheessa sekä juontavan juurensa perimästä. Perusnopeutta voidaan ajatella nopeuden perustana, jonka avulla voidaan harjoittaa lajikohtaisia lajiominaisuuksia. (Aapro 2015, 16.)

Perusnopeutta voi pitää pohjana kaikille muille nopeuden lajeille. Yleisimmin perusnopeutta mitataan 60 metrin juoksulla. Kuten kaikissa lajeissa, myös lentopallossa huomaa eroja pelaajien eri nopeuden osa-alueissa. Avelan, Meron ja Kyroläisen (2016, 93–94) mukaan näihin eroavaisuuksiin vaikuttaa suuresti yksilön hermolihasjärjestelmän rakenne ja toiminta. Hermolihasjärjestelmän lisäksi lihasmekaniikalla on tärkeä rooli yksilön voimantuottoon. Näitä tekijöitä ovat lihastyötavat, lihaksen pituus, voima-nopeus –riippuvuus ja voima-aika –riippuvuus. Kaikki nämä edellä mainitut tekijät ovat riippuvaisia lihasjännekompleksin elastisista ominaisuuksista.

5.3 Liikkumisnopeus

Liikkumisnopeus voidaan jakaa kahteen lajiin, liikenopeuteen ja nopeustaitavuuteen. Liikenopeus on kykyä liikkua mahdollisimman nopeasti paikasta toiseen, kun taas nopeustaitavuus määrittää kykynä toimia nopeasti ja tarkoituksenmukaisesti taitoa vaativissa liikkeissä. Liikkumisnopeus voidaan jakaa maksimaaliseen ja submaksimaaliseen nopeuteen. Maksimaalisella nopeudella tarkoitetaan 96–100 prosenttisesti tuotettua nopeudentuottoa. Submaksimaalinen nopeus määrittää 101–103 prosenttisesti tuotetun nopeuden. Liikkumisnopeuteen liitetään usein myös supramaksimaalinen nopeus, josta puhutaan silloin, kun nopeuden tuotto on suoritettu keinotekoisesti esimerkiksi myötätuulen tai vetosysteemin avulla. Supramaksimaalinen nopeus luokitellaan maksimaaliseksi nopeudeksi, jos suorituksen yritys on ollut maksimaalinen. (Mero & Jouste 2016, 242.)

Liikkumisnopeutta harjoitetaan kehittävästi kaikilla harjoituskausilla ja ylläpitävästi kilpailukaudella. Harjoituskausien aikana voidaan harjoittaa maksimaalista

ja supramaksimaalista nopeutta, jolloin harjoittelu sisältää paljon voima- tai kestävyysharjoittelua. Kilpailukauden aikana harjoittelun intensiteetti ei saa olla kuormittavuudeltaan liian raskas, jotta riski loukkaantumiselle ei kasvaisi. Harjoittelun jaksotus noudattaa yleisiä määrä - laatu -jaksotuksia. Yleisesti huippu-urheilussa lajinomaista liikenopeusharjoittelua toteutetaan 1–3 kertaa viikossa erilaisilla intensiteeteillä harjoituskauden ajankohdasta riippuen. (Mero & Jouste 2016, 248–249.) Liikkumisnopeuden harjoitteiden periaatteet ovat yhtäläisiä niin lentopallossa kuin muissakin lajeissa, tosin harjoittelun ohjelmoinnissa saattaa esiintyä eroavaisuuksia.

Visuaaliseen palautteeseen perustuva nopeus ja tarkkuus ovat olennainen taito lentopallossa. Tämä taito voidaan myös ymmärtää nopeustaitavuutena. Tämän visuaalisen palautteen aikaansaamiseksi yksilö hyödyntää tarkan näön aluetta sekä ääreisnäköä. Tarkan näön aluetta yksilö käyttää esimerkiksi pallon havainnoinnissa iskulyöntiä tehdessä, kun taas ääreisnäkö informoi vastapuolen pelaajien sijoittumisesta. Niin kuin muut pallopelit, myös lentopallo on lajina dynaaminen ja pelaajan tuleekin kyetä havainnoimaan nopeasti ympäristössä tapahtuvia muutoksia ja näin ollen tekemään nopeita päätöksiä havainnointiensa perusteella. Ympäristössä tapahtuvia muutoksia ovat tila, muut pelaajat ja näiden liikenopeus ja -suunta, pallon liike, nopeus sekä näiden havainnointi. Visuaaliseen havainnointiin perustuu myös yksilön reaktionopeus, jota voidaan harjoittelulla jossain määrin parantaa. (Aittokallio 2008, 4–5.)

5.4 Räjähävä nopeus

Kun puhutaan räjähtävästä nopeudesta, tarkoitetaan lyhytaikaista, yksittäistä ja mahdollisimman nopeaa suoritusta. Lentopallossa kyseisiä suorituksia voivat olla esimerkiksi lyönnit, heitot, iskut ja hyppyjen ponnistukset. Räjähävä nopeus on yleensä riippuvainen nopeusvoimasta, jonka vuoksi sen harjoittaminen räjähtävyyden parantamiseksi on tärkeää. (Mero & Jouste 2016, 242.) Merkittäväksi ominaisuudeksi räjähtävän nopeuden lajeissa voidaan mainita myös koordinaatio, sillä mitä parempi koordinaatio suorituksessa on, sitä tehokkaammin räjähtävää nopeutta voidaan hyödyntää lajisuorituksen aikana. Huono koordinaatio altistaa helpommin myös loukkaantumisille. Räjähävään nopeuteen vaikuttavia

oleellisia tekijöitä ovat maksimivoima, nopeusvoima, koordinaatio ja kyky tuottaa tehokas liike rennosti, mikä luo perusteet korkeatasoiselle suoritustekniikalle eli-minoiden loukkaantumisen riskitekijöitä. (Helin, Oikarinen, Rehunen 1982, 78.)

Räjähävää nopeutta harjoitettaessa kyseessä ovat useimmiten niin kutsutut asykliset lajit kuten keihäänheitto tai korkeushyppy, mutta myös useissa sykli-sissä lajeissa räjähtävällä nopeudella on suuri merkitys (esimerkiksi pikajuoksun lähtöponnistus). Meron ja Jousteen (2016, 246–247) mukaan räjähtävää no-peutta tulisi harjoitella 2–4 kertaa viikossa lajisuorituksena soveltaen nopeus- ja nopeusvoimaperiaatteita. Harjoituskauden keskivaiheilla toistomäärät sarjoissa ovat suurimmillaan, kun nopeutta halutaan lisätä.

5.5 Reaktionopeus

Reaktionopeudesta puhuttaessa tarkoitetaan kykyä reagoida nopeasti ärsykkeeseen. Lähes kaikissa palloilulajeissa tarvitaan reaktionopeutta tehtäessä ratkai-suja pelin eri tilanteissa. (Mero & Jouste 2016, 242.) Ärsykkeen muoto voi olla lajista riippuen kuulo-, näkö-, kosketus- tai liikeärsyke. Aistielimet, aivojen osat joissa käsitellään aistielinten tuomaa tietoa, lihakset sekä niitä säätelevät motori-set hermot ovat tärkeässä roolissa reaktiokyvyssä. (Aapro 2015, 16–17.) Meron ja Jousteen (2016, 246) mukaan reaktionopeutta tulisi harjoittaa 2–4 kertaa vii-kossa lajinomaisin menetelmin. Lentopallossa tällaisia harjoitteita voivat olla muun muassa pallon kiinniottaminen yhdistettynä reagointijuoksuihin.

Helinin ym. (1982, 76) mukaan reaktionopeus koostuu harjoitettavista reaktioista. Suhteellisen vanhaan tietoon voidaan vielä nykypäivänäkin samaistua. Helin ym. (1982, 76) todentavat, että harjoitettavia reaktioita on kahta tyyppiä: harjoituksen avulla nopeutettava yksinkertainen reaktio (ärsykkeeseen reagointi tapahtuu vain yhdellä tavalla, esimerkiksi pikajuoksijan reaktio lähtömerkkiin) ja harjoituksen avulla nopeutettava valikoiva reaktio (toiminta ärsykkeen havaitsemisen jälkeen on yksilöllistä, eikä perustu yhteen toimintamalliin, esimerkiksi reaktiot jalkapal-lossa).

Reaktionopeus on riippuvainen erilaisista yksilöllisistä osatekijöistä, kuten tekni-
sestä valmiudesta, tiedoista ja kokemuksista, havainnoimiskyvystä, taktisesta
valmiudesta, taitavuudesta eli ketteryydestä, orientoitumiskyvystä, tasapainoky-
vystä ja motivaatiotasosta. Helinin ym. (1982, 76–77) mainitsevien reaktio-
peuden pääpiirteiden olemassaolon voi yhä tänäkin päivänä todeta. Yksinkertais-
ten reaktioiden harjoittelussa saavutetaan yleensä jonkinlainen raja-arvo, jonka
jälkeen reaktionopeus ei enää parane, vaikka harjoitusta lisättäisiin, kun taas va-
liikoivan reaktionopeuden kehittyminen on mahdollista sitä jatkuvasti harjoitta-
malla. Lisäksi väite mitä voimakkaampi ärsyke on, sitä lyhyempi on reaktioaika,
on jopa maalaisjärjellä ajateltuna realistista. Reaktionopeuteen vaikuttaa keskei-
sesti myös se onko reaktion aiheuttama yksilön käyttäytyminen synnynnäistä vai
opittua. Opittu käyttäytyminen syntyy tahdonalaisesti, jolloin reaktioaika on luon-
nollisesti pidempi kuin automaattisesti syntynyt reaktio, joka syntyy tiedostamat-
tomista reflekseistä.

