

# **LONKAN VOIMAHARJOITTEET KORIPALLOJUNIOREILLE**

Puolustuksen jalkatyön vahvistaminen

LAB-AMMATTIKORKEAKOULU  
Fysioterapeutti AMK  
Sosiaali- ja terveysala  
Kevät 2020  
Outi Kokko  
Anni Mykkänen

## Tiivistelmä

Tekijä(t) Kokko, Outi Mykkänen, Anni	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK Sivumäärä 49	Valmistumisaika Kevät 2020
Työn nimi <b>Lonkan voimaharjoitteet koripallojunioreille</b> Puolustuksen jalkatyön vahvistaminen		
Tutkinto Fysioterapeutti (AMK)		
Tiivistelmä <p>Työn tarkoituksena on puolustuksen jalkatyön kehittäminen lonkan lihasvoimaharjoitteiden osalta. Suurempi merkitys lajivoimaharjoitteilla on edistää koripallojunioreiden voimaharjoittelua ja yhtenäistää juniorikoripalloilijoiden valmiuksia lajiharjoitteluun kansallisella tasolla. Työn toimeksiantajana toimi Suomen Koripalloliitto. Tavoitteena oli tuottaa videomateriaalia lonkan alueen lihasvoimaharjoitteista 14–18-vuotiaille. Videot tulevat juniorikoripalloilijoiden, valmentajien ja muiden seurataso toimijoiden käyttöön. Työtä tehtiin osana VoimanPolku-hanketta. Yhteistyökumppanit vastasivat laajemmin harjoitteiden luomisesta sekä liikkeiden videointiin ja julkaisuun liittyvästä työstä.</p> <p>Lonkanivel välittää kehonpainon sekä alaraajojen tuottamia risteäviä voimia. Koripallossa kontaktivoima siirtyy lattiapinnasta lantiorensaaseen kiinnittyvien alaraajojen kautta kehoon. Puolustuspelaamisessa korostuvat nopeat suunnanvaihdokset. Lonkanivelen toiminnallinen merkitys näkyy voimansiirrosta massakeskipisteen liikuttajana sekä ylävartalon vakaana perustana toimivan lantioensa stabiloijana.</p> <p>Työn tuotoksena syntyi kolmen progression harjoitteet kolmesta lonkan liikesuunnasta: loitonnuksesta, ulkokierrosta ja ojennuksesta. Liikkeet pohjautuvat ajankohtaisiin tutkimuksiin sekä aihepiiriin aineistomateriaaleihin. Harjoitteiden ideoinnissa sekä testaamisessa hyödynnettiin juniorikoripalloilijoiden havainnointia fysiikkaharjoitusten aikana. Progressiotasoissa haettiin monipuolisia lajinomaisia liikkeitä, joiden siirtovaikeus koripalloon olisi välitön. Liikkeet ovat suoritettavissa helposti missä vain, kun ainoana välineenä käytetään vastuskuminauhaa. VoimanPolku-sovellukseen ja internetsivustolle <a href="http://www.voimanpolku.info">www.voimanpolku.info</a> julkaistaan ohjeet liikkeiden suorittamista varten videoina sekä kirjallisina ohjeistuksina.</p>		
Asiasanat Koripallo, voimaharjoittelu, lonkka, kinesiologia, VoimanPolku, progressio.		

## Abstract

Author(s) Kokko, Outi Mykkänen, Anni	Type of publication Bachelor's thesis Number of pages 49	Published Spring 2020
Title of publication <b>Hip muscle strength training for basketball juniors</b> Strengthening of the defense footwork		
Name of Degree Degree Programme in Physiotherapy		
Abstract <p>The objective of this thesis is to improve strength training of basketball juniors and to unify the capacity of junior basketball players at the national level. This study was commissioned by the Finnish Basketball Association. The aim of the study was to produce video footage of hip muscle exercises for the age group of 14-18 years old players, to use by junior basketball players, coaches and other club level actors. The work was done as part of the "VoimanPolku" project. The subject was confined to defense footwork. The project staff were responsible for producing the video footage of our exercises.</p> <p>In upright position the hip joint transfers forces caused by bodyweight and forces generated by lower limbs. In the basketball ground reaction force is transferred to the upper body from the lower limbs attached to the pelvic girdle. Fast changes of direction in a way of lateral cutting is one of the most repeated movement in the defence footwork of basketball. The functional importance of the hip joint is seen in the transmission of force by moving the body center of mass and stabilizing the pelvic girdle that supports the upper body.</p> <p>As a result of the work, three progressions were created in three directions of hip movement: abduction, external rotation and extension. The exercises are based on current research and literature. Observation during physical training was used as a method of data collection in development of the exercises. Progression levels were sought to be versatile and specific. Exercises were planned to be able to perform easily anywhere and a rubber band is the only equipment needed. Instructions for exercises will be published as videos and written instructions in the application called "VoimanPolku" and on the website <a href="http://www.voimanpolku.info">www.voimanpolku.info</a>.</p>		
Keywords Basketball, strength training, hip, kinesiology, progression.		

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	1
2	OPINNÄYTETYÖN TOTEUTTAMINEN .....	3
2.1	Tavoite ja tarkoitus .....	3
2.2	Toimijat.....	3
2.3	Toiminnallinen opinnäytetyö .....	4
2.4	Tiedonhankinta.....	4
3	KORIPALLO LAJINA .....	6
3.1	Aktiivinen puolustuspeli .....	6
3.2	Puolustuspelaamisen vaatimukset alaraajoille.....	6
3.3	Lajissa eteneminen .....	8
4	LONKAN TOIMINTA.....	10
4.1	Toiminnallinen anatomia.....	10
4.2	Lonkan toiminnallisuus puolustuspelaamisessa.....	15
5	KASVU JA VOIMAHARJOITTELU.....	21
5.1	Voimaharjoittelun perusteet.....	21
5.2	Kasvu ja kehitys .....	22
5.3	Voimaharjoittelu kasvuiässä .....	23
5.4	Progressio .....	25
5.5	Lajinomaisuus .....	26
6	HARJOITTEET .....	28
6.1	Videomuotoiset ohjeet .....	28
6.2	Valmiit liikkeet.....	28
6.2.1	Ojennus .....	29
6.2.2	Loitonnus.....	30
6.2.3	Ulkokierto .....	31
7	TUOTTEISTAMISPROSESSI .....	33
7.1	Konstruktivistinen malli .....	33
7.2	Aloitus- ja suunnitteluvaihe .....	33
7.3	Esivaihe ja työstövaihe .....	34
7.4	Tarkistusvaihe ja viimeistely .....	36
7.5	Valmis tuotos.....	40
8	JOHTOPÄÄTÖKSET .....	42
8.1	Pohdinta.....	42

8.2	Eettisyys ja luotettavuus .....	42
8.3	Jatkokehitysehdotukset .....	44
LÄHTEET .....		45
LIITTEET .....		51

## 1 JOHDANTO

Koripalloa pelataan Suomessa liigatasolla miehissä kahdentoista joukkueen ja naisissa kymmenen joukkueen voimin. Näiden joukkueiden takana olevien suurien seurojen ja niiden junioriportaiden lisäksi koripallo liikuttaa Suomessa myös lukuisissa muissa pienemmissä seuroissa. Vuonna 2018 rikottiin 20 000 lisenssipelaajan raja, ja harrastajamäärät näyttävät olevan yhä kasvussa. Kasvua on nähty tasaisesti kaikissa junioreikäluokissa, jopa 13–19-vuotiaiden murrosikäisten ikäluokissa, joissa liikuntaharrastuneisuuden väheneminen on näkynyt viime vuosina selkeimmin. (Suomen Koripalloliitto 2019a, 2019b.)

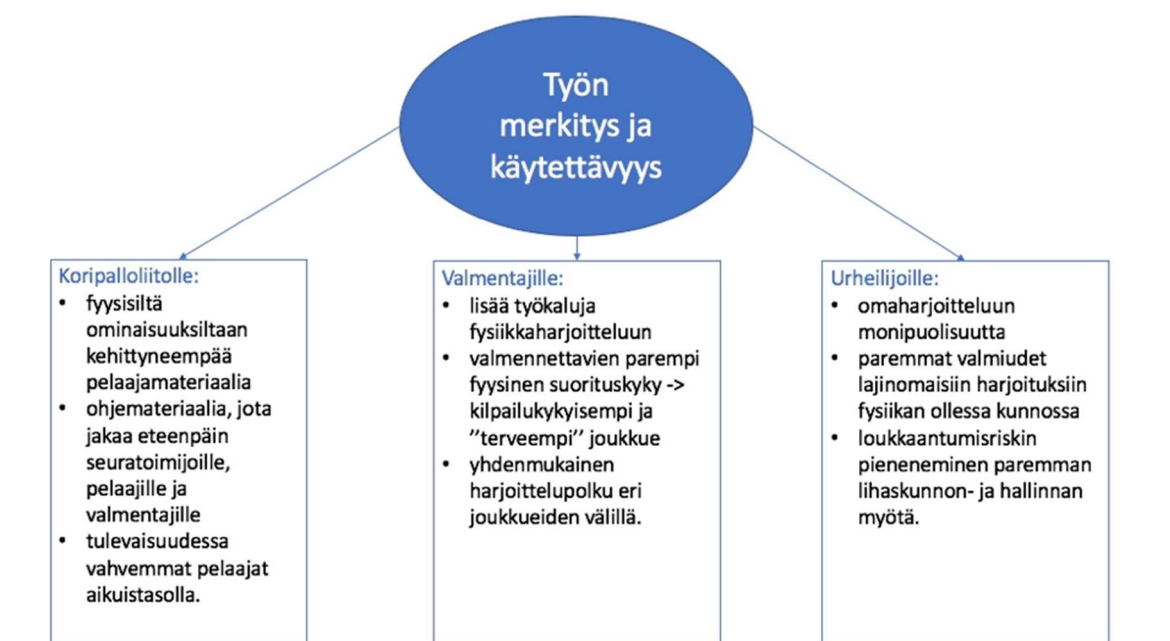
Suomen Koripalloliitolla on tavoitteena kehittää suomalaista koripallovalmennusta juniortasolta alkaen. Vuodesta 2014 asti Koripalloliitto on panostanut enemmän lasten ja nuorten valmentamiseen, mm. Keskon kanssa tehdyn yhteistyön ja Pikkusudet-koriskoulun kautta. (Suomen Koripalloliitto 2018.) Lisäksi valmennuksen tueksi on koottu ohjeita ja opastusta koripallon eri osa-alueiden harjoittamiseen Susi Campus -nettisivuille (Suomen Koripalloliitto 2014). Nyt suomalaista koripallovalmennusta halutaan kehittää myös fyysisten ominaisuuksien kannalta tarjoamalla yhtenäistä liikepankkia seurataso valmentajien käyttöön VoimanPolku-sovelluksen avulla. VoimanPolku on Varalan urheiluopiston ”Voimaharjoittelu urheilijan polulla” -kehittämishankkeessa syntynyt nettisivusto ja mobiilisovellus. Vuosina 2014-2016 tehdyn kehittämishankkeen tarkoituksena on antaa käyttäjälleen monipuolinen harjoituspolku voimaharjoitteluun. (VoimanPolku 2019b.)

Tämän työn osuus VoimanPolussa on puolustuksen jalkatyön kehittäminen lonkan lihasvoimaharjoitteiden osalta. Tuotoksena syntyi kolmen lonkan liikesuunnan - ojennuksen, ulkokierron ja loitonnuksen -kolmivaiheiset harjoitusliikkeet, jotka esitetään videomuotoisina ohjeistuksina. Progressiotasot luodaan niin, että ne sopisivat urheilijoille, jotka ovat siirtymässä kasvuvaiheesta aikuisuuteen eli noin 14–18-vuotiaille. Harjoitteiden valinnassa huomioidaan lajinnostisuus sekä helposti suoritettavissa olevat liikkeet. Harjoitteiden tekemiseen tarvitaan vain tasainen alusta ja vastuskuminauha.

Suunnitellut liikkeet perustuvat tutkimustietoon sekä ajankohtaisiin aineistomateriaaleihin pohjautuvaan tietoon. Lähdetiedon mukaan lonkan alueen asennonhallinta on keskeinen osa alaraajojen ja ylävartalon välillä tapahtuvaa voimansiirtoa kontaktipinnasta, eli lattiasta pystyasennossa liikuttaessa (Neuman 2017, 371). Työssä tuotettavien harjoitteiden avulla on tarkoitus luoda turvalliset ja mielekkäät harjoittelumahdollisuudet urheilijoille sekä tehostaa voimantuottoa ja -suuntausta. Harjoitteet vahvistavat lantion ja alaraajojen asennonhallintaa ohjaten alaraajoilla tuotettua voimaa liikuttamaan tehokkaammin kehon massakeskipistettä. Tämä tehostaa nopeaa suunnanvaihdosta, mikä on yksi keskeisimmistä

liikemalleista koripallossa, etenkin puolustuspelaamisessa (Shimokochi, Ide, Kokubu & Nakaoji 2013, 1851). Toinen tärkeä tehtävä lantion ja lonkan asennonhallinnalla on kehonpainon välittäminen turvallisesti alaraajojen kannateltavaksi yhden jalan tukivaiheessa (Kondo & Someya, 2016), mikä toistuu koripallossa jatkuvasti erityisesti juostessa ja hyppyistä laskeuduttaessa.

Lajikohtaisten harjoitusten julkaiseminen kaikille avoimessa lähteessä mahdollistaa laajan käytettävyyden koripalloyhteisössä (Kuvio 1). Tällä pyritään yhdenvertaistamaan motoristen taitojen ja fyysisten ominaisuuksien tasoa maanlaajuisesti niin, että matka kohti maa-joukkue-tason harjoittelua olisi mahdollisimman yhdenmukaista ja tehokasta kaikilla seuratasoilla. Näin pystytään vahvistamaan perusominaisuuksia, joita lajiharjoitteiden suorittamiseksi tarvitaan. Lajiharjoitteiden opettelu on myös mielekkäämpää silloin, kun urheilijan motoriset ja fyysiset ominaisuudet tukevat harjoittelua ja mahdollistavat uusien teknisten taitojen oppimisen helpommin.