Liikenopeus	Räjähävä nopeus/reaktionopeus
-------------	----------------------------------

Työ	15-30m (alle 10sek)	3-10m (alle 3sek)
Toistot	4-6	8-10
Sarjat	1-2	2-4
Toistopalautus	1 min	30 sek
Sarjapalautus	4 min	4 min

Kuvio 4. Liikenopeuden, räjähtävän nopeuden ja reaktionopeuden harjoittami-
nen. (Mukaillen Mero & Jouste 2016, 245–246.)

5.6 Nopeusvoima

Ihmisen kyvystä tuottaa lyhyessä ajassa mahdollisimman suuri submaksimaali-
nen tulos käytetään termiä nopeusvoima. Nopeusvoimasuorituksia lentopallossa
voivat olla esimerkiksi hyppyjen ponnistukset, iskut ja lyönnit. Nopeusvoimahar-
joittelu kehittää ensisijaisesti voimantuottonopeutta lisäten myös maksimaalista
voimantuottoa. Lentopallon nopeusvoimaharjoittelulla pyritään kehittämään no-

peusvoimaa progressiivisesti kovenevilla hyppely- ja loikkaharjoitteilla sekä kuntosalilla voimalaitteilla ja levytankoharjoitteilla. Nopeusvoiman harjoitusvaikutukset liittyvät pitkälti hermoston nopeiden motoristen yksiköiden käyttöönottoon, nopeiden ja hitaiden lihassolujen käyttöönottoon, entsyymikoneiston aktivointiin, elastisten osien eli jänteiden, aktiinin ja myosiinin välisten poikittaissiltojen kuorimitukseen sekä hermolihasjärjestelmän ja hormonaalisen järjestelmän aktivointiin. (Isolehto 2016, 265–267, 268–270.)

Nopeusvoimaharjoittelu eroaa muista nopeuksien harjoittamisesta sillä, että suoritukset ovat maksimaalisia. Suoritukset tehdään esimerkiksi 30–60 prosentilla omasta maksimista ja sarjoissa tehdään yleensä 3–10 toistoa yhdessä sarjassa. Nopeusvoimaharjoittelussa oleellista on se, että pyritään aina maksimaaliseen suoritukseen. Nopeusvoimaharjoittelussa pyritään välttämään väsymystä, jonka vuoksi sarjapalautukset ovat pitkiä ja tähtäävät lähelle täydellistä palautumista. Nopea voimantuotto on oleellista, kun kehoa tarvitsee liikuttaa nopeasti ja mahdollisimman tehokkaasti. (Ahtiainen 2014, 3–4.) Nopeusvoiman kehittämisessä tärkeässä roolissa on lihaksien nopeiden motoristen yksiköiden aktivointi, sillä se vaikuttaa oleellisesti lajikohtaisiin suorituksiin. Hyvin usein lajitaktinen suoritus on riippuvainen nopeasta voimantuotosta.

Yksilön kykyyn suorittaa tehokas liikesuoritus vaikuttaa erilaiset tekijät, kuten lihasaktivaatio eli valikoivien yksiköiden kuten lihasten ja muiden motoristen yksiköiden aktivointi, lihaksen aktivointinopeus liikesuorituksen alkamisvaiheessa sekä lihaksen esiaktiivisuus ennen suoritusta. Lisäksi tehokkaan liikesuorituksen aikaansaamisessa päävaikuttajina toimivat myös lihassolujen tyyppijakauma, eli millä supistusnopeudella lihas kykenee toimimaan sekä lihasten aineenvaihdunnan tehokkuus eli millä aikavälillä lihas kykenee palautumaan täysiin energiavaroihinsa. (Ahtiainen 2014, 5.) Näitä tekijöitä voidaan mitata esimerkiksi suorassa maksimihapenottokäytössä.

Nopeusvoiman harjoittaminen on yleensä lajispesifiä. Suoritusnopeuden tehostaminen pitkällä aikavälillä on suhteellisen rajallista, mutta nopeusvoimaa kehittämällä kyetään vaikuttamaan yksilön suoritustehoon merkittävästi. Tämän vuoksi maksimivoiman kehittäminen on keskiössä erityisesti harjoittelujakson

alussa, kun nopeusvoimaa halutaan kehittää. (Ahtiainen 2014, 3.) Lisäksi Ahtiainen mukaan suurien liikenopeuksien aikaansaamiseen liittyy monet lihaksistoon liittyvät tekijät, kuten lihasaktivaatio eli motorinen oppiminen, mikä maksimivoimasta puhuttaessa tarkoittaa lihasten valikoivaa aktivointia eli koordinaatiota. Lisäksi muita vaikuttavia tekijöitä ovat lihasaktivaation tuottonopeus, ja lihasten esiaktiivisuus. Voimakkaan hypyn aikaansaamiseksi lihas-jänne-kompleksin toiminnalla on suuri merkitys. Lihas-jänne-kompleksin toiminta perustuu pitkälti elastisen energian vapautumiseen suorituksen aikana, millaiseen tyyppiin lihassolut ovat jakautuneet eli kykeneekö lihas nopeaan lihassupistukseen poikittaissiltojen muodostamisella. Myös lihaksen aineenvaihdunnalla on oleellinen rooli räjähtävän voiman tuottamisessa. Näitä edellä mainittuja voimantuotto-ominaisuuksia voidaan mitata muun muassa isometrisellä maksimivoimatestillä. (Ahtiainen 2014, 3.)

Jotta lentopalloilija kykenee maksimoimaan nopeusvoimaominaisuuksiensa harjoittamisen, tulee hänen tehdä hermostollista maksimivoimaharjoittelua, nopeusvoimaharjoittelua optimaalisella alueella sekä räjähtävää voimaharjoittelua pienillä kuormilla esimerkiksi kuntosalilla. Etenkin lentopallossa harjoittelun tulisi sisältää lisäksi plyometristä harjoittelua, kuten boksi-hyppyjä tai loikkaharjoituksia. Hypertrofisen eli lihasmassaa lisäävän harjoittelun tulee myös sisältyä harjoitteluojelmaan, sillä se kehittää lihaksiston anaerobista aineenvaihduntaa sekä kehittää kehon lihaksien ja jänteiden rakenteita kestävämmän paremmin suuritehoisia liikesuorituksia. (Ahtiainen 2014, 6.) Esimerkiksi lajispesifisti toteutettu kontrasti-voimaharjoittelu siirtää tehokkuutta itse lajisuoritukseen. Nopeusvoima jaetaan elastisuutta ja välitöntä energiantuottoa lisäävään pikavoimaan ja nopeiden lihassolujen hermotusta lisäävään räjähtävään voimaan (Niemi 2006, 105).

Maksimaalinen yritys	Maksimaalinen yritys 100-103%, tahdonvoima
Lajinomaisuus	Lajisuorituksessa vaadittava voimataso, voimantuottoaika, nivelkulmat & lihassupistustapa
Kuorman valinta	Kuormitus 0-80% riippuen kehitetäänkö nopeutta vai voimaa
Sarjan kesto	1-10s (Välittömien energialähteiden käyttö ilman maitohapon syntymistä)
Palautus	Sarjojen välillä palautus 3-5 min (Täydellinen palautuminen)
Ärsykkeen vaihtelu	4-10 viikon välein (kuorma, harjoitteet, supistustavat, harjoituspaikka)
Harjoitusmäärän progressiivisuus	Määrän lisääminen (harjoituskerrat, suorituskerrat, lukumäärät, kilomäärät)

Kuvio 5. Nopeusvoiman harjoittamisen periaatteet (Mukaiillen Isolehto 2016, 269–270.)

JAKSO	HYPERTROFIA	VOIMA	TEHO/ NOPEUSVOIMA	TEHON/NOPEUS- VOIMAN IRTIOTTO
MÄÄRÄ	Korkea	Kohtalainen	Pienestä kohtalaiseen	Pieni
INTENSITEETTI	Matala	Korkea	Korkea	Hyvin korkea
SARJAT	3-6	3-6	3-6	1-4
TOISTOJA/ SARJA	8-12/20	1-5	1-5	1-4
PALAUTUSAIKA SARJOJEN VÄLILLÄ	30-60 s	2-5 min	2-5 min	3-5 min
HARJOITTEIDEN VALINTA	Koko vartalo ja heikot alueet	Urheilulajissa tar- vittavat lihakset	Tehoa tarvitsevat lihakset	Maksimitehoa tarvitsevat lihakset
HARJOITTEIDEN JÄRJESTYS	Heikommat lihas- ryhmät ensin	Harjoituksen alussa	Harjoituksen alussa	Harjoituksen alussa

Kuvio 6. Nopeusvoiman periodisaatiomalli (Mukaillen Häkkinen & Ahtiainen 2016, 258.)

Pikavoima on syklinen eli jatkuva suoritus, jossa lihasten elastiselle tekijälle kohdistetaan erittäin suuria vaatimuksia (Helin ym. 1982, 24). Pikavoimaa harjoitettaessa suoritus toteutetaan suurella intensiteetillä useina toistoina noin 5–10 sekunnin ajan. Pikavoimaominaisuuksien kehittyminen tehostaa suorituksesta palautumista ja lisää suoritusnopeutta. Pikavoiman harjoittaminen tähtää myös maitohapon sietokyvyn parantamiseen pitkällä aikavälillä, joka mahdollistaa pidempään kestävänsä kovatehoisen suorituksen. Lihasten elastisia tekijöitä tulee harjoittaa lajinomaisilla harjoitteilla ja riittävän suurilla liikelaajuuksilla, jotta liikesuoritusta haittaavia rajoitteita ei pääse syntymään nivelissä. (Niemi 2006, 108.)

Räjähtävä voima on asyklinen eli lyhytaikainen, yhtäjaksoinen suoritus, jossa kuormitus kohdistetaan lihasten elastisiin osiin. Suoritus kestää maksimissaan kaksi sekuntia ja suoritustehossa pyritään maksimaaliseen suoritukseen. Räjähtävän voiman harjoittelu tehostaa lihassolujen hermotusta, välittömien energianlähteiden uudelleen täyttymistä, sekä kasvattaa jonkin verran nopeita lihassoluja. Lajinomaisuus räjähtävän voiman harjoittamisessa on tärkeää, jotta hermoimpulssi tavoittaa oikeat lihassolut saaden ne toimimaan halutulla tavalla. Lisäksi

voimaharjoitteet tulisi tehdä samoilla nivelkulmilla kuin lajisuorituksessa, hyödyntäen kuitenkin laajoja ja jopa maksimaalisia liikeratoja. (Niemi 2006, 106–108.)

NOPEUSVOIMA	Pikavoima	Räjähävä voima
Sarjojen määrä	2-5	2-5
Toisto/sarja	4-10	1-5
Palautus	1-4min	1-4min
Suoritustempo	Maksimaalinen	Maksimaalinen
Lisäkuorma	0-60%	0-80%
Liikkeiden määrä/harjoitus	4-6	4-6

Kuvio 7. Pikavoiman ja räjähtävän voiman harjoittaminen (Mukaiillen Etelä-Espoon Pallo.)

6 NOPEUSHARJOITTELU 16–20-VUOTIAILLA LENTOPALLOTYTÖILLÄ

Nopeuden harjoittamisen suunnittelu vaatii laajaa lajitietämystä ja ymmärrystä ihmisen fysiologiasta ja biomekaniikasta. Urheilusuorituksessa energia saadaan kemiallisesta sekä mekaanisesta energiasta ja näiden kahden yhteyttä kutsutaan energia-aineenvaihdunnaksi. Urheilusuorituksessa hyödynnettäviä välittömiä energianlähteitä ihmisen kehossa ovat ATP (adenosiinitrifosfaatti) ja KP (kreatiinitrifosfaatti). Välillisiä, eri tekijöistä riippuvia energianlähteitä ovat hiilihydraatit, rasvat ja proteiinit. Edellä mainittujen energiansaantien eri vaikutukset ovat erilaiset eri lajeissa ja ne tulee ymmärtää jokapäiväisessä valmentamisessa. Liikkeen aikaansaamiseksi lihaksen tulee supistua, johon lihas tarvitsee ATP:tä. Elimistön ATP-varasto on kuitenkin rajallinen ja sitä saadaan tuotettua lisää anaerobisten ja aerobisten energiantuottotapojen avulla, joista anaerobiset tuottotavat ovat huomattavasti nopeampia kuin aerobiset. Anaerobisessa energiantuotossa KP:llä on merkittävä rooli, jolloin ihminen hyödyntää kreatiinitrifosfaattivarastoja. Kreatiinitrifosfaattivarastojen käyttämisen lisäksi anaerobista liikesuoritusta tehostaa elimistön luontainen prosessi, anaerobinen glykolyysi joka pilkkoo hiilihydraattia energian saamiseksi. (Ojala 2012, 6–7.)

Nopeusharjoittelussa on syytä huomioida, että harjoittelun ja ravinnon optimaalinen yhdistelmä kasvattaa elimistön kreatiinitrifosfaattivarastoa, ja näin ollen tehostaa ihmisen suorituskykyä. Kreatiinitrifosfaatin varastoituminen tapahtuu pääasiallisesti kuormitettavassa lihassolutyypissä, mikä tulee ottaa huomioon nopeutta harjoitettaessa ja harjoitteita valitessa. Nopeiden lihassolujen merkitys lentopallossa tarvittaviin lajioinaisuuksiin kuten esimerkiksi räjähtävään nopeuteen ja reaktionopeuteen, on riippuvainen nopeuden oikeanlaisesta ja optimaalisesta harjoittamisesta sekä yksilöllisistä ominaisuuksista. Nopeuden harjoittaminen tulisikin jaksottaa lajikohtaisesti. Harjoittellessa kehon homeostaasi eli tasapaino järkkyy, jonka jälkeen keho adaptoituu levon aikana rasituksen aiheuttamiin muutoksiin synnyttäen superkompensaatiota, eli lihasvoiman kehittymistä. Nopeusharjoittelussa oleellista on edetä progressiivisesti tehostaen harjoitteita, jotta kehittyminen on todennäköisintä. Harjoitteiden vaihtelevuus eri ärsykkeillä on yleistä nopeutta harjoitettaessa. (Ojala 2012, 8.)

6.1 Nopeusharjoittelun erityispiirteet tytöillä

Tyttöjen harjoittelu eroaa poikien harjoittelusta jossain määrin; murrosikä alkaa tytöillä noin kaksi vuotta aiemmin, jonka vuoksi tyttöjen harjoittelun tulisi muuttua nousujohteiseksi aikaisemmin. Tyttöillä rasvamassaa kertyy ymmärrettävästi nopeammin kuin pojilla (johtuen murrosiän alkamisesta). Tyttöillä lihasmassaa kertyy suhteellisen tasaisesti, kun taas pojilla sitä kertyy lyhyemmässä ajassa testosteronin erittymisen vuoksi. Tyttöillä lihasmassa kasvaa nopeinten noin 12,5-vuotiaana. (Savijoki 2016, 25.)

Suomen valtakunnallinen lentopallisivusto (Suomen Lentopalloliitto Ry 2013, 1) on linjannut viitearvoihin perustuen tyttöjen ja poikien lentopalloilijaksi kehittymisen polun. Polku on yleishyödyllinen, raamit antava ohje, joka helpottaa ymmärtämään eri ikäkausien valmennuksen pääpiirteitä. Nopeuden harjoittelu alkaa tytöillä 14–16-ikävuoden tienoilla, ja tärkeimpiä kehitettäviä ominaisuuksia ovat liikenopeus, reaktionopeus, käden liikenopeus ja lajinomainen nopeus (hypyt, ponnistukset ja äkilliset liikahtukset). 16-ikävuoteen tultaessa nopeuden harjoittelu muuttuu pääosin voimaharjoitteluksi, mutta sisältää kuitenkin reaktionopeuden harjoittelemista. 12–16-vuotiaiden tyttöjen valmentamisessa tulee erityisesti huomioida yksilöllisesti jokaisen urheilijan ominaisuudet ja kyvykkyys. Naisten tasolle siirtyminen pysyy harjoittelun näkökulmasta melko samantyyppisenä, joskin voimaharjoittelun merkitys korostuu entisestään.

6.2 Harjoittelun yleinen ohjelmointi

Lentopallon harjoittelun ohjelmointi perustuu fysiologisiin, liikeopillisiin ja taidollisiin tekijöihin. Taidon, tekniikan ja joukkuepelaamisen harjoittelu on olennaista koko kauden ajan, kun taas fysiikkaharjoittelu teho-ominaisuuksien kehittämiseksi ja loukkaantumisten ennaltaehkäisemiseksi on pidemmälle suunniteltua. Fysiikkaharjoittelulla tähdätään pääosin hermolihasominaisuuksien kuten räjähtävän voiman, tehon ja tehokestävyyden, nopeuden ja ketteryyden kehittämiseen. Peruskuntokaudella fysiikkaharjoittelun intensiteetti on suurimmillaan ja alkaa laskea ylläpitäväksi harjoitteluksi otteluihin valmistavaan kauteen siirryttäessä. (Aittokallio 2008, 28.)

Peruskuntokaudella keskitytään voiman lisäämiseen perusvoimaharjoitteilla sekä maksimivoimaharjoitteilla. Valmistavalla kaudella parantuneita voimaominaisuuksia pyritään muuttamaan tehoksi erilaisten räjähtävän voiman ja nopeusvoiman harjoitteilla. Lentopallon lajisuorituksia ajatellen tehoharjoitteluun sisällytetään yleensä plyometrisia harjoitteita, jotka perustuvat lihaksen ja jänteen yhteistyönä syntyvään venymis-lyhenemis-sykliin. Myös maksimivoimaharjoittelua tulee toteuttaa valmistavalla kaudella, mutta harjoittelun tulee olla intensiteetiltään voimaa ylläpitävää. (Aittokallio 2008, 29.) Sarjakaudella eri ominaisuuksien harjoittelu on myös ylläpitävää, jotta tehontuottokyky säilyisi mahdollisimman hyvänä läpi ottelukauden. Siirtymäkauteen tultaessa räjähtävän voiman ja nopeusvoiman harjoittelusta pidetään yleensä taukoa, jotta henkinen lepo ja rentoutuminen saavutettaisiin optimaalisesti. (Aittokallio 2008, 29–30.)

6.3 Kontrastivoimaharjoittelu

Kontrastivoimaharjoittelun sijoittaminen urheilijan ohjelmaan on suunniteltava tarkasti ottaen huomioon urheilijan valmiudet toteuttaa sitä. Yleensä kontrastivoimaa harjoitellaan vasta valmistavan kauden jälkeen, kun voimapohja on luotu. Kontrastivoimaa voidaan harjoittaa myös kilpailuun valmistavalla kaudella yhdistelemällä sitä lajinomaisiin harjoituksiin. (Valtonen 2012, 22.)

Kontrastivoimaharjoittelua toteutetaan yleensä sisällytettynä osaksi nopeusvoimaharjoitusta. Kun nopeusvoimaa harjoitetaan yleensä kuntosaliosuhteissa voimalaitteilla tai levytankoharjoitteilla, voidaan harjoitteiden oheen sisällyttää pikavoiman tai räjähtävän voiman erikoisharjoitteita. (Mero ym. 2016, 268.) Hyvänä esimerkkinä kontrastivoimaharjoittelusta on levytangolla tehtävä takakyky-sarja, jota seuraa kyykkyhyppysarja. Horwath & Kravitz (2008, 1) mukaan kontrastivoimaharjoittelu perustuu ajatukseen, että maksimaalisia voimaharjoituksia tehtäessä ihmisen keskushermosto aktivoituu voimakkaasti rekrytoiden suuren määrän motorisia yksiköitä. Tämän kiihtyneen tilan uskotaan pysyvän elimistössä noin 5–30 minuutin ajan. Näin ollen voidaan todeta, että maksimivoimaharjoittelun aiheuttamista positiivisista vaikutuksista on hyötyä kontrastivoimaa harjoitettaessa, etenkin plyometrisin keinoin.