Kuvio 1. Opinnäytetyön merkitys ja käytettävyys

## 2 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTTAMINEN

### 2.1 Tavoite ja tarkoitus

Opinnäytetyömme lähtökohtana toimi tarve lajikohtaisille lihasvoimaharjoitteille, erityisesti koripallon lajivaatimukset ja tehokas siirtovaikutus huomioiden. Tavoitteena on kehittää lajinomaista voimaharjoittelua kasvuiästä lähtien luomalla lihasvoimaharjoitteita VoimanPolku-internetsivuilla julkaistavaan videomuotoiseen liikepankkiin. Työn tarkoituksena on puolustuksen jalkatyön kehittäminen lonkan lihasvoimaharjoitteiden osalta. Kansallisen tason tavoitteena, on kehittää lihasvoimaharjoittelun tasoa juniorijoukkueissa tasaisemmaksi, jotta maajoukkuetoimintaan saapuessa pelaajilla olisi yhdenmukaiset valmiudet suoriutua harjoittelusta. Työmme keskittyy lonkan alueen liikesuuntia vahvistaviin lajinomaisiin lihasvoimaharjoitteisiin, jolloin kehitettävän ominaisuuden siirtovaikutus lajiharjoitteisiin huomioidaan. Työssä luodaan kolme eri progressiovaihetta kuhunkin voimaharjoitteeseen. Harjoitteet rajattiin kolmeen lonkan liikesuuntaan: loitonnuksen, ulkokiertoon ja ojennukseen. Harjoitteiden ideoinnissa sekä testaamisessa hyödynnettiin juniorikoripalloilijoiden havainnointia fysiikkaharjoitusten aikana. Progressiovaihetta valittaessa urheilijan iän sekä kehitys- ja taitotason huomioiminen mahdollistaa turvallisen harjoittelun juniori-ikästä aikuisuuteen.

Toimeksiantajana on Suomen Koripalloliitto ry, kohderyhmänä koripallovalmentajat 14–18-vuotiaiden ikäluokissa. Työ on osa fysiikkavalmentajan koulutusta suorittavien koripallovalmentajien kehittämää kokonaisuutta, jossa olemme mukana tuomassa fysioterapeuttista näkökulmaa mm. anatomia, fysiologia ja biomekaniikka huomioiden. VoimanPolku-sivustolle kootaan monipuolinen liikepankki, jossa huomioidaan koripallon asettamat vaatimukset lihasvoiman kehittämiseen. Tämän vuoksi harjoitteet on kehitetty tietyn lajisuorituksen, kuten tässä työssä, puolustuspelaamisen jalkatyön kehittämiseksi. VoimanPolku-nettisivuilla julkaistavat harjoitteet ovat kaikkien vapaassa käytössä ja tarkoituksena on auttaa seuratason valmentajia kehittämään urheilijoiden voimaominaisuuksia ja näin kasvattaa valmiuksia harjoitella ja omaksua lajinomaisia liikemalleja.

### 2.2 Toimijat

Jari Nykänen toimii yhdyshenkilönä edustaen sekä Suomen Koripalloliittoa että tulevia fysiikkavalmentajia: Tuomas Rahkosta ja Esa Mäkitulokasta. Lisäksi yhteistyössä ovat mukana Susijengin All Stars -valmentajat sekä valmennusryhmien fysioterapeutit, joiden avulla taustoitetaan harjoitteiden lähtötasoa. Harjoitteiden valinnassa ja ideoinnissa konsultoitiin sekä maajoukkue- että seuratason fysioterapeutteja. Harjoitteiden testiryhminä käytettiin suomalaisen koripallon liigatason seuran juniorijoukkueita sekä tyttöjen että



poikien joukkueista kohdeikäryhmien mukaisesti. Videoinnin, editoinnin ja julkaisemisen organisoivat fysiikkavalmentajien ryhmä yhdessä Kisakallion urheiluopiston kanssa. Kisakalliossa järjestetään myös Susijengin leiritykset, ja Susi Training Center tarjosi tasokkaan lajinomaisen kuvausympäristön. Videoilla esiintyvät urheilijat ovat myös tärkeässä roolissa harjoitteiden siirtämisessä koripalloa harjoittelevien urheilijoiden keskuuteen, helpon saamistaistuttavuuden ja lajia tukevan suoritustavan kautta.

### 2.3 Toiminnallinen opinnäytetyö

Työmme toteutetaan toiminnallisena opinnäytetyönä, jonka lopputuotoksena on voimaharjoitteluopas videomuodossa. Toiminnallisessa opinnäytetyössä työskentely etenee toimijoiden välisessä vuorovaikutussuhteessa keskustelun, arvioinnin, toiminnan uudelleen suuntaamisen, vertaistuen sekä palautteenannon ja vastaanoton keinoin (Salonen 2013, 5). Opinnäytetyömme tuotos on osa suurempaa kokonaisuutta lajinomaisessa koripallon voimaharjoitteiden liikepankissa, jolloin suunnittelu toteutuu yhteistyössä fysiikkavalmentajan koulutusta suorittavien koripallovalmentajien kanssa. Yhdessä heidän kanssa sovittiin opinnäytetyössä käsiteltävä aihe rajauksineen, ja lopputuloksena tuotetut videot sovittiin heidän suunnittelemaansa kokonaisuuteensa saumattomasti liittyviksi.

Tunnuspiirteitä toiminnallisen opinnäytetyön kaltaiselle kehittämistoiminnalle ovat konkreettinen, käsitteisiin sitoutuva tuotos, joka on aikaan ja paikkaan sidonnainen ja lisäksi ainutkertainen, lopputuotoksen luodessa uutuusarvoa sekä selkeää hyötyä (Salonen 2013, 13). Tämän työn tuottama hyöty on selkeään tarpeeseen vastatessaan ilmeinen, ja se sitoutuu koripallon keskeisten liikemallien vaatimuksiin. Koripallon juniorivalmennuksen ytimeen sijoittuva lopputyö videoiden muodossa on konkreettinen keino viedä tutkittua tietoa yhteisön käytettäväksi.

### 2.4 Tiedonhankinta

Teoriaosuus pohjautuu aihepiiriin kirjallisuuteen sekä lähtökohtaisesti alle kymmenen vuotta vanhoihin tieteellisiin artikkeleihin ja tutkimuksiin sähköisiä tietokantoja tiedonhaussa hyödyntäen ja hyvää lähdekritiikkiä käyttäen. Lajina koripallon ominaisuuksia ja vaatimuksia selvitimme Suomen Koripalloliiton (2006) lajin perustaitoja käsittelevän materiaalin ja Sakselinin uuden, vuonna 2019, julkaistun lajianalyysin avulla. Lisäksi käytimme tiedonhankintakeinona havainnointia seuraamalla 15-vuotiaita ikäluokkansa tavoitteellisesti harjoittelevia koripalloilijoita leiriolosuhteissa. Tehtyjen havaintojen avulla pystyimme analysoimaan lähtötasoa harjoitteiden suunnittelussa, mikä auttoi kolmen progressivaiheen kehittämisessä ikäluokkien yleiset kehitysvaiheet ja harjoitteiden oletettu

vaativuustaso huomioiden. Kehittämistyössä huomioitiin toisten tutkijoiden tekemä työ ja raportoitiin hyvän tieteellisen käytännön mukaisesti käytetyn tiedon alkuperä (Arene 2017, 8).

Havainnoimalla voidaan saada välitöntä ja suoraa informaatiota yksilön, ryhmien ja organisaatioiden toiminnasta ja käyttäytymisestä tapahtumien luonnollisessa ympäristössä ja tilanteissa, jotka muuttuvat nopeasti tai ovat vaikeasti ennakoitavissa (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006a). Tämän vuoksi havainnointi soveltuu hyvin tiedonhankinnan keinoksi urheilusuorituksen aikaisten toimintojen arvioimiseksi. Erityisesti ei-osallistuva, eli suora havainnointi, antaa usein paremmin todellisuutta vastaavan kuvan, havainnoijan läsnäolon vaikuttamatta havainnoitavien käyttäytymiseen. Menetelmällä saadaan erityisesti asiasisältöjä ja käyttäytymistä koskevia tietoja. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006b.) Ei-osallistuva havainnointi kentän laidalta osallistumatta harjoitustoimintaan voi toimia tehokkaana keinona nähdä urheilijoiden niin kutsuttua normaalia toimintaa. Tarkoituksena on näin saada mahdollisimman autenttinen kuva nuorten urheilijoiden toimintakyvystä lajiharjoitteiden aikana heidän yrittämättä parantaa tai muuten muuntaa suoritustapaansa. Useita päiviä kestävä leirityksen aikana on mahdollista nähdä myös hermostollisen ja lihaksistollisen väsymyksen vaikutus toimintakykyyn ja suoritukseen valmentajien ohjeistamia oheis- ja lajiharjoitteita tehtäessä.

### 3 KORIPALLO LAJINA

#### 3.1 Aktiivinen puolustuspeli

Tunisialaisten U19-mestaruussarjan miespelaajille tehdyn time-motion-analyysin perusteella pelaajat ovat ottelun aikana kentällä yhteensä noin 75 minuuttia, josta noin 35 minuuttia on aktiivista peliaikaa, ja loput 40 minuuttia kuluu pelitaukoihin. Peliaika koostuu 0-20 sekunnin (45,5 % aktiivisesta ajasta) ja 21-40 sekunnin (28 % aktiivisesta ajasta) kestoista pelitilanteista ja tauoista. Ensimmäinen erä on kaikista nopeampoisin, koska se sisältää eniten korkean intensiteetin suorituksia. Toiseen ja kolmanteen erään intensiteetti hieman laskee. Neljännessä erässä hyödynnetään eniten pidempikestoista pallonhallintaa ja täyttä hyökkäysaikaa, jolloin intensiteetti laskee selvästi ja erän kesto pitenee ja sisältää enemmän aktiivista pelaamista. (Abdelkrim, El Fazaa & El Ati 2007, Sakselinin 2019, 3-4 mukaan.)

Koripallopelissä keskeisiä liikemalleja ovat peli- ja puolustusasennon säilyttäminen, nopeat kiihdytykset ja hyppyt sekä suunnanmuutokset ja nopeuden vaihtelut. Pelipaikasta riippuen pelaajan rooli määrittää, kuinka paljon eri liikemallit toistuvat kentällä ollessa. (Köklü, Alemdaroğlu, Ünver Koçak, Erol, & Findıkoğlu 2011; Sakselin 2019.) Vaikka pelaajilla onkin eri rooleja pelin aikana, kaikki pelaajat osallistuvat erityisesti puolustamiseen. Tehokkaassa puolustuspelissä pyritään pysäyttämään vastustajan hyökkäys aggressiivisesti, keskittyneesti ja älykkäästi. Tärkein tavoite on vaikeuttaa vastustavan joukkueen korinte-koa pakottamalla heidät puolustuspelaamisella epäsuotuisiin ratkaisuyrityksiin. Tämä perustuu vastustajan liikkeen arviointiin sekä ennakointiin ja aloitteellisuuteen vastustajan liikkeisiin reagoimisen sijaan. (Suomen Koripalloliitto 2006, 37.) Taktinen osaaminen, tekninen lajiosaaminen ja psyykinen vahvuus ovatkin fyysisten ominaisuuksien ohella osa menestyvän koripalloilijan ominaisuuksia (Sakselin 2019, 10-11).

#### 3.2 Puolustuspelaamisen vaatimukset alaraajoille

Espanjalaistutkijoiden mukaan koripallossa vaadittavia voiman muotoja ovat relatiivinen maksimivoima, lajispesifivoima, räjähtävä ja elastinen voima sekä nopeus- ja kesto-voima eli aerobinen teho. Näistä nopeusvoiman katsotaan olevan yksi tärkeimmistä menestyvän koripalloilijan voimaominaisuuksista jatkuvasti toistuvien suunnanmuutosten, hyppyjen ja nopeiden juoksupyörähdysten vaatiessa juuri suurta voimantuottoa lyhyessä ajassa. (Lorenzo & Calleja 2009, Sakselinin 2019, 11-12 mukaan.)

Puolustavan pelaajan asennon tulee olla hyökkäävän pelaajan asentoa matalampi ja leveämpi, mutta muuten koripallon yleinen peliasento, quick stance, on hyvin samanlainen

perusliikkeitä tehtäessä. Kehon painopiste pysyy matalalla polvikulman ollessa 90–120 ° ja jalat noin hartioiden levyisessä asennossa vierekkäin tai hieman peräkkäin. Jalkaterät ja polvet ovat samaan suuntaan hartioiden rintamalinjan kanssa ja paino on jakautuneena tasaisesti koko jalkapohjan alueelle. Samaan aikaan katse pysyy ylhäällä ja selkä suorana, sekä kädet toimivat koko ajan aktiivisina häiriten syöttöä, kuljetusta tai heittoa, valmiina riistämään pallon vastustajalta (Kuva 1). Asento tulee säilyttää koko puolustusvuoron ajan suoristamatta polvia. (Suomen Koripalloliitto 2006, 4, 38-40.)



Kuva 1. Puolustusasento edestä ja sivulta kuvattuna

Puolustuspelissä on keskeistä liikkuminen uuteen asemaan aina kun pallo liikkuu syöttämällä tai kuljettamalla. Keskeisiä liikkumisen malleja puolustuspelaamisessa ovat ensimmäisen askeleen liikkuminen, lähestymiset, puolustuksen jalkatyö eli slide ja niin kutsuttu wheel and run. Ensimmäinen askel otetaan aina menosuunnan puoleisella jalalla, jolloin paino siirretään nopeasti tukijalan päälle, joka ponnistaa voimakkaasti menosuuntaan, puolustusasennon säilyessä, jalkaterien ja polvien pysyessä samassa linjassa. Liikkeen on tarkoitus estää hyökkääjää saavuttamasta haluamaansa hyökkäysasemaa. Vastustajan onnistuessa syöttämään vartioitavalle pelaajalle, lähestytään puolustamaan pallollista pelaajaa. Lähestymiset aloitetaan nopeasti etenevillä juoksuaskelilla, jotka lyhenevät vaiheittain pieniin tikkaaviin askeliin, painopisteen pudotessa matalaan puolustusasentoon. Samalla kädet heilautetaan voimakkaasti ylös, hidastaen vauhtia ja häiriten hyökkääjän mahdollista heittoyritystä. Jatkuvasti vaihtuva puolustajan asema vastustajan liikuttaessa

palloa syöttäen tai kuljettaen tulisi tehdä niin kutsutussa jalkatyössä aina kun mahdollista. Jalkatyö suoritetaan kahdella askeleella, menosuunnan jalan ottaessa ensimmäisen askeleen, toisen jalan liukuessa (slide) maata pitkin, mikä mahdollistaa tasapainoisen puolustusasennon säilymisen. Jalat eivät mene missään vaiheessa ristiin, jolloin puolustaja säilyttää leveän, peittävän asennon, ja kehon painopiste pysyy matalalla. Jos tilanne vaatii kuitenkin nopeampaa siirtymistä uuteen puolustusasemaan, siirtyminen tapahtuu sivuttain juoksemalla. Tässä niin kutsutussa wheel and run -liikkeessä ylävartalon rintamasuunta säilyy koko ajan kohti hyökkääjää normaalissa hyökkäysasennossa. (Suomen Koripalloliitto 2006, 6, 41-42.)