6.4 Kompleksiharjoittelu

Puhuttaessa kontrastivoimaharjoittelusta, voidaan se joskus sekoittaa samankaltaiseen harjoittelumuotoon, kompleksiharjoitteluun. Kontrastivoimaharjoittelun ollessa raskaan ja kevyen kuorman vaihtelua, kompleksiharjoittelu eroaa siten, että se sisältää yleensä sarjan erilaisia raskaita liikesarjoja, joiden jälkeen vasta seuraa sarja kevyellä kuormalla tehtyjä liikkeitä. Kompleksiharjoittelua toteutettaessa tärkeää on huomioida tavoitteet ja lajin vaatimukset, ja muokata harjoite niitä silmällä pitäen optimaaliseksi. Kompleksiharjoittelussa tulisi kuitenkin suosia painoja ja voimannostoliikkeitä, sillä ne aktivoivat hermo-, lihas- ja hormonijärjestelmää. Valittaessa lajinomaista liikettä tulee huomioida, että liikkeessä tapahtuva voimantuotto on samankaltaista kuin lajisuorituksissa. (Plisk 2001, 66–68.)

Lukuisten tutkimuksien mukaan voimaharjoittelun ja plyometrisen harjoittelun yhdistäminen kompleksiharjoitteluksi tuottaa optimaalisia tuloksia urheilijoiden voimantuotossa. Kompleksiharjoittelulla on todettu olevan positiivinen vaikutus urheilijoiden räjähtävän voiman hyppykapasiteettiin sekä lihaksen kyvykkyyteen hitaaseen ja nopeaan voimantuottoon. (Ebben & Watts 1998, 19–20.) Kuten kuuluisa tutkija Chu (1983, 24) on sanonut jo 80-luvulla: ”Tätä harjoittelumenetelmää tulisi käyttää suurilla painoilla – kyykyissä, jalkaprässissä, askelkyykyissä, penkipunnerruksessa, rinnallevedossa, tempauksessa ja ylöstyönöissä. Nyrkissäntönä, levytankoharjoitteiden yhdistäminen plyometriin liikkeisiin pitäisi tuottaa maksimaalisia tuloksia.”.

6.5 Plyometrinen harjoittelu

Nykypäivän lentopallo vaatii pelaajalta hyvää fysiikkaa, erityisen tärkeää on kehittää nopeutta ja räjähtävää voimaa. Vertikaalinen eli ylöspäin suuntautuva ponnistus on kriittinen tekijä menestykseen lentopallossa. Hyppäämistä tarvitaan hyppypassissa, hyppysyötössä, torjunnassa ja hyökkäyksessä. Menestynyt pelaaja ei pelkästään hyppää korkealle, vaan pystyy saavuttamaan maksimaalisen korkeuden nopeasti. Edellä mainittu liikesuoritus vaatii todella nopeaa voimantuottoa lyhyessä ajassa. Voimantuotosta lentopallossa voidaan kuvailla parhaiten

numeroilla - maksimaalisen voimantuoton keston ollessa 0,5 sekunnista 0,7 sekuntiin. Tästä syystä pelaajan alaraajojen räjähtävyys vaatii erityistä harjoittelua. Plyometrinen harjoittelu on todettu kehittävän hyppyä monissa urheilulajeissa. Plyometrin uskotaan olevan linkki nopeuden ja voiman välillä. (Vassil & Bazanovk 2011, 35.)

Lentopalloharjoittelun ohjelmoinnissa toteutuva pikavoimatyypinen nopeusharjoittelu sisältää yleensä nopeita venymis-lyhenemis-syklejä sisältäviä harjoitteita. Harjoitteissa pyritään reaktiiviseen eli vastavaikutukselliseen voimantuottoon nopean venytysvasteen avulla. Plyometrinen harjoittelu kehittää etenkin ponnistusvoimaa, mutta myös hermo-lihasjärjestelmän iskunsietokykyä, koordinaatiota ja ketteryyttä. Hermo-lihasjärjestelmän iskunsietokyky on suorassa yhteydessä Golgin jänne-elimeen, jonka toimintaperiaate on alentaa lihasaktiivisuutta refleksoimintojen kautta. Plyometrinen harjoittelu kehittää etenkin ponnistusvoimaa, mutta myös hermo-lihasjärjestelmän iskunsietokykyä, koordinaatiota ja ketteryyttä. Hermo-lihasjärjestelmän iskunsietokyky on suorassa yhteydessä Golgin jänne-elimeen, jonka toimintaperiaate on alentaa lihasaktiivisuutta refleksoimintojen kautta. Plyometrinen harjoittelu kehittää etenkin ponnistusvoimaa, mutta myös hermo-lihasjärjestelmän iskunsietokykyä, koordinaatiota ja ketteryyttä. Hermo-lihasjärjestelmän iskunsietokyky on suorassa yhteydessä Golgin jänne-elimeen, jonka toimintaperiaate on alentaa lihasaktiivisuutta refleksoimintojen kautta. Plyometristen kevennettyjen liikesuoritusten taustalla on pyrkimys maksimoida nopeusvoimaharjoittelun vaikutukset voimantuottonopeuteen. (Mero ym. 2016, 268–269.)

Plyometrisen harjoittelun positiivisia vaikutuksia ovat myös elastisen energian kehittyminen lihaksistossa, sekä lihasten esiaktiivisuuden kehittyminen joka mahdollistaa jänteiden pidemmän venymisen ja energian varastoitumisen. Lisäksi lihassyyn tasolla on havaittu kehittymistä supistumisnopeuden, voimantuoton ja tehokkuuden osa-alueilla. Pikavoimatyypiset plyometriset harjoitteet ja kontrastivoimaharjoitteet aiheuttavat siis samankaltaisia reaktioita lihaksistossa kuin maksimivoimaharjoittelussa: lihasten aktivoinnissa tapahtuvat muutokset, lihasten hypertrofia eli lihasmassan lisääntyminen, jänteiden, kalvojen sekä nivelien vahvistuminen sekä koordinaation paraneminen eli lihaksen esiaktiivisuuden kehittyminen. (Markovic & Mikulic 2010, 1.)

Tunnetussa suomalaisessa blogissa Lihastohtorissa puhutaan plyometrisen harjoittelun puolesta. Plyometrisen harjoittelun ottaminen mukaan harjoitteluun kannattaa Lihastohtorin tekemän taustatutkimuksen mukaan siksi, että se kehittää lihaksiston nopeaa voimantuottoa ja vaikuttaa positiivisesti räjähtävään nopeuteen sekä kehittää luuston mineraalitiheyttä ja luiden vahvuutta. Lisäksi plyomet-

risella harjoittelulla on loukkaantumista ennaltaehkäisevä vaikutus. Lihastohtorissa todetaan myös, että plyometrisen harjoittelun tulisi olla lajispesifiä, vaikka pelkkä lajisuorituksia mukaileva harjoittelu ei kehitäkään yksilön voimantuottoa ja tehokkuutta samalla tavalla kuin voima- ja nopeusharjoittelun monipuolinen yhdisteleminen kohti lajinomaisuutta. (Koskinen 2016, 1.) Lentopallossa tarvittavan pystysuuntaisen eli vertikaalisen hypyn kehittämiseen toimivat parhaiten vertikaaliset harjoitteet kuten kevennyshyppy, pudotushyppy ja erilaiset kyykkyhyppy. Horisontaalisia harjoitteita kuten vauhdillisia ja vauhdittomia loikkia sekä eteneviä hyppyjä on hyvä harjoitella vertikaalisten harjoitteiden lisäksi, sillä ne kehittävät yksilön kykyä tuottaa maksimaalisen tehokas liike mahdollisimman lyhyessä ajassa. (Koskinen 2016, 1.)

Lukuisat tutkimukset puhuvat myös pitkäjänteisen plyometrisen harjoittelun puolesta. On todettu, että plyometrinen harjoittelu saa aikaan spesifimpiä hermostollisia adaptaatioita, kuten motoristen yksiköiden aktivaatiota, ja vähemmän lihaksen hypertrofian tapahtumista muihin voiman lajeihin verrattuna. Plyometrinen harjoittelu voidaan ymmärtää tapahtuvan eksentrisen ja konsentrisen voimantuoton välillä kehittäen lihaksen supistumiskykyä. Plyometrinen harjoittelu on siis lihaksen maksimaalista voimantuottoa mahdollisimman lyhyessä ajassa. Lyhytsyklisellä plyometrisella harjoittelulla on todettu olevan positiivinen vaikutus fyysiikkaan ja kehon toimintakykyyn urheilusuorituksien aikana. Jo kahden viikon aikaisen plyometrisen harjoittelun, sisältäen korkeaintensiteettistä plyometrista harjoittelua, on todettu kehittävän räjähtävää voimaa ja reaktionopeutta. (Slimani, Chamari, Miarka, Del Vecchio, Chéour 2016, 1.)

6.6 Juoksutekniikka

Rakenteelliset erot ja ominaisuudet vaikuttavat yksilön optimaaliseen tapaan juosta, joten yhtä oikeaa tapaa juosta ei ole olemassakaan. Juoksijan fyysiset ominaisuudet määrittävät juoksutekniikan olemuksen. Tärkeä osa nopeusharjoittelussa on omata itselleen oikea tekniikka, sillä vasta sen jälkeen voidaan lisätä kestävyyttä ja voimaa.

Erilaisten juoksutekniikkaharjoitteiden avulla kehitetään tasapainoa, voimaa ja hermolihasjärjestelmän kontrollointia, jotka taas vähentävät urheilijan loukkaantumisriskiä. Tekniikkaharjoitteet toimivat omana harjoituksenaan, mutta myös niiden käyttö osana alkulämmittelyä on hyvä tapa parantaa juoksutekniikkaa. (Hannikainen 2014, 15.) Hyvän juoksutekniikan elementtejä ovat askeltiheys ja -pituus, ryhdikkyys, suoraviivaisuus, rentous sekä käsien käyttö.