Puolustajan alaraajat ovat lähes koko puolustusvuoron ajan koukistuneet lonkka-, polvi- ja nilkkanivelestä, pelaajan säilyttäessä lihaskestävyyttä ja kehonhallintaa vaativan istumista muistuttavan asennon. Matalalla puolustusasennolla ei pyritä pelkästään peittämään vastustajan toimintatilaa, vaan painopisteen ollessa matalalla ja asennon tasapainoinen, pysähdykset ja ponnistukset onnistuvat nopeammin, jalkojen ollessa koko ajan lähellä kontaktipintaa valmiina reagoimaan. (Suomen Koripalloliitto 2006; Yohei, Daishi, Masahiro & Tetsu, N. 2013.) Vastustajan syötellessä palloa puolustajan tulee sijoittua jatkuvasti uudelleen liikkumalla nopeasti juosten etu- ja takaperin joko lähemmäs koria tai takaisin oman vartioitavan pelaajan luo, tai vastustajan hyökätessä korille, puolustajan tulee ehtiä hyökkääjän ja korin väliin (Suomen Koripalloliitto 2006, 39, 40).

### 3.3 Lajissa eteneminen

Suomen Koripalloliitto on vuodesta 2006 lähtien käyttänyt luomaansa Susi-ohjelmaa, joka kuvaa portaittain pelaajan etenemistä lajissa kohti maajoukkuetta. Ennen juniorimaajoukkueita koripallo kuvataan harrastukseksi, jonka rinnalla voi ja kannattaakin harrastaa myös muita lajeja. Yläkouluiässä koripalloa aloitetaan jo painottamaan, ja suositeltava urheilun määrä Susi-ohjelman mukaan viikossa on kymmenen tuntia koripalloa, sekä kymmenen tuntia muuta urheilua. Lukioiässä omistautuneisuus nousee suurempaan rooliin ja koripallosta tulee elämäntapa. (Suomen Koripalloliitto 2020.)

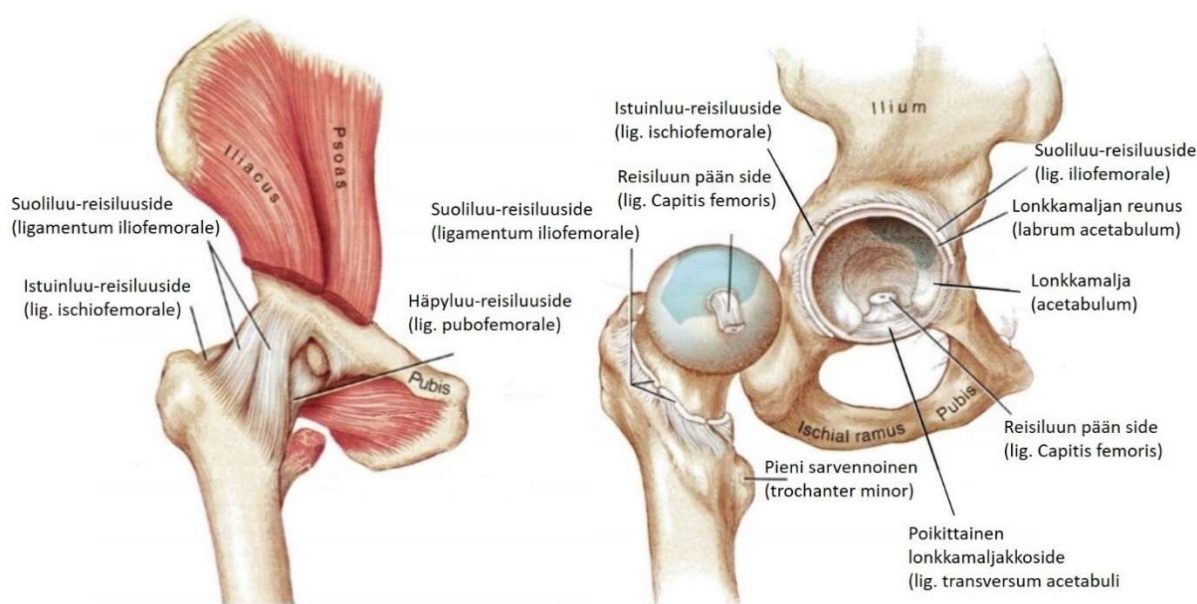
Niin kuin muissakin lajeissa, myös koripallossa paras tapa parantaa urheilijan suorituskykyä ja samalla myös uran pituutta, on pysyä terveenä. Urheiluvammojen ennaltaehkäisy on laaja kokonaisuus, jossa tulee huomioida kunkin lajin vaatimukset suorituskyvyille. Voimaharjoittelu on yksi komponentti tässä laajassa kokonaisuudessa. Yksi tärkeimmistä tavoitteista voimaharjoittelussa urheiluvammojen ennaltaehkäisyn näkökulmasta on lihasepätasapainon minimoiminen urheilulaji huomioiden, sillä se on yleisimpiä syitä loukkaantumiselle. Jos vastavaikuttajalihas tai -lihasryhmä eli antagonisti on heikompi, se väsy nopeammin, eikä pysty tuottamaan vastavoimaa voimakkaan lihassupistuksen aikana.

Tasapainoinen lihasvoimaharjoittelu kaventaa lihasepätasapainosta johtuvien loukkaantumisten riskiä. (Walker, Grönholm, Salminen, Wegelius & Larsson 2014, 33.)

## 4 LONKAN TOIMINTA

### 4.1 Toiminnallinen anatomia

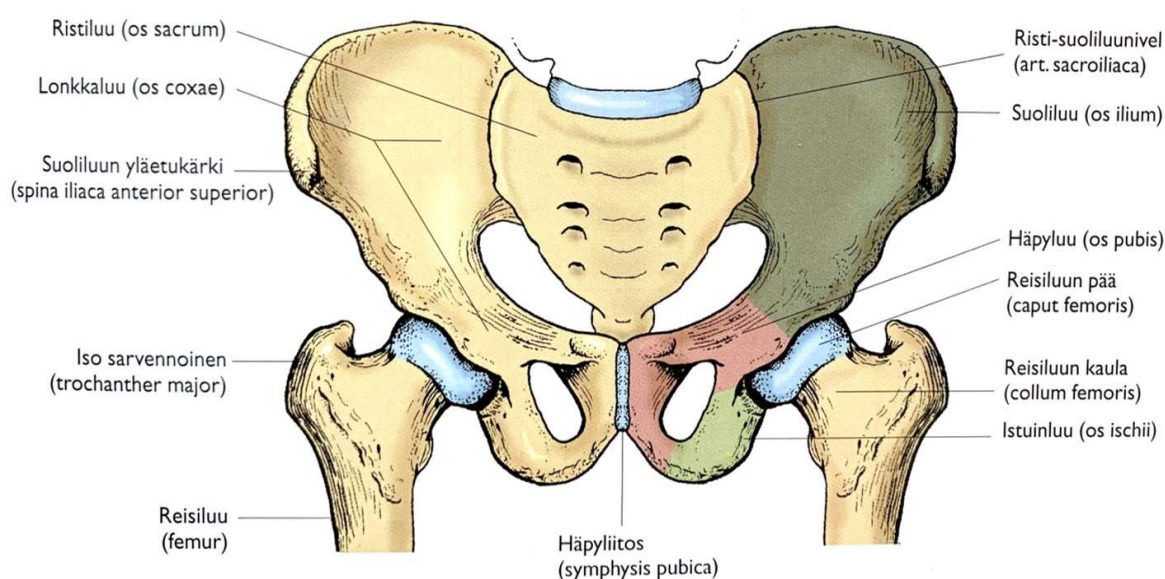
Lonkkanivel on pallonivel, mikä koostuu reisiluun (os femur) pallomaisesta päästä (caput femoris), sekä lonkkaluun koverasta lonkkamaljasta (acetabulum). Kuun sirpin mallisen alas ja eteenpäin sekä hieman sivulle avautuvan lonkkamaljan nivelpinnan viimeistelee täydeksi ympyräksi poikittainen nivelside. Nivelkapselin lisäksi vahvat nivelsiteet (Kuvio 2.) pitävät reisiluun pään aloillaan ja rajoittavat reisiluun liikettä, jolloin reisiluun sijoiltaan meno on erittäin harvinaista, vaikka suuret alaraajojen ja vartalon voimat välittyvät lonkkanivelen kautta. (Kauranen 2018, 185-186.)



Kuvio 2. Lonkkanivel nivelsiteineen (mukailtu Neuman 2010, 472, 475)

Nivelpintoja peittävien vahvojen rustojen lisäksi, keholla on muitakin rakenteellisia ominaisuuksia, joilla hallita lonkkaniveltä jatkuvasti kuormittavilta voimilta. Reisiluun pään luinen rakenne ohjaa nivelpinnan kautta luuhun kohdistuvia voimia, hohkaluun absorboidessa energiaa, ohjaten sen kohti reisiluun vartta, mikä kestää hyvin pitkittäissuuntaista painetta. Kuun sirpin mallinen lonkkamaljan luinen reunus mahdollistaa myös pienen jouston. Reisiluun pään painautuessa lonkkamaljaa vasten, lonkkamalja laajentuu hieman, kasvattaen näin painetta vastaanottavaa tukipintaa. Liike toistuu suuren paineen kohdistuessa luuhun, esimerkiksi joka askeleella yhden jalan tukivaiheen aikana. Samalla ympäröivien lihasten eksentrisen työ auttaa vaimentamaan toistuvasti risteäviä voimia. (Neuman 2017, 486-487.)

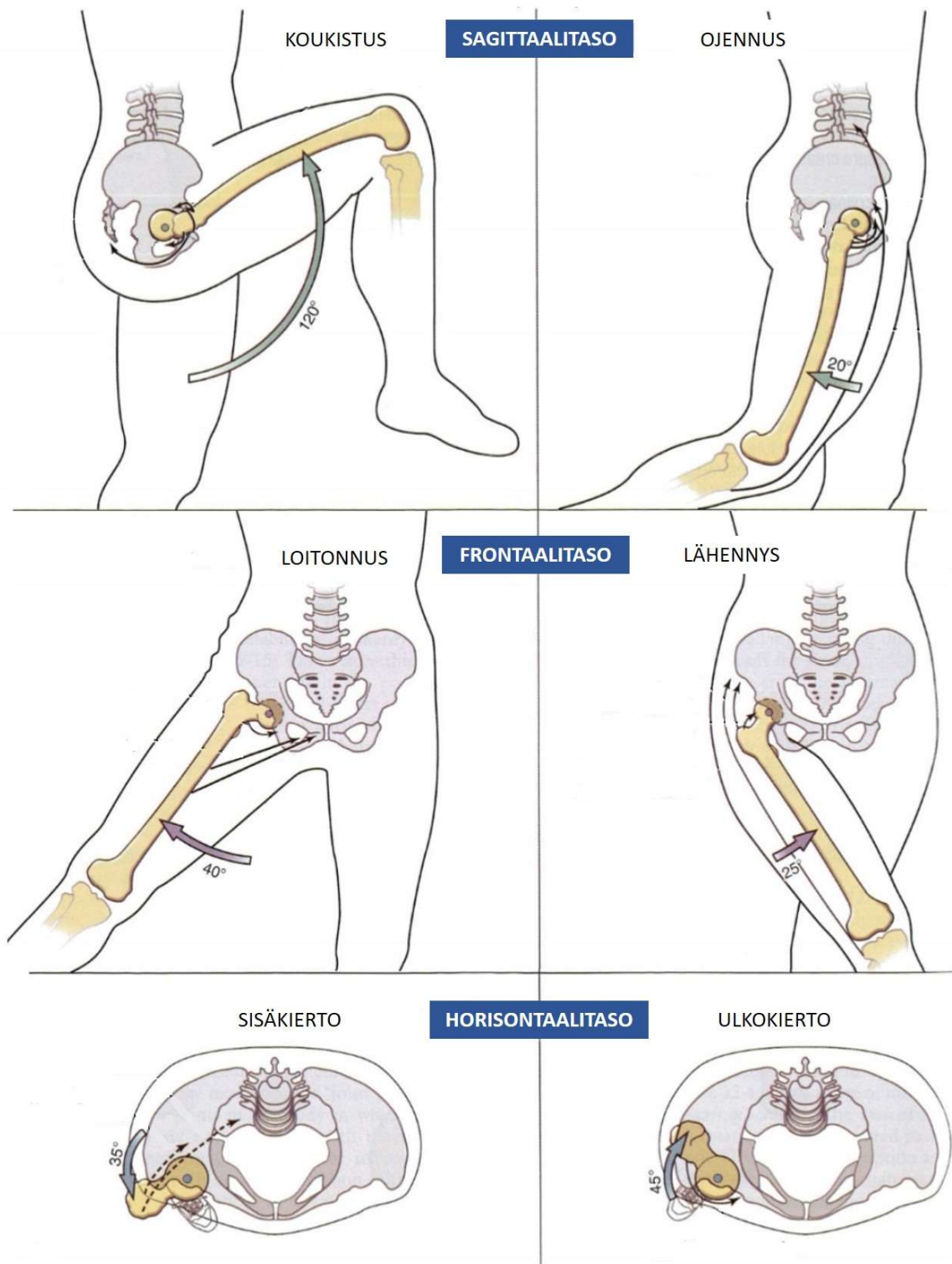
Lonkkamaljan luinen osa koostuu lonkkaluun (os coxae) muodostavasta kolmesta luusta – suoliluu (os ilium), istuinluu (os ischii) ja häpyluu (os pubis) (**Virhe. Viitteen lähde ei löytnyt..**). Yhdessä lonkkaluiden kanssa ristiluu (os sacrum) ja häntäluu (os coccygis) muodostavat lantioirenkaan, joka toimii vartalon vakaana perustana, välittäen kehon painon ja liikkeen aiheuttaman kuormituksen alaraajojen ja vartalon välillä. Selkärangan päättyessä risti- ja häntäluuhun, se yhdistää vartalon lantioirenkaaseen hyvin stabiiliin, ristiluun ja suoliluun välisen nivelen (SI-nivel) kautta. (Neuman 2017, 371, 375.) Näin ollen lonkkanivel on ainoa laajan liikelaajuuden omaava nivel, joka yhdistää toisiinsa alaraajat sekä ylävartalon raajoihin.