6.7 Kontrastivoimaharjoittelun ja plyometrisen harjoittelun pääpiirteet

Kontrastivoimaharjoitteluun tai plyometriseen harjoitteluun ei tarvitse erikoisia välineitä tai puitteita. Kontrastivoimaharjoittelua on yleensä toteutettu vapaalla levytangolla tai kehonpainolla, kuten plyometrisia harjoitteitakin. Myös eripainoiset kuntopallot soveltuvat mainiosti plyometrisen harjoittelun ja kontrastivoimaharjoittelun liikepariksi. (Chu 1998, 19–21.) Yksittäisessä kontrastivoimaharjoitteessa on yleensä korkeaintensiteettinen kuormitus, jota säädellään toistojen määrillä. Optimaalisena toistomääränä on pidetty 2–5 toistoa yhtä sarjaa kohden, kun taas plyometrisissa harjoitteissa toistoja kertyy 5–15. (Ebben & Watts 1998, 23.)

Optimaalisimpana palautusaikana on pidetty 3–5 minuutin jaksoa, jolloin tapahtuu välittömien energian lähteiden ATP:n ja KP:n uudelleen palautuminen (Mero ym. 2016, 270). Aivan kuin muitakin korkeaintensiteettisiä harjoitteluita, ennen kontrastivoimaharjoittelua tai plyometria harjoittelua tulee lämmitellä huolellisesti, jotta koko keho on valmis tulevaan harjoitukseen. Alkulämmittelyn tehtävänä on aktivoida hengitys- ja verenkiertoelimistön toimintaa, keskivartalon tukilihaksia, lihasten reaktiivisuutta sekä kehittää dynaamisesti venyttelemällä kehon liikelaajuksia. (Saari, Lumio, Asmussen, Montag 2009, 5.) Harjoituksen jälkeen ei pidä unohtaa loppujäähdyttelyä, sillä se auttaa kehoa palauttamaan homeostaasin balanssiinsa. Loppujäähdyttely poistaa harjoituksen aikana syntyneitä kuona-aineita lihaksistosta ja venyttely auttaa palauttamaan lihakset takaisin lepopituuteensa. (Saari ym. 2009, 31–33, 34). Korkeaintensiteettisen harjoituksen jälkeen on tärkeää, että keho saa levätä, sillä se helpottaa superkompensaation eli kehittymisen tapahtumista. Tutkimuksiin pohjautuen niin plyometrasta kuin kontrastivoimaharjoittelua kannattaa tehdä sekä yhden että kahden jalan harjoitteina, jotta haittavaikutuksia esimerkiksi harjoittelemattomuudesta ei ilmenisi. Lisäksi

harjoitteiden jälkeen matala-aerobinen harjoittelu ei ole suotavaa, sillä sen tiedetään aiheuttavan esteitä nopeusvoiman kehittymiselle. (Sáez De Villareal, Requena, Cronin 2012, 1.)

7 OPPAAN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS

7.1 Oppaan suunnittelu

Opinnäytetyöstämme muodostui toiminnallinen. Aloitimme prosessin keräämällä tietoa nopeusharjoittelusta kotimaisista ja ulkomaisista tutkimuksista sekä kirjallisuudesta keskittyen erityisesti tyttölentopalloilijoiden ja nopeusharjoittelun yhteisiin piirteisiin, sillä lentopalloa tukeva nopeusharjoittelu mahdollistaa lentopalloilijalle tärkeiden ominaisuuksien kehittymisen. Aloitimme oppaan suunnittelun perehdyttyämme ensin nuorten tyttöjen nopeusharjoittelun pääpiirteisiin. Valitsimme oppaaseen 16–20-vuotiaille sopivimpia liikkeitä. Suoritimme pilotoinnin juuri tuonikäisillä tytöillä Lapin urheiluakatemiassa. Pilotoinnin tarkoituksena oli testata liikkeiden sopivuutta, vaihtaa niitä tarvittaessa, sekä pilotoida liikkeitä taas uudelleen. Liikkeiden sopivuutta arvioidessa keskityimme tarkastelemaan tyttöjen taitotasoa, liikkeiden kokonaiskuormittavuutta sekä haastavuutta.

Pilotoinnin jälkeen teimme päätöksen Nopeusharjoittelun opas lentopallovalmentajalle - oppaaseen tulevista liikkeistä. Opas on suunnattu nuorten lentopallovalmentajille, mutta sen helppolukuisuuden ja selkeyden ansiosta opasta voi hyödyntää myös pelaajat. Selkeän oppaan saimme luotua yksinkertaisilla liikeselvennyksillä sekä lukemista helpottavilla, itse otetuilla kuvilla. Oppaaseen laadimme ohjeet oikeaan suoritustekniikkaan sekä painotimme tärkeitä asioita, joihin täytyy erityisesti kiinnittää huomiota. Oppaan laadimme PDF-asiakirja muotoon, sillä koimme sen olevan helppolukuisin ja jokaiselle käyttäjälle mahdollista avata.

7.2 Oppaan toteuttaminen ja lopputulos

Opas toteutettiin pääosin Olympic Training Centerin Urheiluakatemian 16–20-vuotiaille lentopallotyöille. Toimimme apuvalmentajina lentopallotyttöjen aamuharjoituksissa ja vastuullamme oli nopeusharjoitteiden toteuttaminen omana harjoituksenaan tai yhdistettynä muihin harjoituksiin. Koehenkilömme harjoittelivat erilaisia nopeutta kehittäviä liikkeitä, joista parhaat olemme koonneet oppaaseen. Harjoitteiden apuna käytimme erilaisia välineitä, kuten kuminauhoja, kuntopalloja, aitoja sekä tikkaita ja tötsiä. Harjoitteina käytimme erilaisia pari- ja sarjahar-

joitteita, jotka tukisivat tyttöjen nopeuden kehittymistä parhaalla mahdollisella tavalla. Työn tilaajana toimi Lapin Urheiluakatemia, jonka toiminta tapahtuu Lapin Urheiluopiston tiloissa aina lukukauden ajan. Harjoittelu tapahtui aina arki-aamuisin kolme kertaa viikossa kello 8-9.30.

Lopullisesta oppaasta jäsenyi 34 sivun mittainen kokonaisuus. Opas sisältää yksilöidyn liikepankin alkulämmittelylle, juoksutekniikalle, kontrastivoimaharjoittelulle, plyometriselle harjoittelulle ja muille nopeusharjoitteille. Opas kattaa myös muutaman esimerkkiharjoituksen, jotka on jaettu kahteen kategoriaan: nopeusharjoittelu omana harjoituksenaan ja nopeusharjoittelu yhdistettynä lajiharjoitteluun. Oppaan sisällysluettelo muodostui loogisen järjestelyn aikaansaannoksena. Opas etenee alkulämmittelystä itse harjoitteisiin. Oppaassa annamme valmentajille myös vinkkejä nopeusharjoittelun ohjelmointiin ja harjoitusten luomiseen esimerkkiliikkeisiimme perustuen. Liikkeet koostuvat eksentristä ja konsentrista lihastyötä vaativista harjoitteista, jotka kehittävät monipuolisesti lentopalloilijoiden nopeusvoimantuottoa. Oppaan liikkeet on valittu selvitettyyn teorian tietoon tukeutuen.

7.3 Oppaan harjoitteet

7.3.1 Alkuverryttely

Alkuverryttelyssä tärkeintä on vähentää loukkaantumisriskiä, mutta näissä lentopalloilijoille kohdistetuissa alkulämmittelyissä olemme keskittyneet erityisesti nilkkaan ja sen toimimiseen oikealla tavalla. Alkuverryttelyn harjoitteet muistuttavat paljon yleisurheilijoiden alkulämmittelyitä, joiden avulla päästään pikkuhiljaa lähemmäs oikeaoppista juoksutekniikkaa.

Juoksun koordinaatioharjoitteita tulisi tehdä ympäri vuoden säilyttääkseen juoksun lajinomaisuudet. Koordinaatiot auttavat saavuttamaan optimaalisen juoksutekniikan, jolla taas nopeutetaan ja taloudellistetaan juoksusuoritusta. Tekniikkaa onärkevin harjoittaa vain elimistön ollessa täydellisesti palautunut, joten koordinaatiot alkuverryttelyssä (aivojen ollessa virkeät) ovat erittäin sopivia. Puhtaat ja

pidemmät koordinaatioharjoitukset tulee sijoittaa lepopäivän jälkeen, jolloin varmistetaan fyysinen ja psyykinen valmius harjoitukseen. (Kantaneva 2011, 26.)

Alkuverryttelyliikkeet oppaassa ovat:

- **nilkkajuoksu eli tripling**
- **polvennostajuoksu**
- **pakarajuoksu**
- **pikkuvuorohyppely**
- **vuorohyppely**
- **saksijuoksu**
- **kuopaisujuoksu**
- **pohjehyppy.**

7.3.2 Juoksutekniikka

Juoksutekniikka on aina riippuvainen yksilöllisistä ominaisuuksista. Juoksutekniikan ei koeta olevan kenelläkään täydellinen, vaan pikemminkin optimaalisesti omiin yksilöllisiin ominaisuuksiin sopiva. Hyvän juoksutekniikan omaava urheilija hallitsee lajin luonteen ja tekniikan perusteet. Oikeanlaisen juoksutekniikan kehittämisen taustalla on etenkin vammojen ehkäiseminen, mutta myös taloudellisen, tehokkaan ja rennon juoksun oppiminen. (Hannikainen 2014, 15.) Erilaisten juoksutekniikkaharjoitteiden tarkoituksena on kehittää urheilijan voimaominaisuuksia, hermolihaskäytön kontrollia sekä vähentää loukkaantumisen riskiä. Juoksutekniikkaharjoitteiden sisällyttäminen osaksi alkulämmittelyä on hyvä tapa kehittää juoksun teknillisiä ominaisuuksia lajissa kuin lajissa. (Hannikainen 2014, 15.)

Nilkkaan kohdistuvat vammat ovat tyypillisimpiä urheiluvammoja monissa lajeissa. Vahva nilkka takaa laadukkaampien liikesuoritusten lisäksi paremman tasapainon ylläpitämisen monissa lajeissa. Nilkan liikekontrollihäiriöillä on usein negatiivinen vaikutus myös muihin vartalon rakenteisiin, kuten esimerkiksi polviin, sillä keho pyrkii korjaamaan virheellistä nilkan asentoa muuttamalla koko raajan liikerataa. Virheellisten liikeratojen omaksuminen altistaa loukkaantumisille ja häi-

ritsee optimaalista lajitekniikkaa. Tämän vuoksi nilkan jatkuva vahvistaminen erilaisilla harjoitteilla tulisi olla tärkeä osa lajiharjoittelua myös lentopallossa. (Bernier & Perrin 1998, 264.)

Hyvän juoksutekniikan tunnistaa tietyistä merkeistä. Niihin seikkoihin tulee kiinnittää huomiota, sillä vääränlainen juoksutyyl rasittaa lihaksia, jänteitä ja niveliä. Juostessa lantion tulee olla ylhäällä. Asento ei saa olla istuva tai taakse taipunut. Juoksijan vartalon tulee olla pystyssä tai hieman etunojassa vieden juoksua luonnollisesti eteenpäin. Vartalon kallistumista puolelta toiselle tai sen kiertymistä tulee välttää. Katse kannattaa suunnata noin 20–30 metriä eteen, jolloin pään asento pysyy hyvänä. Käsivarret tulee asettaa itselleen luonnolliseen asentoon (kuitenkin noin 90 asteen kulmaan), ja pitää asento samana koko juoksun ajan. Käsivarret rytmittävät juoksua sen vauhdista riippuvalla rytmillä. Jalkojen työkentelyssä tulisi erottaa ponnistusvaihe, lentovaihe ja tukivaihe. Juoksijan jalkaterien tulisi osoittaa eteenpäin koko juoksun ajan. (Kantaneva 2011, 37–38.)

Polvennostokävely ja polvennostajuoksu kehittävät jalan rullaavaa liikettä sekä auttavat ryhdin säilyttämisessä. Liikkeet ovat myös nilkan toimintaa kehittäviä harjoitteita. Liikkeissä tärkeää on keskivartalon stabilointi ja tasapainon ylläpitäminen. **Pakarajuoksulla** pyritään kehittämään erityisesti juoksun potkuosuutta. Pakarajuoksu vahvistaa myös nilkan toimintaa. **Pikkuvuorohyppelyn** tarkoituksena on parantaa nilkan toimintaa niin lihasten kuin jänteiden näkökulmasta. Nilkkaa ympäröivät lihakset ja jänteet ovat nilkkaa tukevia rakenteita ja niiden kehittäminen on tärkeää.

Juoksut palikoiden avulla ja juoksut palikoiden avulla kädet ylhäällä/edessä ovat apukeinoja ryhdin säilyttämiseen, sekä rullaavan jalan liikkeeseen. Palikat auttavat pidentämään askelpituutta sekä pakottavat urheilijaa nostamaan polvea korkealle rullaavan liikkeen aikaansaamiseksi. Käsien blokkaminen joko eteen tai pään päälle vaikeuttaa luontaista heilumista juoksun aikana, jolloin jalkojen liike taloudellisen ja tehokkaan juoksun aikaansaamiseksi korostuu.

7.3.3 Kontrastivoimaharjoitteet

Kontrastivoimaharjoittelun toteuttaminen perustuu aina lajispesifeihin harjoitteisiin. Kontrastivoimaharjoittelu olisi ihanteellisinta toteuttaa valmistavan kauden jälkeen, jolloin riittävä perusvoimataso on luotu. Kontrastivoimaharjoituksia suositellaan tehtävän noin 1–3 kertaa viikossa, palautusaikojen ollessa 2–4 päivää. (Ebben & Watts 1998, 24.) Kontrastivoimaharjoittelu lentopalloilijoilla on usein voimaharjoitteiden ja kontrastivoimaharjoitteiden yhdistämistä sarjoiksi.

Kuntopallolla tehtäviksi harjoitteiksi olemme valinneet lentopalloilijoille yleiset **pään yli taakse, jalkojen alta eteen sekä kylkikiertoliikkeet**. Nämä liikkeet kehittävät erityisesti keskivartalon voimaa vartalon taivutuksen tai kierron kautta. Harjoitteet on helppo toteuttaa normaalin perusvoimaharjoittelun ohessa, eikä niitä välttämättä tarvitse yhdistää perusvoimasarjoihin.

Kuminauhalla tehtävät kontrastivoimaharjoitteet havaitsimme tehokkaiksi harjoitusmenetelmiksi kohderyhmällämme. Kuminauhan vastusta säätelevä pari antaa hyvän vastakuormituksen liikettä suorittavalle urheilijalle. Vastuskuminauhaharjoitteet kehittävät urheilijan lihaksen elastisuutta, nivelten, jänteiden ja luiden toimintaa, liikkuvuutta, pikavoimaa ja räjähtävää voimaa, sekä vartalon hallintaa. Valitsimme vastuskuminauhaharjoitteluun: **jalan loitonnuksot pareittain, jalan avaukset (vienti eteen ja taakse), sivulaukka, tasaloikka, luisteluloikka, yhden jalan kinkka, sekä kontrastikävely**.

7.3.4 Plyometriset harjoitteet

Plyometrinen harjoittelu kehittää alaraajojen nopeaa voimantuottoa, jonka avulla erityisesti lentopalloissa ominaiset nopeat ja lyhyet pyrähdykset kehittyvät. Harjoiteltaessa plyometrisesti pitkäjänteisesti, luuston mineraalitiheys ja luiden vahvuus kehittyvät. Plyometrinen harjoittelu kehittää erityisesti horisontaalista ja vertikaalista hyppykapasiteettia ja voimantuottoa, sekä parantaa lihasten elastisuutta minimoiden loukkaantumisriskiä.

Plyometriset harjoitteet oppaassa ovat:

- **tasaloikka**
- **yhden jalan kinkka**
- **boksihyppy**
- **pudotushyppy**
- **vuoroloikka**
- **luisteluloikka pysäytyksellä**
- **5-loikka.**

7.3.5 Spurtit

Spurteja harjoitetaan lentopallossa yleensä sarjakauteen valmistavalla harjoituskaudella ja kilpailukaudella nopeusharjoittelussa. Lentopalloilijan vetoharjoittelussa tärkeää ovat täydelliset palautukset spurttien välissä. Vauhti spurteissa on 95–100 prosenttia ja juoksumatka alle 30 metriä. Syke palautetaan 100–80 lyöntiin minuutissa. (Heinonen & Pulkkinen 1990, 136–138.)

Oppaassa olevat spurtit ovat:

- **kontrastijuoksut etu- ja takaperin**
- **pehmeällä patjalla juoksu**
- **spurtti etu- ja takaperin.**

7.3.6 Esimerkkiharjoitteet

Alkuverryttelyn harjoitteet ovat:

- **Nilkkajuoksu**
- **Polvennosto**
- **Pakarajuoksu**
- **Pikkuvuorohyppely**
- **Vuorohyppely**
- **Saksijuoksu**
- **Kuopaisujuoksu**
- **Pohjehyppy.**

Kontrastivoimaharjoitteet kuminauhalla ja kahvakuulalla ovat:

- **Takakyykky levytangolla + tasaloikka kuminauhalla**
- **Sivukyökky levytangolla + luisteluloikka kuminauhalla**
- **Askelkyökky levytangolla + kontrastikävely kuminauhalla**
- **Rinnalle veto levytangolla + kahvakuulaheilautus**
- **Tempaus + ylös työntö kahvakuulalla.**

Plyometriset esimerkkiharjoitteet ovat:

- **Takakyökky levytangolla + vertikaalinen tasaloikka**
- **Askelkyökky levytangolla + yhden jalan kinkka**
- **Sivukyökky levytangolla + luisteluloikka pysäytyksellä**
- **Vuorohyppely**
- **5-loikka**
- **Boksi-hyppy**
- **Pudotushyppy**
- **Pikkuaitahyppely.**

8 POHDINTA

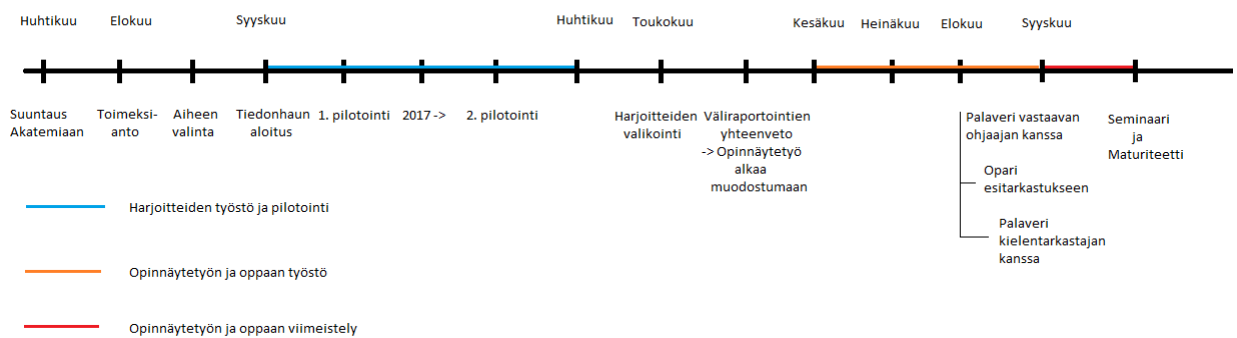
8.1 Opinnäytetyön prosessi

Opinnäytetyömme prosessi alkoi käytännössä jo huhtikuussa 2016, kun suuntauduimme harjoittelussamme kilpa- ja huippu-urheiluvammennukseen Lapin Urheiluakatemiaan. Malla suuntautui harjoittelussaan tyttöjen lentopallon lajivalmennukseen, ja Anna suuntautui taitovalmennukseen. Olimme halukkaita yhdistämään oman tietotaitomme harjoittelupaikkojen myötä, joten lähestyimme lentopallon vastuuvallmentajaa Teemu Mäkikyröä, sekä silloista taitovalmennuksen vastaavaa Jussi Sirviötä. Kokoonnuimme yhdessä suunnittelemaan opinnäytetyötä, ja pohtimaan aiheen tarpeellisuutta. Teemu koki yhdeksi tärkeimmistä harjoitettavista elementeistä nopeusharjoittelun, joka tarvitsee lisää huomiota harjoittelun ohjelmoinnissa. Koimme omien tietojemme ja erityisesti tiedonhalumme kohtaavan aiheen kanssa.