Kuvio 3. Lonkkanivel: lantioirengas ja reisiluun pää (Bjälle, Haug, Sand, Sjaastad & Toverud 2007, 183)

Luiden suhteellisen pieni kontaktipinta lonkkanivelessä mahdollistaa laajat liikkeet kolmen akselin suunnassa ( Kuvio 4.), koukistuksen ja ojennuksen reisiluun pään poikittaisen akselin suhteen sagittaalitasossa, loitonnuksen ja lähennyksen reisiluun pään sagittaalisuunnan akselin suhteen frontaalitasossa, sekä sisä- ja ulkokierrot reisiluun pään ja polvinivelen lävistävän pitkittäisen akselin suhteen (Kaltenborn 2015, 311.).





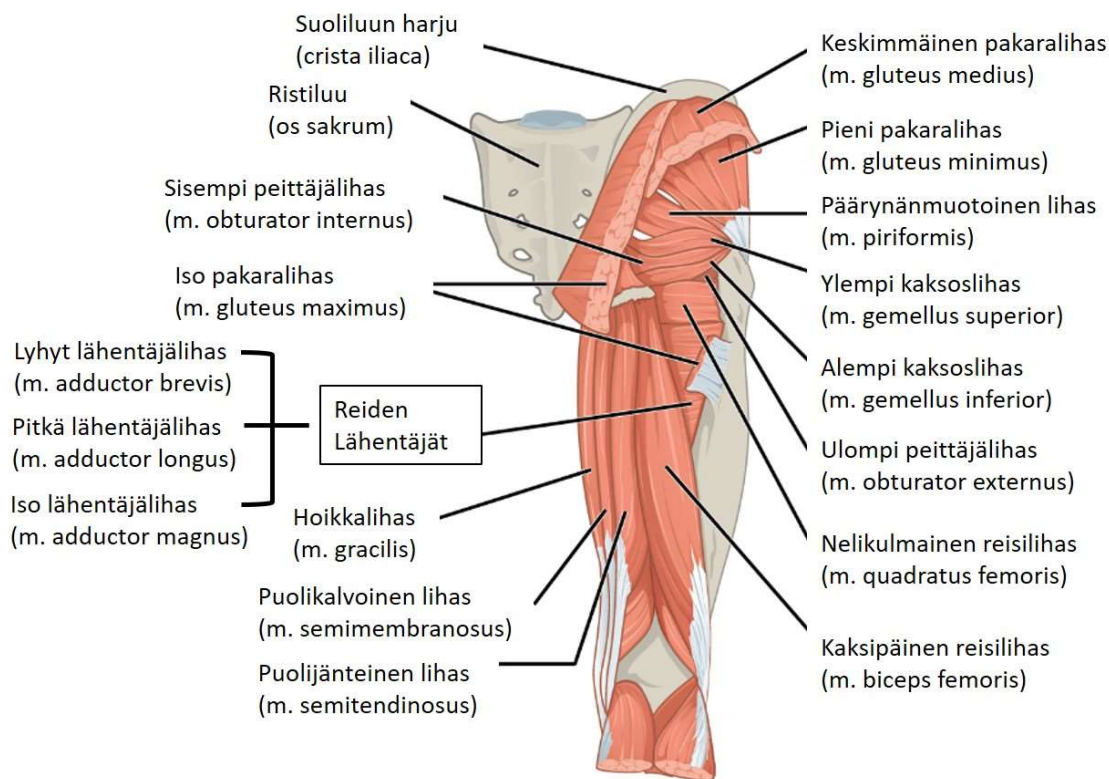
Kuvio 4. Lonkkanivelen liikesuunnat kolmessa eri tasossa (mukailtu Neuman, 2010. 478)

Taulukko 1. Lonkkanivelen liikesuuntiin vaikuttavat lihakset (mukaiilu Kauranen 2018, 186-187; \*Neuman 2017, 499)

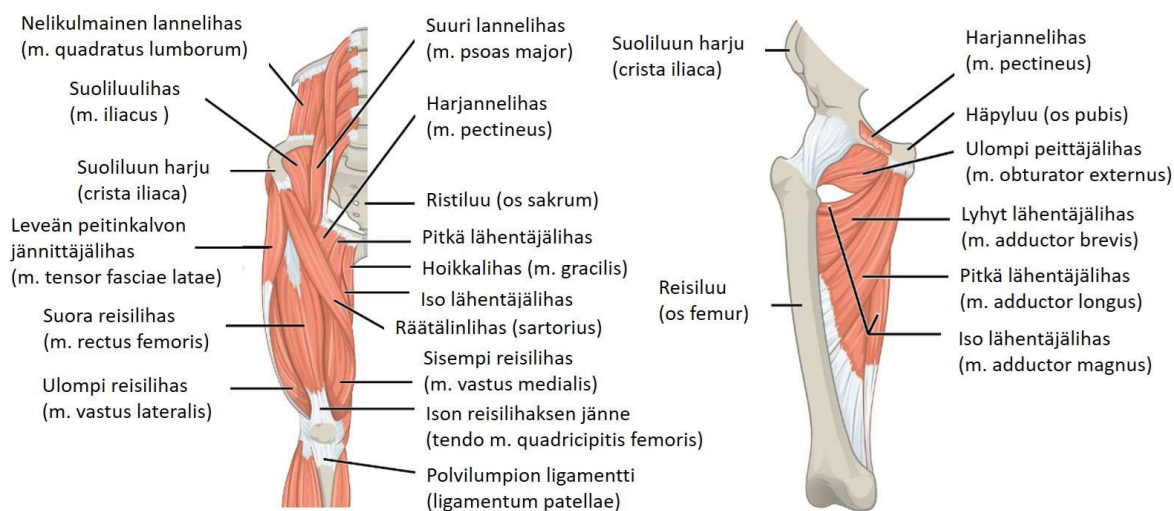
<b>Fleksio / koukistus sagittaalitasossa</b>	<b>Agonistit:</b> m. psoas major, m. psoas minor, m. sartorius <b>Synergistit:</b> m. adductor brevis / longus, m. gluteus medius, m. gracilis, m. pectienus, m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae
<b>Ekstensio / ojennus sagittaalitasossa</b>	<b>Agonistit:</b> m. gluteus maximus, m. gluteus medius <b>Synergistit:</b> m. adductor magnus, m. biceps femoris (caput longum), m. semimembranosus, m. semitendinosus
<b>Adduktio / lähennys frontaalitasossa</b>	<b>Agonistit:</b> m. adductor brevis / longus / magnus, m. gracilis, m. pectienus, <b>Synergistit:</b> m. biceps femoris (caput longum), m. gluteus maximus, m. obturatorius externus, m. quadratus femoris
<b>Abduktio / loitonnu frontaalitasossa</b>	<b>Agonistit:</b> m. gluteus medius / minimus, m. tensor fascia latae <b>Synergistit:</b> m. piriformis, m. rectus femoris, m. sartorius
<b>Mediaalirotaatio / si- säkierto</b>	<b>Agonistit:</b> m. gluteus medius / minimus <b>Synergistit:</b> m. adductor brevis / longus / magnus, m. gracilis, m. pectienus, m. tensor fascia latae
<b>Lateraalirotaatio / ul- kokierto</b>	<b>Agonistit:</b> m. gemellus inferior / superior, m. quadratus femoris, m. obturatorius externus / internus, m. piriformis, m. gluteus maximus* <b>Synergistit</b> m. gluteus medius / minimus, m. biceps femoris (caput longum), m. sartorius
<p>Agonisti: liikkeen pääasiallinen suorittaja, jonka lihastyömuoto on useimmiten konsentrinen.          Synergisti: Tukee agonistilihasten toimintaa. Pääasiallisesti lihastyömuoto on konsentrinen. Pystyvät myös korvaamaan vaurioituneiden agonistien toimintaa lihasten yhteistyöllä - substituutio toiminnalla. (Kauranen, 2014, 218.)</p>	

Lonkkaniveltä ympäröivät voimakkaat lihakset (Taulukko 1) vaikuttavat koko kehon toimintaan kiihdytettäessä ja hidastettaessa liikettä hallitusti tai säilytettäessä kehon staattinen asento. Reisiluu on ihmiskehon pisin ja vahvin luu, tarjoten tukevan perustan lonkkaniveltä ja alaraajoja liikuttavien ja stabiloivien lihasten kiinnittymiselle. Samoin lantioengas toimii kiinnityskohtana useille alaraajojen ja vartalon lihaksille, lisäten lantion alaraajoja ja vartaloa yhdistävää merkitystä. Esimerkiksi lonkan koukistuksen aikana lannerangan ja lantioirengaan sekä alaraajan etupuolelle kiinnittyvien lihasten (Kuvio 6.) supistumisen vaikutuksesta aiheutuu lantioengasta eteenpäin kallistava liike, joka lisää lannerangan lordoosia. Pitääkseen lantion aloillaan, lantioirengaan kiinnittyvien vatsalihasten on tuotettava vastakkaissuuntainen liike. Lantioirengaan asennon säilyessä neutraalina, alaraajan etupuolelle kiinnittyvät lihakset saavat aikaan lonkkanivelen koukistuksen. Samoin lonkan ja

selän ojentajalihakset toimivat lantiota stabiloivana voiman ja vastavoiman tuottavana parina, kiinnittyen molemmat lantiokorin takaosiin ja supistuessaan vaikuttaen vastakkaisiin suuntiin. (Neuman 2017, 479-480, 483, 502, 510.)



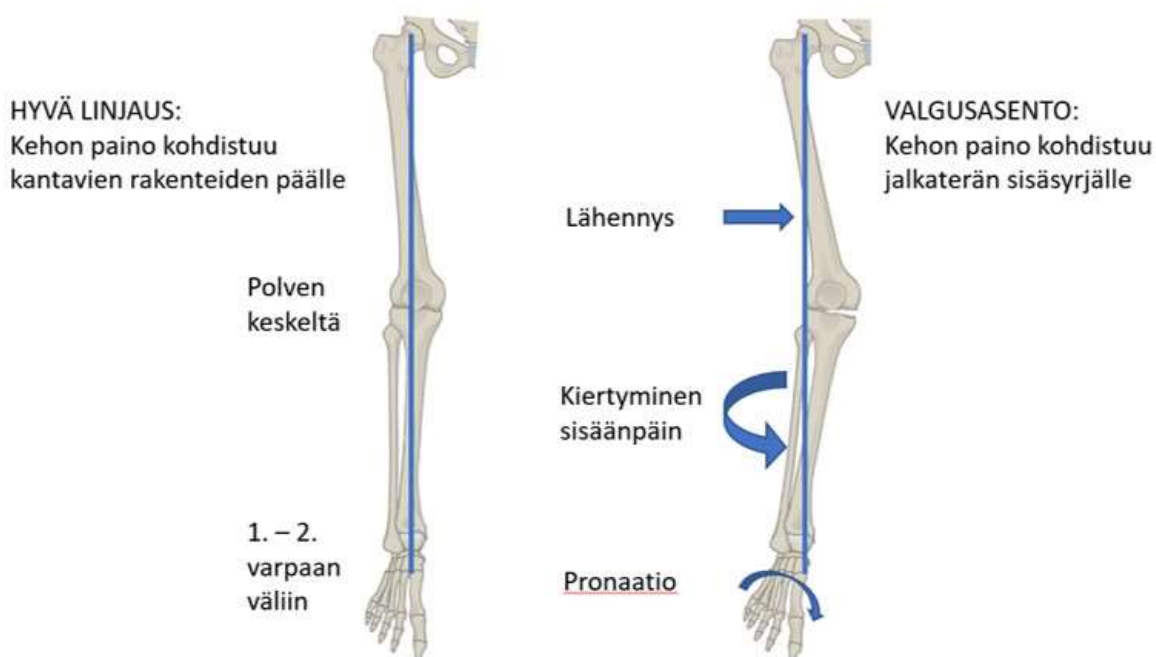
Kuvio 5. Takareiden ja pakaralan lihakset (mukailtu OpenStax 2020)



Kuvio 7. Etureiden lihakset (mukailtu OpenStax 2020)

Kuvio 6. Lähentäjälihakset (mukailtu OpenStax 2020)

Lonkkanivelen merkitys asennon hallinnassa ja liikkumisessa on siis keskeinen. Lonkkanivelen neutraaliasento, yhdessä keskivartalon lihasten sekä alaraajojen linjauksen kanssa muodostaa lantion vakaan asennon. Tämä luo perustan, joka kannattelee ylävartaloa ihmisen liikkeessä pystyasennossa (Ahonen, Sandström 2011, 164). Optimaalinen alaraajalinjaus alkaa lonkkanivelen kantavalta pinnalta, jatkuen polven keskeltä, nilkan läpi, edestä katsottuna ensimmäisen ja toisen varpaan tyvinivelten väliin (Ahonen & Sandström 2011, 278). (Kuvio 8.)



Kuvio 8. Alaraajan linjaus (mukailtu OpenStax 2019.)