Syyskuun alussa alkoi harjoittelumme Lapin Urheiluakatemiassa ja aloitimme laajan perehtymisen aiheeseen. Opinnäytetyömme alkoi jo tässä vaiheessa muodostua selkeästi toiminnalliseksi; alkaisimme erilaisten harjoitteiden avulla luoda nopeusharjoitteluopasta. Syksyllä teettämämme harjoitteet toimivat ensimmäisenä pilotointina oppaan harjoitteiksi. Pilotoinnin jälkeen kävimme keskustelua siitä, mitkä harjoitteet kuuluisivat oppaaseen. Vuosi vaihtui ja jatkoimme harjoitteiden toteuttamista Urheiluakatemiaan lentopallotyöille. Tässä vaiheessa jotkin harjoitteet olivat jo vakiintuneet osaksi harjoittelua, sillä ne koettiin jo syksyllä tärkeiksi. Vuoden alusta tapasimme vastaavan ohjaajamme ja hänen kanssaan keskusteltuaamme opinnäytetyömme suunta selkeytyi entisestään.

Toukokuussa harjoittelun loppuessa, istuimme alas ja aloimme tehdä päätöksiä lopullisista oppaaseen tulevista harjoitteista. Samalla aloimme koota teoreettista viitekehystä käyttäen apuna kuluneen vuoden aikana tehtyjä muistiinpanoja. Opinnäytetyö alkoi muodostua.

Kesäloman alkaessa aloitimme tiukan työskentelyn opinnäytetyön ja oppaan kanssa. Ahersimme kaksi kuukautta teoreettisen viitekehyyksen kanssa, sekä samalla kuvasimme oppaan harjoitteita saadaksemme oppaasta mahdollisimman selkeän. Elokuun saapuessa opinnäytetyö oli sillä mallilla, että saimme lähetettyä sen jo syksyn ensimmäiseen esitarkastukseen. Tapasimme uudelleen opinnäytetyömme vastaavan ohjaajan ja hän antoi meille palautetta opinnäytetyön sen hetkisestä tilanteesta. Myös kielenohjaaja antoi meille tärkeitä neuvoja oikeinkirjoitukseen ja lähteiden merkitsemiseen. Tämä prosessi päättyi esitysseminaariin 21.9.2017.



Kuvio 8. Opinnäytetyön prosessi

8.2 Opinnäytetyön lopputulos ja arviointi

Opinnäytetyömme teoreettiseen viitekehyykseen olemme kaiken kaikkiaan suhteellisen tyytyväisiä, sillä olemme saaneet sisällytettyä raporttiin kattavasti tekstiä ja tietoa aiheestamme hyödyntäen erilaisia lähteitä. Lähteet ovat pääosin laadukkaita ja luotettavia kirjallisuuskatsauksia tai tutkimuksia. Koemme kuitenkin kehityksen kohteeksi vielä tutkimuksien paremman hyödyntämisen englanninkielisten artikkeleiden rinnalle. Tiedonhaun heikkoudeksi huomasimme, että alkupe- räisten lähteiden löytäminen on meille haasteellista ja se osaltaan vähentää luotettavuutta teoreettiselta viitekehyykseltä. Olemme kuitenkin onnistuneet löytämään aiheemme ydinkohdat ja ilmaisemaan ne selkeästi tässä raportissa. Opinnäytetyön jäsentely ja rakenne ovat selkeät ja kirjoitus etenee loogisessa järjestyksessä. Olimme aluksi huolissamme, saammeko opinnäytetyöstä tarpeeksi laajaa kahdelle henkilölle, mutta huolestumme oli turha. Yhteistyömme sujui hyvin ja

saimme työhömmе vaadittavaa laajuutta. Ensimmäisenä laadittuun selkeään sisällysluetteloon oli helppo tuottaa ja sijoittaa tekstiä.

Ensimmäisenä ajatuksena oli luoda selkeä ja yksinkertainen opas, missä koemme myös onnistuneemme. Harjoitteet ovat omasta mielestämme hyviä, sillä niitä ei ole vain valittu, vaan ne on kokeiltu käytännössä ja samalla kysytty urheilijoiden tuntemuksia ja mielipiteitä. Lisäksi harjoitteet on valittu teorian perusteella. Koemme että valitut harjoitteet ovat tarpeellisia ja kehittäviä kyseiselle kohderyhmälle. Oppaan harjoitteista otetut kuvat ovat onnistuneita ja selkeitä, jota edesauttoi tarkkaan mietitty tausta ja kehonliikkeitä korostava musta asustus.

Yksi kehityksen kohteista oli muun muassa epäselvyys kohderyhmän valinnassa. Päätimme luoda oppaan pääosin valmentajille, mutta kuitenkin oppaan selkeyden ansiosta se on myös helppokäyttöinen urheilijalle itselleen. Oppaan muodon rakentumisessa kohtasimme ongelmia alusta asti, sillä koimme että meillä ei ole tarpeeksi tietoa ja taitoa käyttää Wordia monimutkaisemmaksi meneviä asiakirjoja. Päätimmekin lopulta luoda oppaan Word -muotoon. Word -tiedosto on helpolukuinen, sekä sen tulostaminen onnistuu helposti. Näin opas on hyödynnettävissä niin verkossa kuin harjoituspaikallakin.

Oppaan täyden luotettavuuden kannalta ehdottaisimme, että opasta pilotoitaisiin edelleen keväällä 2018. Pelaajille toteutettaisiin alkutestit, jonka jälkeen oppaan harjoitteita toteutetaan puolen vuoden ajan. Loppukevästä pelaajille tehdään lopputestit, mikä selvittää onko kehitystä harjoitteiden myötä tapahtunut. Tutkimuksen luotettavuutta hankaloittaa tietysti se, että pelaajat harjoittelevat paljon muutakin kuin kyseistä nopeusharjoittelua, jolloin testitulosten arvioiminen juuri tältä kannalta on erittäin haastavaa. On hankalaa arvioida ovatko juuri oppaan harjoitteet saaneet aikaan muutoksia pelaajissa, vai onko muu harjoittelu ollut päävaikuttajana muutoksiin.

8.3 Oman ammatillisen osaamisen kehittyminen

Prosessin alkuvaiheessa tietotaitomme olivat perustasolla ja lähtökohdat harjoittelulle olivat kaiken kaikkiaan melko hyvät. Harjoittelun alussa tiesimme, että meidän tulee perehtyä aiheeseen paljon, jotta voimme tuottaa laadukkaita harjoitteita koko lukukauden ajan. Oppimista on tapahtunut tiedon omaksumisessa, kirjoittamisessa, lähteiden käytössä, sekä kyvykkyydessä sisällyttää lähteitä osaksi omaa tekstiä. Emme kuitenkaan koe olevamme aiheemme ekspertejä vieläkään, sillä meidän olisi silloin pitänyt syventyä siihen vieläkin enemmän. Olemme luonteeltamme melko samanlaisia, mutta yhtenä eroavaisuutena huomasimme sen, että asioista kiinnostuminen ja tiedonjano ovat eri tasolla. Se ei kuitenkaan hidastanut prosessin etenemistä, sillä molempien tavoitteena oli luoda onnistunut ja laadukas opinnäytetyö.

Oli alusta asti selvää, että toteuttaisimme opinnäytetyön yhdessä, joten motivaatiomme oli hyvä koko prosessin ajan. Työskentelymme sujui leppoisasti ja rennosti, sillä olemme molemmat ihmistyyppinä joustavia, emmekä stressaannu kovin helposti. Työ eteni pitkäjänteisesti ja progressiivisesti. Olisimme molemmat kaivanneet toisiltamme enemmän tiukkuutta ja vaatimista, mutta toisaalta kummallakaan tarvetta sellaiseen käyttäytymiseen ei ollut.

Kesällä aikataulumme eivät aina kohdanneet töiden tai muiden menojen vuoksi, mikä osaltaan hidasti työntekoa, työn edistymistä ja syventymistä aiheeseen. Koemme opinnäytetyöprosessin kuitenkin olleen melko kivuton. Samat tavoitteet ohjasivat prosessin kulkua kohti valmistumista. Olemme suhteellisen tyytyväisiä lopputulokseen ja iloisia siitä, että rullaava ja rento tyylimme pysyi matkassa koko ajan. Lisäksi lopputuloksen onnistumista kuvastaa parhaiten se, että olemme yhä hyviä ystäviä.

LÄHTEET

Aapro, V. 2015. Nopeuden ja ketteryuden harjoittaminen salibandyssä: valmentajan opas. Haaga-Helia ammattikorkeakoulu. Vierumäen yksikkö. Opinnäytetyö. Viitattu 30.8.2017

<https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/88385/Ville%20Aapro.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ahtiainen, J. 2014. Maksimi- ja nopeusvoiman kehittäminen tukee tehokasta ja taloudellista lajisuoritusta. Liikunta ja tiede, 2-3/2014. Viitattu 30.8.2017

<https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/43991/ahtiainen%20urheilujoidenvoimaharjoitteludraft.pdf?sequence=1>

Aittokallio, K. 2008. Lentopallon lajiansalyysi ja harjoittelun ohjelmointi.