## 4.2 Lonkan toiminnallisuus puolustuspelaamisessa

### Juoksun kinesiologia

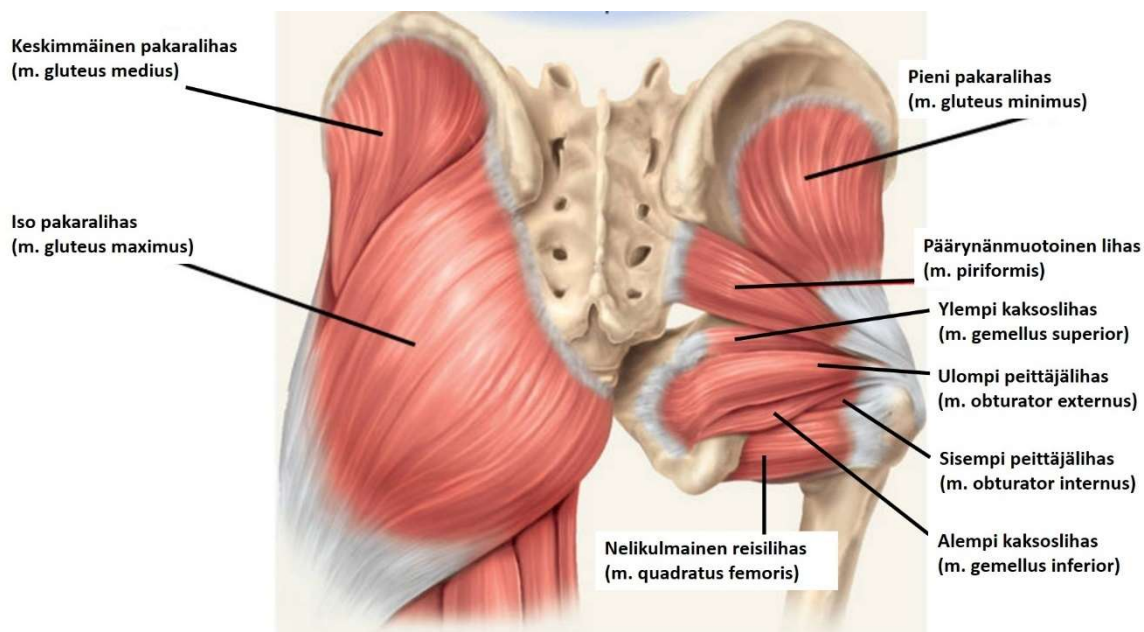
Koripallossa nopeimmat paikanvaihdot onnistuvat pelaajalta eteenpäin suuntautuvien juoksuaskelin, mikä on ihmiselle luontevin suuntaa liikkua. Neumanin (2017) mukaan juoksun askelsyklin aikana lantio renkaassa ja lonkassa tapahtuu liikettä kaikissa kolmessa liiketasossa. Lantio rengas kallistuu eteen ja taakse, lonkkanivelten ojentuessa ja koukistuessa vuorotellen. Juuri ennen varvastyöntövaihetta lantio rengas on täysin kääntyneenä eteen, lonkkanivelen käydessä jopa 0–5 asteen ojennuksessa, lantio renkaaseen nähden. Ylhäältä päin katsottuna lantio kiertyy eteenpäin aina heilahtavan jalan puolelta ja heilahduksen aikana lonkkanivelessä tapahtuu pientä sisä- ja ulkokiertoa, lonkkanivelen kierron ollessa kuitenkin lähellä neutraalia koko juoksun askelsyklin ajan. Tukijalan

kontaktivaiheessa, vastakkaisen puolen lantio kallistuu edestä katsottuna noin viisi astetta alaspäin ja lonkkanivelessä lisääntyä lähennys noin kymmeneen asteeseen, ja jalan heilahaessaan eteen lantio nousee yhteensä noin kymmenen astetta ja samalla lonkkanivelessä ilmenee loitonuus. Selvästi yli kymmenen asteen lonkan lähennyksen juoksun askel-syklin tukivaiheessa on todettu liittyvän suurempaan polvikivun riskiin juostessa. (Neuman 2017, 709-712)

Henkilöillä, joilla on juoksussa havaittu normaalia vahvempaa lonkan lähennystä, on lisäksi havaittu vahvempaa sisäkiertoa tukijalassa sekä lantion vastakkaisen puolen laskeutumista yhden jalan tukivaiheessa. Nämä liikkeet toistuvat myös yhden jalan kyykyssä, sekä yhdelle jalalle laskeuduttaessa korokkeelta tai hypystä, rasittaen polvilumpion ja reisuun välistä niveltä. (Willy & Davis 2011, 625.) Yhden jalan tukivaihe toistuu koripallon pelaajalla jatkuvasti kävelyn ja juoksun aikana, sekä erityisen voimakkaana hypystä laskeuduttaessa. Heikot lonkan loitontajat voivat vaikuttaa mm. asennonhallintaan erityisesti yhdellä jalalla seistessä, alaraajan linjauksen muuttuessa epävakaaaksi (Neuman 2017, 515). Yhdellä jalalla seisoessa alaraajan huono hallinta lisää kontaktipinnasta katsottuna nilkan pronaatiota, eli painumista sisäsyrylle, ja edelleen säären kiertymistä sisään päin, jolloin polven taipuminen sisään päin aiheuttaa myös lonkan lähennyksen (Kuvio 8.). Tämän seurauksena lantion vastakkainen puoli laskeutuu ja ylävartalo kompensoi sivutaivutuksella ja selkärankaan syntyy kierto tukijalan puoleen (Ahonen, Sandström 2011, 278.) Alaraajan linjauksen pettäminen voi näin aiheuttaa polven ja alaselän kiputiloja sekä altistaa erityisesti polven ja nilkan loukkaantumisille (Neuman 2017, 515).

Juoksusyklin aikana lonkkaniveltä ojentavista lihaksista aktiivisin on iso pakaralihas (m. gluteus maximus), joka tuottaa noin puolet eksentrisestä liikettä hidastavasta voimasta kantaiskun sekä tukivaiheen aikana. Toisen puolen jarruttavista voimista tuottaa takareiden hamstrings-lihakset; kaksipäinen reisilihas (m. biceps femoris), puolijänteinen lihas (m. semitendinosus) ja puolikalvoinen lihas (m. semimembranosus). Nämä samat lihakset aktivoituvat uudestaan heilahdusvaiheen lopulla, auttaen hallitsemaan lonkan koukistumista ja valmistamaan alaraajan kantaiskusta alkavaa tukivaihetta sekä kehon painon laskeutumista alaraajan varaan. Myös iso lähentäjilihas (m. adductor magnus) on aktiivisena tukivaiheen loppupuolella, toimien ojentajana lonkkanivelen ollessa koukistuneena. (Neuman 2017, 714-715) (Kuvio 5.; Kuvio 7.) Preece, Elsaïs, Jones & Herrington (2019) esittävät että lantion laskeutuminen juoksussa, voi johtua heikkojen lonkan loitontajien sijaan, myös epätasaisesta ojentajalihasten aktivaatiosta. Ojentajana sekä lähentäjänä toimivan ison lähentäjilihaksen lisääntynyt aktiivisuus, samaan aikaan muiden ojentajien (hamstringlihakset sekä suuri pakaralihas) heikomman aktivaation kanssa tukivaiheen alussa, voi

lisätä lähennystä ja lantion laskeutumista, vaikei loitontajien lihasvoimassa olisikaan suurta heikkoutta.



Kuvio 9. Pakaran alueen lihakset (Neematallah, 2018.)

Keskimmäinen pakaralihas (m. gluteus medius) toimii samaan aikaan ison pakaralihaksen kanssa, valmistuen tukivaiheeseen, hidastaen lähennystä tukivaiheen puoliväliin ja sitten tuottaen loitonnusta heilahdusvaiheeseen asti. Pieni pakaralihas (m. gluteus minimus) ja leveän peitinkalvon jännittäjälihas (m. tensor fasciae latae) avustavat abduktion ylläpidossa tukivaiheessa, mutta keskimmäisen pakaralihaksen on mitattu tuottavan suurimman voiman koko lonkan alueella, ollen näin yksi tärkeimmistä lonkan asennon vakauttajista eli stabilaattoreista. Ulkokiertäjistä on tutkitusti aktiivinen nelikulmainen reisilihas (m. quadratus femoris) joka toimii vastustaen sisärotaatiota tukivaiheen aikana, sekä stabiloi lonkkaluun päätä lonkkamaljaan. Syvemmillä ulkokiertäjillä uskotaan olevan yhtä lailla tärkeä rooli, mutta näiden toiminnan mittaaminen on teknisesti hankalampaa. (Neuman 2017, 713-715.) (Kuvio 9.)

Ulkokiertäjät ovat aktiivisina myös suunnanmuutoksissa juoksun aikana. Ainoastaan tukijalan ollessa kontaktissa lattiapinnan kanssa, supistamalla tukijalan puoleisia ulkokiertäjiä, saadaan aikaan lantion ja selän ojentajalihasten avulla myös koko vartalon kiertyminen ”taaksepäin”, muuttaen kehon rintamasuuntaa (Neuman 2017, 517). Keskimmäisen pakaralihaksen vahvistaminen tulisi kuulua lajinomaisiin harjoitteisiin niissä lajeissa, jotka sisältävät kehon massakeskipisteen suunnanvaihdoksia yhden jalan tukivaiheissa, etenkin nopeissa reaktiivisissa tilanteissa, sekä pelaajien välisiin kontakteihin yhdistettynä. Tällöin keskimmäisen pakaralihaksen luoman lantion vakauden merkitys korostuu entisestään,

alaraajoista kehoon välittyvän liikevoiman stabiloinnissa. (Stastny, Tufano, Golas & Petr 2016, 94.) Kuten kaikilla lihasryhmillä, myös ulkokiertäjillä on vastavaikuttajaparinsa ja ulkokiertoa rajoittaakseen aktivoituvat sisäkieräjät. Nopeita suunnanmuutoksia sisältävissä lajeissa sisäkieräjien revähtymät ovatkin yleisiä juuri tällaisissa kiihdytystä jarruttavissa tilanteissa. (Neuman 2017, 517-518.)

### **Kyykkäämisen kinesiologia**

Kyykkyliikkeessä lonkkanivelen liikelaajuus on 68–122 asteen välillä ja vääntömomentti kasvaa astekulman lisääntyessä, mitä syvemmälle kyykyssä laskeudutaan tai ylävartalo kallistuu eteenpäin. Lonkan ojentajana toimiva iso pakaralihas aktivoituu myös kyykkäyksen aikana, jarruttaen eksentrisesti alaspäin laskeutumista tehden liikkeestä hallitun, sekä tehden konsentrista lihastyötä kyykystä noustessa. Koska iso pakaralihas kiinnittyy myös lantioankaaseen ja sääriluuun kiinnittyvään suoliluu-säärisiteeseen (iliotibial band), sen aktivoituminen vakauttaa myös polven ja lantion asentoa kyykyn aikana. (Schoenfeld 2010, 3500.)

Aktiivisimmillaan iso pakaralihas on lonkan ollessa yli 90 asteen kulmassa tehden suurimman osan kyykkäyksen lihastyöstä, kun taas lonkan liikettä avustavat takareiden lihakset (hamstrings) toimivat aktiivisimpina 10–70 asteen lonkkakulman välillä osoittaen vain puolta maksimaalisesta aktiivisuustasosta. Myös jalkaterien etäisyys vaikuttaa lonkan lähentäjä- ja ojentajalihasten aktiivisuuteen, aktiivisuuden korreloidessa etäisyyden kasvuun. (Schoenfeld 2010, 3500, 3502) Puolustusasennossa jalkaterät ovat noin hartian leveyisessä asennossa ja sivuttain askellettaessa ajoittain leveämmällä, mikä viittaisi suurempaan aktiivisuuden vaatimukseen isolta pakaralihakselta ja reiden lähentäjälihaksilta.

Lonkkanivelen astekulman muutos kyykätessä vaikuttaa lihasten aktiivisuuden lisäksi voimantuottosuuntaan, niiden lähtö- ja kiinnityskohdan mukaan. Neumanin (2017, 506-508) mukaan lonkkanivelen saavuttaessa 90 asteen koukistuksen, sisäkieräjien voimantuotto-ominaisuudet moninkertaistuvat. Reisiluun pituussuuntaiseen kiertoakseliin nähden lihasten suuntaus muuttuu rinnakkaisesta kohtisuoraksi ja samalla osa neutraalissa asennossa ulkokieräjinä toimivista lihaksista alkaa toimia sisäkieräjinä. Myös japanilaistutkijat Kondo & Someya (2016, 323) viittaavat aikaisempiin tutkimuksiin, joissa kerrottiin yli 40 asteen lonkkakulmassa ulkokieräjinä toimivan ulomman peittäjälihaksen (m. obturatorius externus), nelikulmaisen reisilihaksen ja lannesuoliluulihaksen ryhmän (m. iliopsoas), kun keskimmäisen pakaralihaksen on osoitettu tuottavan vastakkaissuuntaisen sisäkierron, mahdollisesti stabiloiden lonkan asentoa näin entistä tehokkaammin.

Shoenfield (2010, 3504) muistuttaa että kyykyssä on tärkeää säilyttää myös selän neutraaliasento, jolloin lanneselässä on nähtävissä eteenpäin pyöristynyt lordoosi. Etureiden

lihasten väsyessä, saattaa lannekori kääntyä taaksepäin aiheuttaen lanneselän pyöristymistä taaksepäin, mikä kuormittaa rangan rakenteita väärällä tavalla. Selkäranka kestää paremmin pystysuuntaista painetta kuin poikittain leikkaavaa kuormitusta, joten ranka tulisi pyrkiä säilyttämään suorana, välttämällä taivutuksia eteen tai sivulle.

Koripallon peli- ja puolustusasennon tulisikin luontaisesti palautua aina takaisin neutraali-asentoon keskelle, pallon tavoittelun tai muun kehon keskilinjasta yli kurkottamista vaativan tilanteen jälkeen. Lihasten väsymisen aikaan sama asennonhallinnan heikentyminen saattaa johtua, osittain myös kehon tukirakenteiden asennosta sisäisesti tiedottavien hermojärjestelmien, proprioseptoreiden väsymisestä (Schoenfeld 2010, 3502). Oikeaa, urheilijoille turvallista peliasentoa kannattaisi ylläpitää kaikissa niissä harjoitteissa, joissa ei vaadita pelillistä taktista huomiokykyä, jolloin hyvä asento säilyisi luontaisemmin myös nopeasti vaihtelevissa lajiharjoitteissa ja pelitilanteissa.

### **Voimansiirto kontaktipinnasta**

Kehon massakeskipiste sijaitsee neutraalissa seisoma-asennossa kehon keskilinjassa, hieman lonkkanivelen yläpuolella. Liikkeen aikana massakeskipiste, eli painopiste tulee saada alaraajojen muodostaman tasapainoalueen ulkopuolelle, kehon alkaessa "kaatua" kohti menosuuntaa. Painopiste vaihtelee liikuttaessa ylös ja alas, sekä sivuttain painon siirtyessä jalalta toiselle askellettaessa ja lisäksi eteen ja taakse päin nopeuden vaihteluissa. Painopisteen pysyessä vakaana, voidaan välttää ylimääräistä liikettä ja välttää energian hukkaaminen. (Ahonen, Sandström 2011, 164-166.)

Eryityisesti puolustuspelin aikana, kyky muuttaa kehon massakeskipisteen liikesuuntaa nopeasti on välttämätön. Myös japanilaistutkimus vahvistaa yleisen ajatuksen, kehon massakeskipisteen madaltamisen alaraajoja koukistamalla nopeuttavan liikkumista, eteenkin sivuttain. Sivuttain liikuttaessa alaraajaa loitontavien lihasten merkitys nopeassa ponnistuksessa on lähes merkityksetön, lonkan ojentajien tehdessä suurimman osan lihastyöstä, samoin kuin juoksussa. Lisäksi nopeassa sivuttaisessa suunnanvaihdoksessa tukijalan asennon hallinnassa lonkan loitontajia aktiivisempina toimivat lonkan lähentäjät. Suunnanvaihdoksessa sivuttain tasapainotellaan vain yhden jalan varassa, jolloin tukijalan kautta välittyvä kontaktivoima alustasta tulee suuntautua suoraan, noin navan kohdalla sijaitsevaa kehon massakeskipistettä kohti. Kontaktivoiman suuntautuessa keskipisteen ohi, vartalo lähtee kiertymään keskipisteen ympäri, voimakkaan sivuttaissuuntaisen liikkeen muuttamisen sijaan. (Shimokochi, Ide, Kokubu & Nakaoji 2013, 1858.)

Nopeassa suunnanmuutoksessa keskeistä on myös kitkan hyödyntäminen. Kitka vähenee samassa suhteessa kontaktivoiman linjan madaltumisen kanssa. Matalampi kulma kontaktipisteen ja massakeskipisteen välisen linjan, sekä lattiatason välillä voi aiheuttaa jalan



lipsumisen suunnan muutoksessa. Japanilaistutkimuksessa optimaalinen kulma oli noin 50 astetta, mikä tukee matalaa puolustusasentoa, mutta kitkan määrään vaikuttaa luonnollisesti myös kontaktissa olevat lattian pintamateriaali ja jalkineen pohjamateriaali. (Shimokochi, Ide, Kokubu & Nakaoji 2013, 1858.)

## 5 KASVU JA VOIMAHARJOITTELU

### 5.1 Voimaharjoittelun perusteet

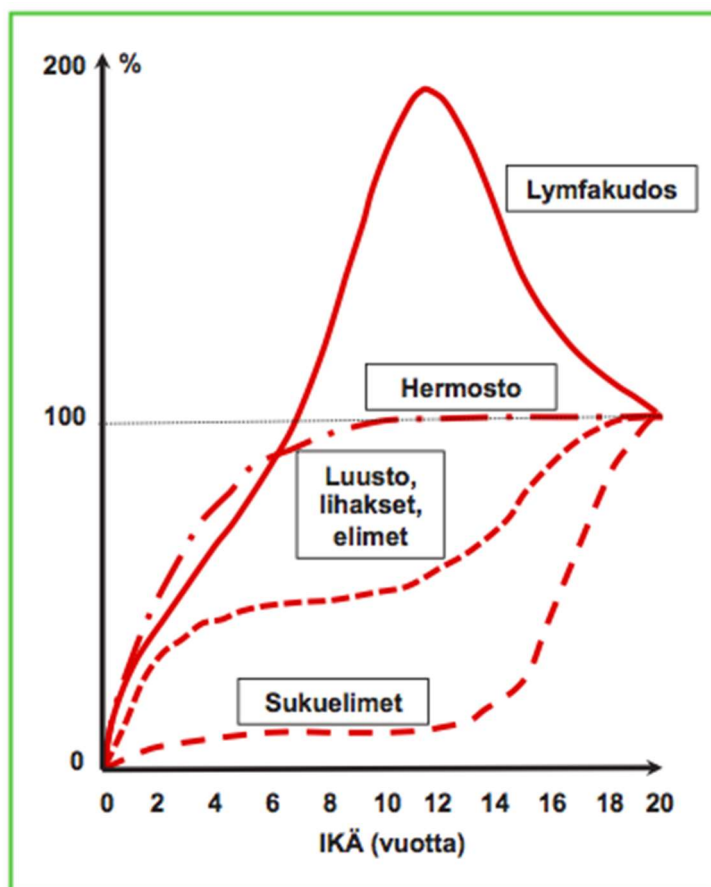
Lihassoimaharjoittelu jaetaan kestovoimaan, nopeusvoimaan ja maksimivoimaan. Lihassoimaan lajeista kestovoiman vaikutuskohteita ovat lähinnä hitaille lihassoluille kohdistuva lihaskestävyys, sekä anaerobinen voimakestävyys, mitkä ovat lasten suhteellisen hyvän aerobisen aineenvaihdunnan vuoksi ensimmäiset voiman kehittämisen muodot. Nopeusvoiman vaikutuskohteita on nopeiden lihassolujen kautta pikavoima ja räjähtävä voima, joita voidaan harjoittaa reaktiivisuutta, reflektorista ja nopeaa hermotusta, sekä elastisuutta lisäävillä hyppely- tai heittoharjoituksilla jo hyvin nuorena. Maksimivoimalla pyritään vaikuttamaan sekä nopeisiin, että hitaisiin lihassoluihin, lihasmassan kasvuun, sekä hermostoon ja anaerobiseen kestävyteen. Lihassoimaharjoittelun sisältö riippuu siitä, mitä lihassoiman osa-aluetta halutaan kehittää. (Suomen Valmentajat ry 2015, 222-223; VoimanPolku 2019a.)

Harjoittelun tulisi kohdentua niihin lihaksiin, joihin lihassoiman lisääntymistä ensisijaisesti tavoittelee (specificity principle). Tulee osata myös varioida harjoittelua muuttamalla nivelkulmaa ja käyttämällä lihastyön eri muotoja, sillä tietyissä harjoitteissa aktivoituvat vain tietyt motoriset yksiköt. Lihastyömuodot jaetaan perinteisesti eksentriseen, isometriseen ja konsentriseen harjoitteluun. Isometristä lihastyötä kutsutaan myös staattiseksi lihastyöksi, eli lihaksen ulkoinen pituus ei muutu lihassupistuksen aikana. Eksentrisen lihastyö on dynaamista, jarruttavaa työtä, jossa lihaksen pituus pitenee lihassupistuksen aikana. Konsentrisen lihastyö on lihastyötä, jossa lihaksen pituus lyhenee lihastyön aikana. (Kauranen 2014, 382, 443-445.) Lisäksi voidaan käyttää myös termiä isotoninen lihastyö, jolla tarkoitetaan dynaamista lihastyötä - konsentrisen ja eksentrisen lihastyö voidaan lukea tämän otsikon alle (Ahonen & Sandström 2011, 123).

Lihassoimaharjoittelun tulisi olla myös tarpeeksi yksilöllistä huomioiden harjoittelijan henkilökohtaiset ominaisuudet, kuten esimerkiksi antropometriset tekijät, fysiologiset ominaisuudet, terveydentila, psyyke ja ravitsemus (principle of individualism). Harjoittelun tulisi olla tarpeeksi monipuolista, sillä lihassoiman ja -massan kehittyminen vie vuosia (principle of variety). (Kauranen 2014, 384-386.) Yhdysvaltalainen artikkeli nuorten voimaharjoittelusta nostaa esille myös kehitettävän ominaisuuden osa-alueiden pilkkomisen: vaikka tavoitteena olisi juoksemisen kehittäminen lihassoiman kautta, on huomioitava, onko juoksemisen radalla vai pallopelissä tapahtuvaa. (Myers, Beam & Fakhoury 2017, 137.) Myös Vuori (2016, 19) korostaa liikunnan yksilöimistä ja suhteuttamista liikkujan kuntoon, terveydentilaan ja opittuihin taitoihin.

## 5.2 Kasvu ja kehitys

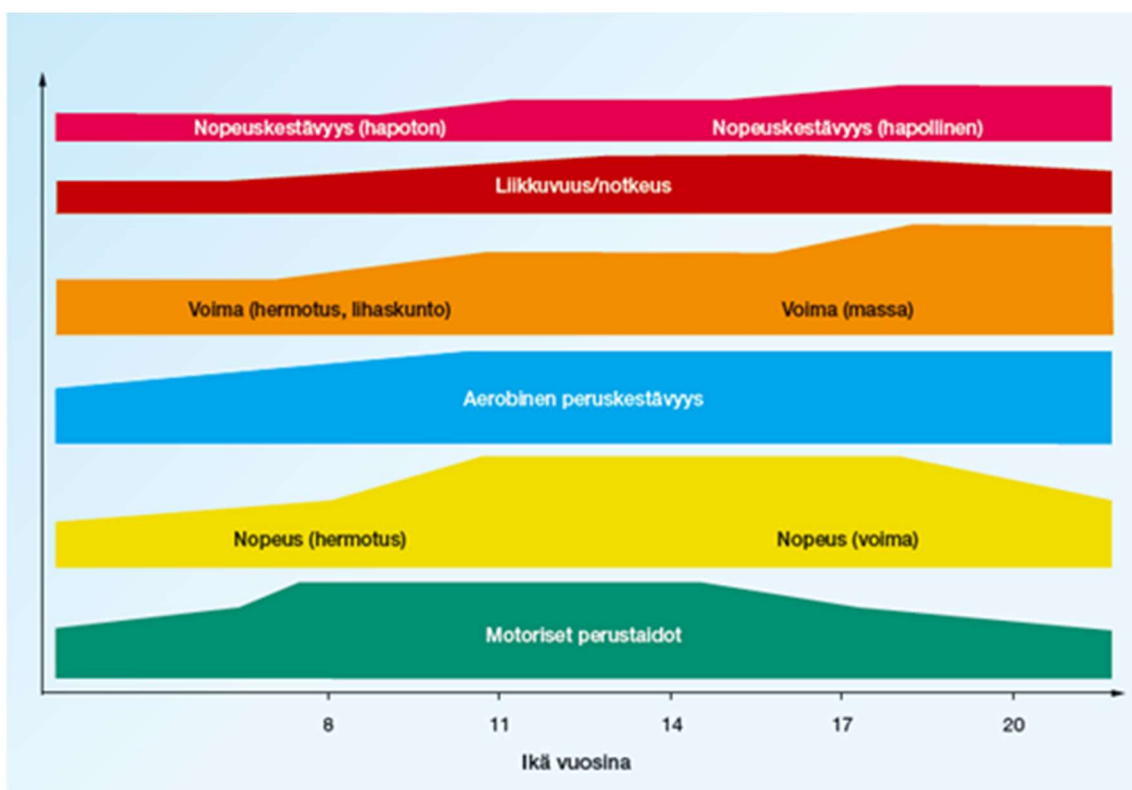
Lasten ja nuorten kehitystä kuvataan useamman eri prosessin kautta. Nämä prosessit noudattavat suureksi osaksi tiettyä kehityksen kaavaa, mutta aikataulu, rytmi ja nopeus ovat yksilöllisiä. (Kuvio 10.) Näihin vaikuttavat erityisesti perimä, mutta on löydetty yhteys myös fyysisten ja sosiaalisten ympäristötekijöiden vaikutuksesta kehitykseen. Fyysinen kasvu pitää sisällään painon, pituuden ja eri kehon osien sekä elinjärjestelmien koon kasvun. Sukupuoliominaisuuksien ja hormonaalisten toimintojen kehitystä kutsutaan biologiseksi kypsyntymiseksi. Kun kyseessä on solujen, elinten ja elinjärjestelmien toiminnallinen kehitys, puhutaan fysiologisesta kehityksestä. (Mero, Kalaja, Nummela & Häkkinen 2016, 61.)



Kuvio 10. Eri kehonosien kypsyminen (Mero ym. 2016, 4.)

Kasvavan ja kehittyvän lapsen fyysistä harjoittelua voidaan painottaa karkeasti määriteltyjen herkkyyskausien mukaan (Kuvio 11.). Tuolloin erilaisten fyysisten ominaisuuksien harjoittelu on erityisen helppoa ja tehokasta, niiden kehittyessä osittain luonnollisen kasvun kautta, jolloin tulee kuitenkin huomioida jokaisen yksilöllinen biologinen ikä, kehityksen taso, sekä liikunta- ja harjoittelutausta. Herkkyyskausien aikana harjoitellaan

monipuolisesti, kehittäen kaikkia fyysisiä ominaisuuksia, joilla on myös voimaharjoittelua tukeva vaikutus. Herkkyykskausina kehitettäviä ominaisuuksia ovat motoriset taidot, nopeus, kestävyys, voima ja liikkuvuus. (Suomen Valmentajat ry 2015, 182.)



Kuvio 11. Fyysisten ominaisuuksien kehittymisen herkkyykskaudet (Suomen Valmentajat ry 2015, 185.)

### 5.3 Voimaharjoittelu kasvuiässä

Lihassoimaharjoittelun peruseriaatteet pätevät myös nuorten lihasvoimaharjoitteluun. Harjoittelun tulisi olla intensiivisempää kuin normaaleissa arjen toiminnoissa, saadakseen aikaan muutoksia elimistössä ja lihaskudoksessa (overload principle). Lihassoimaharjoittelun tulisi olla jatkuvasti edistynvä ja etenevä prosessi (principle of progression). Progressiosta huolehtimalla vältytään lihaskudoksen ja hermoston adaptoitumiselta eli mukautumiselta. Harjoitusten laadun ja intensiteetin tulisi vastata aina sen hetkistä suoritustasoa ja olla yksilölle tarpeeksi haastavaa. Progressiota saadaan yleensä ensin lisäämällä harjoitteiden määrää ja myöhemmin lisäämällä harjoitusten intensiteettiä. (Kauranen 2014, 382.) Myös Suomen valmentajat ry (2015, 220) korostaa harjoitteiden oikea aikaista valintaa ja monipuolisuutta, jotta esimerkiksi nopeusvoimaa voidaan harjoittaa, tulee maksimivoimatasojen olla riittävät. Jotta maksimivoima on saatu riittävälle tasolle, on lihasten kestävyysominaisuuksien oltava hyvät.