Jyväskylän yliopisto. Liikuntabiologian laitos. Viitattu 30.8.2017

<https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/21773/aittokallio.pdf?sequence=1>

Avela, J., Mero, A. & Kyröläinen, H. 2016. Hermo-lihasjärjestelmän rakenne ja toiminta – Teoksessa Huippu-urheiluvalmennus. 2016. Toim. Mero, A., Nummela, A., Kalaja, S. & Häkkinen, K. 2016. Lahti: VK-Kustannus Oy.

Bernier, J.N. & Perrin, D.H. 1998. Effect of Coordination Training on Proprioception of the Functionally Unstable Ankle. University of Virginia. Viitattu 31.8.2017

<http://www.jospt.org/doi/pdf/10.2519/jospt.1998.27.4.264>

Chu, D. A. 1983. Plyometrics: The Link Between Strength and Speed. NSCA Journal 5:2. Viitattu 30.8.2017

Ebben, W. P. & Watts, P. B. 1998. A Review of Combined Weight Training and Plyometric Training Modes: Complex Training. Article in Strength and Conditioning Journal. Viitattu 30.8.2017.

https://www.researchgate.net/profile/Phillip_Watts3/publication/232215323_A_Review_of_Combined_Weight_Training_and_Plyometric_Training_Modes_Complex_Training/links/0fcfd5117a581e85ea000000.pdf

Hannikainen, H. 2014. Juoksutekniikka - harjoiteopasvideot ArcticSportAddicts.fi - Internet-sivustolle. Vierumäki. Opinnäytetyö. Viitattu 31.8.2017

<https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/71613/Hannikainen%20Hanna-Mari%20OPINNAYTETYO%202014.pdf?sequence=1>

Heinonen, R. & Pulkkinen, S. 1990. Lentopallo – pallottelusta pelinhallintaan. Jyväskylä kustannus.

Helenius, J. 2014. Lentopalloilijan harjoittelu. Suomen Lentopalloliitto Ry. Viitattu 30.8.2017

<https://peda.net/kotka/urheilijakoulutus/s/ev/eukv/lh:file/download/189929a20e38a909cf60f07a52906007826cd0b5/Lentopalloilijan%20harjoittelu.pdf>

Helin, P., Oikarinen, E. & Rehunen, S. 1982. Nopeusvalmennus. Vaasa.

Horwath, R. & Kravitz, L. Postactivation potentiation: A brief review. Viitattu 31.8.2017

<http://www.idealife.com/fitness-library/postactivation-potential-brief-review/>

Inkinen, V. 2011. Naisten lentopallon teknis-taktinen lajiansalyysi – vertailu neljän tason välillä. Jyväskylän yliopisto. Liikuntabiologian laitos. Valmennus- ja testausopin pro gradu. Viitattu 30.8.2017

<https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/37027/URN%3aNB%3afi%3ajyu-2011120111751.pdf?sequence=1>

Innosport Oy. 2017. Toiminnallisen harjoittelun perusteet. Viitattu 30.8.2017

<http://www.innosport.fi/sivu/toiminnallisen-harjoittelun-perusteet>

Isolehto, J. 2016. Nopeusvoimaharjoittelu – Teoksessa Huippu-urheiluvalmennus. 2016. Toim. Mero, A., Nummela, A., Kalaja, S. & Häkkinen, K. Lahti: VK-Kustannus Oy.

Kantaneva, M. 2011. Juoksemisen taito. WSOYpro Oy Lahti.

Kauranen, K. & Nurkka, N. 2010. Biomekaniikka – liikunnan ja terveydenhuollon ammattilaisille. Tampere: Tammerprint Oy.

Kiviluoto, L. 2007. Voimantuotto ja lihasaktiivisuus lentopallon lajihyppysuorituksissa ja hyppyharjoitteissa. Jyväskylän yliopisto. Liikuntabiologian laitos. Kandidaatin tutkielma. Viitattu 30.8.2017

<https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/25531/kiviluoto%20liisa%20syksy%202007.pdf?sequence=1>

Koskinen, O. 2016. Plyometrinen harjoittelu. Artikkelit - Blogissa Lihastohtori. Viitattu 31.8.2017

https://lihastohtori.wordpress.com/2016/10/03/plyometrinen_harjoittelu/

Kraemer, W. & Häkkinen, K. 2002. Strength Training for Sport. Blackwell Science. United Kingdom.

Markovic, G. & Mikulic, P. 2010. Neuro-Musculoskeletal and Performance Adaptations to Lower-Extremity Plyometric Training. Croatia: University of Zagreb. Viitattu 31.8.2017

<https://link.springer.com/article/10.2165%2F11318370-000000000-00000>

Matalamäki, J. 2008. 15–16-vuotiaiden tyttölentopalloilijoiden nopeusvoiman kehittyminen sarjakaudella. Kajaanin ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö. Viitattu 30.8.2017

<https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/21012/SLO5SJenniM.pdf?sequence=1>

Mero, A. & Jouste, P. 2016. Nopeusharjoittelu – Teoksessa Huippu-urheiluvalmennus. 2016. Toim. Mero, A., Nummela, A., Kalaja, S. & Häkkinen, K. 2016. Lahti: VK-Kustannus Oy.

Niemi, A. 2006. Menestyjän kuntosaliharjoittelu & ravitseminen. Porvoo: BookWell.

Ojala, J. 2012. Lineaarisen ja nonlinearisen kuormitusmallien vaikutukset juoksunopeuteen nuorilla urheilijoilla. Rovaniemen ammattikorkeakoulu. Opinnäyte-työ. Viitattu 31.8.2017

https://publications.theseus.fi/bitstream/handle/10024/50949/Ojala_Joni.pdf?sequence=1

Paláo, J.M. & Valadés, D. 2014. Normative Profiles for Serve Speed for The Training of The Serve and Reception in Volleyball. U.S. Sports Academy. Viitattu 30.8.2017

<http://thesportjournal.org/article/normative-profiles-for-serve-speed-for-the-training-of-the-serve-and-reception-in-volleyball/>

Plisk, S. 2001. High-Performance Sports Conditioning: Chapter 4. Champaign: Human Kinetics.

Rahimi, R. & Behpur, N. 2005. The Effects of Plyometric, Weight and Plyometric-Weight Training on Anaerobic Power and Muscular Strength. Kurdistan University & Razi University. Department of Physical Education and Sports Science. Viitattu 30.8.2017

<http://facta.junis.ni.ac.rs/pe/pe2005/pe2005-08.pdf>

Reeser, J. & Bahr, R. 2003. Volleyball – Handbook of Sports Medicine and Science. Blackwell Science.

Roth, S.M., Martel, G.F., Ivey, F.M. Lemmer, J.T., Metter, E.F., Hurley, B.F. & Rogers M.A. 2000. High-Volume, Heavy-Resistance Strength Training and Muscle Damage in Young and Older Women. University of Maryland. Viitattu 30.8.2017

<http://jap.physiology.org/content/jap/88/3/1112.full.pdf>

Saari, M., Lumio, M., Asmussen, P.D. & Montag, H.J. 2013. Käytönnön lihas-huolto - warm up, cool down, venyttely, hieronta, urheiluhieronta ja teippaus. VK-Kustannus Oy.

Sandström, M. & Ahonen, J. 2013. Liikkuva ihminen – aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. Lahti: VK-Kustannus Oy.

Savijoki, P. 2016. Pika-aitajuoksun lajiansalyysi ja nuoren tytön valmennuksen ohjelmointi. Jyväskylän yliopisto. Viitattu 31.8.2017

<https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/52702/Savijoki%20Pauliina.pdf?sequence=1>

Sáez De Villareal, E., Requena, B. & Cronin, J. 2012. The Effects of Plyometric Training on Sprint Performance: A Meta-Analysis. Spain: University Pablo de Olavide. Viitattu 31.8.2017

http://journals.lww.com/nsca-jscr/Abstract/2012/02000/The_Effects_of_Plyometric_Training_on_Sprint.35.aspx

Slimani, M., Chamari, K., Miarka, B., Del Vecchio, F.B., Chéour, F. 2016. Effects of Plyometric Training on Physical Fitness in Team Sport Athletes: A Systematic Review. Tunisia: Faculty of Sciences of Bizerte. Viitattu 31.8.2017
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5260592/>

Suomen Lentopalloliitto Ry. 2013. Urheilijan polku. Harrastajasta ammattilaiseksi. Viitattu 30.8.2017
<file:///C:/Users/Malla/Downloads/lentopalloilijanpolku2013.pdf>
Lentopalloilijanpolku2013.pdf.

Tillman, M.D., Hass, C.J., Brunt, D. & Bennett, G.R. 2004. Jumping and Landing Techniques in Elite's Women Volleyball. USA: Journal of Sports Science and Medicine: 3. Viitattu 30.8.2017
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3896111/>

Valtonen, R. 2012. Kontrastivoimaharjoittelu – Opas kontrastivoimaharjoitteluun. Rovaniemen ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö. Viitattu 31.8.2017
https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/48644/Valtonen_Rene.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Vassil, K. & Bazanovk, B. 2011. The Effect of Plyometric Training Program on Young Volleyball Players in Their Usual Training Period. Estonia: Institute of Health Sciences and Sports. Viitattu 31.8.2017
https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/21240/1/jhse_Vol_7_N_proc1_35-40.pdf

XiaoChao, Z. 2014. Research on Volleyball Spiking Techniques Based on Biomechanics and Kinetic Analysis. Department of Physical Education. Shenyang Aerospace University: China. Viitattu 30.8.2017.
<http://www.tsijournals.com/articles/research-on-volleyball-spiking-techniques-based-on-biomechanics-and-kinetic-analysis.pdf>