Lasten ja nuorten lihasvoimaharjoitteen tyypillinen kesto on 20–60 minuuttia yksilön iästä ja harjoittelutaustasta riippuen ja sopiva harjoittelutiheys on kahdesta kolmeen kertaan viikossa. Kuormitusvastukseksi riittää usein kehonpaino, mutta jos käytetään lisäpainoja, suositetaan kevyitä kuormituspainoja. Lihasvoimaharjoittelu, jossa käytetään liian suuria kuormia, voi aiheuttaa kasvuikäiselle vaurioita luiden epifyysilinjoihin, sekä voi murtaa ja vioittaa luukudoksen epi- ja apofyysejä. Tämä johtuu siitä, ettei kasvuiässä olevan nuoren kasvulinjat ole vielä luutuneet tai saavuttaneet täyttä luun rakenteellista vahvuutta. (Kauranen, 2014, 504.) Vuoren (2016, 148, 588) mukaan yleisin kasvuiäkisen urheilijan rasisuskiputila on apofysiitti eli voimakkaasta repäisystä tai toistuvasta tärähdyskuormituksesta aiheutunut jänteiden luutumiskohtien kiputila. Apofysiitit ovat yleisiä palloilulajeissa, joiden harjoitteluun sisältyy paljon voimakkaita kiihdytyksiä ja jarrutuksia kovilla, pitävillä alustoilla. Harjoittelua suunniteltaessa tulee ottaa huomioon rasituksen ja levon suhde, jotta näiltä rasisusvammoilta välttyttäisiin.

Lapsuusiässä voimaominaisuudet kehittyvät lihasmassan kasvun ja hermoston kypsymisen myötä. Poikien ja tyttöjen välillä ei ole juurikaan eroja voimankehityksessä ennen murrosikää. (Mero ym. 2016, 77-78.) Lapsuudessa lihasvoimaharjoittelun tulisi sisältää koordinaatiota haastavia harjoitteita ja nopeusvoimaharjoitteita esimerkiksi erilaisten hyppelyiden tai askellusharjoitteiden muodossa, sekä voimaharjoitteiden tekniikoiden opettelua ilman lisäkuormitusta. Nämä tekijät kehittävät lihasten hermotuksen toimintaa, josta on tärkeä rasittavamman voimaharjoittelun alkaessa. (Tammelin, Iljukov & Parkkari 2015.) Murrosiässä hormonaaliset muutokset kasvattavat lihasmassaa, etenkin pojilla testosteronin määrän moninkertaistuessa. Murrosiässä voiman kehityksessä tapahtuu iso askel. Voiman kasvun huippunopeus on noin vuoden päässä kasvupyrähdyksestä eli valtaosalla tytöistä 13-vuotiaana ja valtaosalla pojista 15-vuotiaana. Kaiken kaikkiaan kolmea vuotta pituuskasvun huipun jälkeen pidetään ihanteellisena aikana voiman kehittämiseksi. (Mero ym. 2016, 77-78.) Murrosiän yksilöllinen aika luo omat haasteensa etenkin joukkuelajien valmentajille, jolloin harjoitusten yksilöiminen sopivaan kehitysvaiheeseen voi olla haastavaa (Suomen valmentajat ry 2015, 224).

Nuoruudessa 1RM-suorituksia ei tarvita maksimivoiman kasvattamiseen, sillä silloin lihasvoima kasvaa matalammilla intensiteeteillä kuin aikuisilla. 1RM tarkoittaa maksimaalista painoa, jolla pystytään tekemään vain yksi liikesuoritus. Harjoituksia ei turvallisuussyistä kannata tehdä väsymykseen saakka, eikä 1-5RM suositella tehtäviksi ollenkaan. Yleisesti lasten ja nuorten lihasvoimaharjoittelussa korostuu suoritustekniikat, sekä nopeus- ja kestovoima. Progressiivisuutta haettaessa lisätään mieluummin määrää kuin intensiteettiä. (Kauranen 2014, 508-509.)

Yhdysvaltalainen artikkeli painottaa osaavan henkilön merkitystä nuorten ja lasten voimaharjoittelussa. On tärkeää, että vastuussa on henkilö, joka huomaa virheet suoritustekniikassa ja osaa korjata ne, sekä viedä voimaharjoittelua eteenpäin ja haastaa urheilijaa sopivissa määrin. (Myers ym. 2017, 141-142.) Pienemmissä urheiluseuroissa tämä voi olla haastavaa, sillä resursseja kouluttautuneeseen fysiikkavalmentajaan tai muuhun vastaavaan osajaan ei välttämättä ole. Tällöin voi jäädä pieniä, mutta turvallisuuden kannalta merkityksellisiä, asioita huomaamatta.

#### 5.4 Progressio

Murrosiän alkuvaiheessa suositellaan kestovoiman harjoittamista hyvällä liikehallinnalla ja tekniikalla, ja jos nämä tekijät sen sallivat, voidaan aloittaa myös lisäpaino ja/tai vastusharjoittelu. Murrosiän alku on vaihe, jossa joukkueharjoitusten lisäksi voidaan tehdä jo erilisiä voimaharjoituksia, vaikkakin pääpaino voimaharjoitusten tekemiselle suositellaan pidettävän vielä muiden harjoitusten yhteydessä. Kestovoimaharjoittelun lisäksi tulisi harjoittaa nopeusvoimaa esimerkiksi erilaisten hyppy- ja loikkaharjoitusten kautta. Tärkeää on muistaa murrosiän alun kehitysvaiheen alttius rasitusvammojen syntyyn. (Suomen valmentajat ry 2015, 224.)

Murrosiän jatkuessa kasvupyrähdysvaiheeseen voimaharjoittelun rinnalla korostuu entistään myös liikkuvuusharjoittelu, sillä lihasten pituus ei kasva yhtä nopeasti, kuin luiden pituus, joka taasen voi altistaa lihaskireyksiin ja sitä kautta jänteiden ja luiden kiinnityskohtien yllirasitustiloille. Maksimivoimaharjoittelulle ja muutoin kovatehoiselle voimaharjoittelun aloitukselle on tietyt edellytykset: pohjalla täytyy olla tehty työ kesto- ja perusvoimaharjoittelun puolelta, kasvun tulee olla hidastunut, suoritustekniikoiden tulee olla hallinnassa myös sarjojen loppuvaiheessa ja väsyneenä, sekä keskivartalon hallinta täytyy olla kunnossa. Etenkin tytöillä on huomioitava kasvuun liittyvä lantion leveneminen korostamalla keskivartalon ja lantion alueen voimaa, jotta voitaisiin vähentää riskiä alaselkäkipuihin sekä polvivammoihin. Kasvun päätyttyä voidaan siirtyä aikuismaiseen voimaharjoitteluun, edellyttäen edelleen tekniikan, pohjakunnon sekä lihastasapainon olevan kunnossa. Lisäksi kasvun jälkeen voimaharjoittelusta tulee myös entistä enemmän lajinomaista. (Suomen valmentajat ry 2015, 227-228.)

Myös VoimanPolku-harjoitteissa peruseriaatteena on kolmivaiheinen harjoituspolun – perustaso, keskitaso ja ylätaso. Perustasolla korostetaan liikkuvuutta ja liikehallintaa. Keskitasolla harjoiteltava liike pilkotaan pienempiin osiin. Ylätasolla voimaharjoitteet ovat jo lajinomaisia. (VoimanPolku 2019b.)

## 5.5 Lajinomaisuus

Lajispesifejä voimaharjoitteita suunniteltaessa, erityisen tärkeää on huomioida harjoitteista saatavan hyödyn siirtyminen koripallon lajisuorituksiin. Siirtovaikutus oheisharjoitteista lajiin voi tapahtua suoraan tai välillisesti. Seuraavat tekijät vaikuttavat oheisharjoitteen hyötyyn lajissa: lihastyötapa, liikesuunta, -malli ja nopeus, suorituksen kesto sekä harjoitus- ja kilpailuympäristö (Mäennenä 2017). Suoran siirtovaikutuksen merkitystä vahvistaa myös tutkimus, missä tavallista suuremman tukivaiheen lähennyksen omaaville juoksijoille, suoritettiin lonkan loitonusta, ulkokiertoa ja ojennusta vahvistava interventio, yhtenä harjoitteena yhden jalan kyykky. Intervention jälkeen lonkan loitontajien ja ojentajien voima oli kasvanut. Tarkasteltaessa taas lonkan mekaniikkaa uudelleen, yhden jalan kyykyn aikana oli havaittavissa merkittävää parannusta alaraajan linjauksessa, mutta siirtovaikutus juoksuun oli merkityksetön. Tutkijat epäilevät syynä olevan yhden jalan kyykkäämisen oikeaa suoritustekniikkaa korostavan hermostollisen harjoituksen, samaan aikaan lihasvoimaharjoitteen rinnalla. (Willy & Davis 2011, 631.)

Koripallossa liikesuuntia on sekä horisontaali- että vertikaalitasossa, asennon säilyessä pystyssä jalkojen kannatellessa ja siirtäessä kehoa, liikenopeuden vaihdellessa riippuen etenemistekniikasta. Puolustuspelaamista ajatellen, vaadittavia lihastyötapoja ovat kesto-voima puolustus- ja peliasennon hallitsemisessa sekä nopeusvoima, mitä tarvitaan refleksinomaisessa reaktiivisuudessa ja ennakoivissa nopeissa siirtymissä suunnanvaihdoksin ja juosten sekä korkeissa hyppyissä (Sakselin 2019, 11-12). Sakselinin (2019, 3-4.) mukaan, suurin osa peliajasta koostuu 0-20 sekunnin ja 21-40 sekunnin kestoisista pelitilanteista. Urheilu suorituksena koripallopeli etenee siis intervallityyppisesti korkean intensiteetin jaksojen sarjoina, jotka tauottuvat pelikatkoilla ja erätauoilla. Harjoitusympäristön merkittävimmistä tekijöistä lienee tasainen ja sileä alusta, kun parketti toimii pelialustana. Tämä mahdollistaa esimerkiksi jalkaterän liukuvan liikkeen askelluksessa, mikä toistuu puolustuksen jalkatyön perusliikkeessä, slidessa.

Lihassoimaharjoitteita suunniteltaessa lajinomaisuus on huomioitava pohtimalla avoimen ja suljetun liikeketjun, eli kineettisen ketjun ominaisuuksia. Suljetussa liikeketjussa voima ja/tai vastus välittyy kehon distaalimmista ääriosista, kuten esimerkiksi kämmenestä tai jalkapohjasta harjoitettavaan kehonosaan. Suljetun ketjun harjoitteiden etuna on se, että lihakset harjoittuvat lähempänä normaalia tapaansa kuormittua, nivelten toiminnan ollessa kolmiulotteista ja lihasryhmien toimiessa yhteistyössä. (Koskela, Pasanen, Rinne, Suni & Taulaniemi 2020, 14)

Avoimessa liikeketjussa raajaa kuormitetaan sen ollessa irti alustasta. Tämä mahdollistaa harjoittelussa raajojen nivelten liikkeiden eriyttämisen ja harjoitteiden spesifioimisen

tietyille lihasryhmille. Tästä poikkeuksena kuitenkin myös koripallolle ominainen heittoliike, jossa käden nivelet ketjuuntuvat, vaikka kämmen ei olekaan alustaa vasten kuormitettuna. (Ahonen & Sandström 2011, 308.) Avoimen ketjun harjoitteissa lihasryhmien yhteistyö puuttuu, ja harjoitteista voi kohdistua niveliin epäfysiologisia niin sanottuja "leikkaavia" voimia. (Koskela ym. 2020, 14.)



## 6 HARJOITTEET

### 6.1 Videomuotoiset ohjeet

Alusta lähtien työn lopputuloksen kannalta tärkeitä tekijöitä lopulliselle tuotokselle eli videoille olivat saatavuus, soveltuvuus kohderyhmälle, selkeys sekä sisällön relevanssi. Nämä kaikki tekijät ovat myös laadukkaan oppimateriaalin piirteitä. (Alaoutinen, Bruce, Kuisma, Laihanen, Nurkka, Riekkö, Tervonen, Virkki-Hatakka, Kotivirta & Muukkonen 2009, 22.)

Tuotoksen saatavuuden odotus parani huomattavasti työn tullessa osaksi suurempaa hanketta. Nykyään älypuhelimien ollessa väistämätön osa arkea, sovelluksesta ja verkkoalustalta löytyvät harjoitteet kulkevat urheilijan mukana niin kotona kuin harjoitushalleilla. Videomuotoiset ohjeet olivat alusta asti haluttu tapa toteuttaa työ, koska ne olisivat selkeämpiä, informatiivisempiä sekä nykyaikaisempiä tapa kuin pelkät kirjalliset ohjeet.

Ohjeistuksessa voidaan nostaa esille neljä oppimisen eri ulottuvuutta, joissa videomuotoisuus tukee oppimista: näkeminen, sitoutuminen, tekeminen ja kertominen. Näkemisen ulottuvuuden vahvuus on ohjeiden selkeyttämisessä - videolla voidaan nähdä kokonaisuus ja pienet yksityiskohdat, sekä korostaa haluttua asiaa helpommin kuin auki kirjoitetussa tekstissä. Sitoutumisen ulottuvuudella tarkoitetaan videon houkuttelevuutta ja halua niin sanotusti "koukuttaa" katsoja. Video houkuttelee pariinsa paremmin kuin pelkät kirjalliset ohjeet. Tekemisen ulottuvuus korostaa videon roolia mallin esittäjänä. Videon ollessa taitoja opettava, kuten tämän työn kohdalla, katsojan toivotaan samaistuvan videolla esiintyvään urheilijaan. Kertomisen ulottuvuus kuvaa faktojen esittämisestä videolla. Tässä ulottuvuudessa informaatiota lisätään usein selostuksella tai faktakuvilla. (Hakkarainen & Kumpulainen 2011, 11-14.). Videoissa kaikki muut ulottuvuudet on huomioitu, mutta kertomisen ulottuvuus tulee esiin kirjallisena ohjeistuksena videoiden vieressä. Tuotettaessa sisältöä laajempaan kokonaisuuteen, on otettava huomioon yhdenmukaisuus muun hankkeen kanssa, tästä esimerkkinä äännettömät videot. Myöskään aikaisemmin julkaistuissa VoimaPolku-videoissa ei ole kerrontaa, vaan videot ovat äännettömiä ja ohjeistus on kirjallisena videon rinnalla.

### 6.2 Valmiit liikkeet

Harjoitteiden valintaa ohjaava pääteema on "puolustuspelaamisen jalkatyö". Tavoitteena oli muodostaa harjoituskokonaisuus, joka on helposti suoritettavissa niin parketilla, juoksuradoilla, kuntosaleilla kuin kotonakin. Käytettävien välineiden määrä on vähäinen, eikä harjoitteiden tekeminen vaadi erityistä paikkaa, jolloin ne ovat helposti kaikkien tehtävissä.

Ainoa väline, jota tarvitaan harjoitteiden tehostamiseksi, on vastuskuminauha. Harjoitteiden tarkemmat suoritusohjeet löytyvät liitteistä (Liite1.).



Kuva 2. Ojennusliikkeiden progressiovaiheet: askelkyykky taakse astuen – bulgarialainen kyykky – bulgarialainen hyppyllä.

### 6.2.1 Ojennus

EMG:tä hyödynnetyssä tutkimuksessa todettiin yhden jalan modifoidun muunnellun kyykyn aktivoivan takareiden lihaksistoa sekä keskimmäistä pakaralihasta, kun taas kahden jalan kyykyssä lihasaktivaatio suuntautuu enemmän etureiden lihaksistolle. (McCurdy, O'Kelley, Kutz, Langford, Ernest & Torres. 2010, 63.) Valitsimme tämän modifoidun muunnellun yhden jalan kyykyn eli tuttavallisemmin bulgarialaisen askelkyykyn, sillä kuten jo edellä on kerrottu ja taulukossa 1. kuvattu, lonkan ojennuksessa agonistina, eli pääasiallisen lihastyön tekijänä toimivat pakaralihakset (m. gluteus minimus/ medius/ maximus) ja liikettä avustavina synergisteinä takareiden lihaksisto. Stastnyn, Tufanon, Golasin ja Petrin (2016, 94) tekemän katsauksen mukaan yhden jalan kyykky on yksi tehokkaimmista keskimmäistä pakaralihasta aktivoivista liikkeistä.

Kyykkyharjoituksissa hallittu laskeutuminen on tärkeää asennonhallinnan kannalta, jolloin eksentrisen lihastyö suositellaan tehtävän 2-3 sekunnin aikana (Schoenfeld 2010, 3503). Tämän toteutuu kahdessa ensimmäisessä progressiovaiheessa. Kuten Willy & Davis (2011, 631) tutkimuksessaan totesivat, siirtovaikutus on parhaimmillaan lihasvoimaharjoitteen imitoidessa mahdollisimman tarkasti harjoitettavaa motorista toimintoa. Tämän vuoksi kolmannessa progressiovaiheessa on lisävastusta haettu koko kehon painoa

kiihdyttävällä, konsentrista lihastyötapaa kehittävällä hypyllä, minkä jälkeen lihasten on työskenneltävä eksentrisesti, halliten painon laskeutumista alaraajan varaan. Näin aikaisemmissa, rauhallisesti suoritetuissa progressiovaiheissa opeteltu hallinta, saadaan siirrettyä myös nopeaan hypystä laskeutumiseen, mikä toistuu myös lajiharjoituksissa ja pelitilanteissa. (Kuva 2.)

### 6.2.2 Loitonnus



Kuva 3. Loitonnusliikkeiden progressiovaiheet: sivuaskel puolustusasennossa – slide-slide-luisteluhyppy – X-liike kylkilankussa.

Tehokkaimman siirtovaikutuksen aikaan saamiseksi, puolustuksen perusliikkumiseen saadaan lisää tehokkuutta lisäämällä vastusta. Journal of athletic training julkaisi vuonna 2018 tutkimuksen, jossa mitattiin EMG:llä kyykkyasennossa tapahtuvan sivuaskelluksen aikaista lihasaktiivisuutta keskimmaisessä ja isossa pakaralihaksessa sekä leveässä peitinkalvon jännittäjälihaksessa (TFL). Tutkimuksessa todettiin jalkaterien ympärille asetetun vastuskuminauhan kasvattavan eniten pakaralihasten lihasaktiivisuutta nostamatta TFL-aktiivisuutta. Jalkaterien ympärille asetettu vastuskuminauha todettiin myös parhaaksi sijainniksi, kun tavoitteena oli lisätä lonkan loitonnuksesta vastaavien lihasten aktiivisuutta. Vastuskuminauha nilkkojen ympärillä pakaralihasten aktivaatio oli suurempaa, kuin polvien yläpuolelle sijoitettuna. (Lewis, Foley, Lee & Berry 2018, 1071, 1078-1079.) Tässä harjoitteessa kuminauha kannattaa käytännön syistä sijoittaa jalkaterien sijaan nilkkojen ympärille, koska kuminauha katkeaa helposti tuottaessa liikaa kitkaa lattiaa vasten. (Kuva 3.)

Tanskalaisessa tutkimuksessa selvitettiin yhden suosituimman loitonnusliikkeen, kylkima-kuulla suoritettavan jalan noston, tehokkuutta ilman ulkoista kuormitusta sekä kuorman

kanssa. Kuuden viikon jälkeen molemmat ryhmät ylsivät samoihin tuloksiin, joissa sekä isometrinen, että eksentrisen lonkan loitonnuksen voima kasvoi (Thorborg, Bandholm, Petersen, Weeke, Andersen, Serner, Magnusson & Hölmich 2010.) Tämä tutkimus tuki ajatusta kolmannen progressiovaiheen toteuttamisesta ilman ulkoista kuormitusta. Lihasaktivaation prosentuaalista tasoa vertailtaessa, neutraali rangan tasolle tehtävä sivulankku ja jalannosto kylkimakuulla, aktivoivat keskimmäistä pakaralihasta vähemmän, kuin näiden kahden liikkeen yhdistäminen (Stastny ym. 2016, 95). Liikkeen valinnassa täytyi ottaa huomioon urheilijoiden lähtötaso, joten kolmatta progressiota on haastettu lähtöasennosta alkaen, tasapainotellen kahden tukipisteen – alemman jalan ulkosyrjän ja kyynärvarren varassa. Alemman jalan loitontaessa vartalon painoa kyynärnojassa, ylempi raaja työskentelee painovoimaa vastaan pitkällä vipuvarrella, lisäten samalla keskivartalon tuen vaatimusta yhdessä alaraajojen lihasvoimaharjoitteen kanssa.

### 6.2.3 Ulkokierto



Kuva 4. Ulkokiertoliikkeiden progressiovaiheet: askelkyykky ulkokierrolla – kaariaskel peliasennossa – kaikki liikesuunnat yhdistävä jalan nosto.

Yhdysvaltalaisen tutkimuksen mukaan, hyvä lonkan ulkorotaatio vähentää epävakaista kontaktittomista alastuloista johtuvien ACL- eli polven eturistisidevammojen riskiä. Tutkimus tehtiin naisurheilijoille, sillä ACL-vammoja todetaan naisilla miehiä enemmän. Lonkan ulkorotaation todettiin parantavan alaraajan hallintaa, erityisesti polven valguskulman eli sisäänpäin kääntymisen ehkäisyssä. (Malloy, Morgan, Meinerz, Geiser & Kipp 2016, 6-8.)

Askelkyykky ulkokierrolla pelkästään kehonpainolla aktivoi keskimmäistä pakaralihasta vain noin puolet sen maksimaalisesta supistumiskyvystä (Stastny ym. 2016, 95). Tämä

liike näyttäytyi kuitenkin tärkeänä kehonhallinnan ja liikkuvuuden kehittämisessä, lonkan lähentäjien kireyden estäessä useita havainnoituja urheilijoita suorittamasta liikettä täydellä liikeradalla.

Yksi osa koripallon nopeusominaisuuksia on reaktionopeus, ilmentyen niin liikkuvaan objektiin kuten vastustajan tai pallon liikkeisiin reagoinnissa, sekä reagoinnissa valintoihin, eli päätöksen teossa (Sakselin 2019, 14). Toisen progression harjoitteella voidaan kehittää myös tällaista reaktiivisuutta samalla lihasvoiman kanssa, urheilijan reagoidessa ulkoiseen käskyyn liikkua tiettyyn suuntaan.

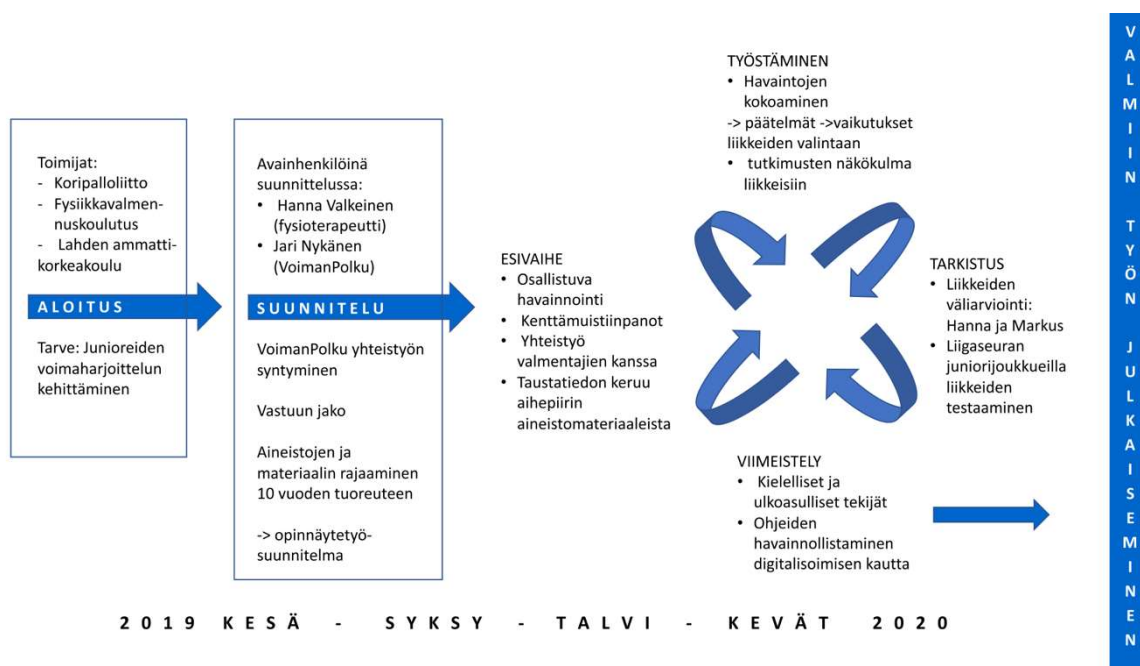
Kolmannessa progressiossa keskeistä on kehontuntemus (Kuva 4.), liikkeiden eriyttäminen ja asennonhallinta. Ihmisen kyky tuntea koko kehon ja raajojen asento, ilman että näkee missä asennossa nämä ovat, perustuu lihasten, jänteiden ja nivelten reseptoreiden sekä sisäkorvan tasapaino- ja liikereseptoreiden antamaan palautteeseen (Duodecim Terveyskirjasto 2019). Urheilijan on tärkeää tiedostaa missä asennossa esimerkiksi raajat tai selkäranka on, pystyäkseen välttämään elimistölle haitallisia asentoja tai toisaalta korjaamaan ja kehittämään asennonhallintaa.

## 7 TUOTTEISTAMISPROSESSI

### 7.1 Konstruktivistinen malli

Konstruktivistinen malli on luotu yhdistelemällä spiraalimallin ja lineaarisen mallin kehittämistoiminnan logiikoiden vahvuuksia (Kuvio 12.). Konstruktivistisen mallin luoja Kari Salonen koki, että jo olemassa olevilla lineaarisella ja spiraalimallilla oli enemmän samankaltaisuuksia kuin eroja, jonka tähden uudelleenlaiselle kehittämishankkeen käsittelytavalla olisi tarvetta. Konstruktivistinen malli nostaa esille aikaisemmista kehittämistoiminnan malleista poiketen myös yhteisöllisyyden, osallisuuden ja pedagogisen puolen. (Salonen 2013, 16.)

Salosen mallin tavoitteena on ammatillisen osaamisen vahvistaminen toimimalla ja tekemällä oppimisen ja vaiheittaisen kehittämistoiminnan kautta. Konstruktivistinen malli toimii erityisen hyvin toiminnallisen opinnäytetyön tekemiseen, jossa tuotosta kohti edetään toimijoiden kanssa dialogisessa, (kuten esimerkiksi opiskelijat ja koripalloliitto) tai dialogisessa (opiskelijat, koripalloliitto ja seuravalmentajat) vuorovaikutussuhteessa eri työskentelyvaiheet huomioiden. (Salonen 2012, 26.)



Kuvio 12. Tuotekehitysprosessi konstruktivistisen mallin mukaan (Salonen 2012, 29)

### 7.2 Aloitus- ja suunnitteluvaihe

Aloitusvaiheeseen kuuluu hankkeen suunnan luominen. Kehittämistarpeen, alustavan kehittämistehtävän, toimintaympäristön sekä toimijoiden roolituksen muodostaminen on

aloitusvaiheelle välttämätöntä. Jo heti aloitusvaiheessa on tärkeä sopia eri toimijoiden kanssa kaikista niistä asioista, jotka ovat merkityksellisiä työlle, kuten esimerkiksi hankkeen realistinen raja. Myös yhteisten pelisääntöjen luominen, sekä sitoutumisesta ja tuesta keskustelu on tärkeää. (Salonen 2013, 17.)

Opinnäytetyö sai alkunsa Lahden ammattikorkeakoulun ja Suomen Koripalloliiton yhteistyössä järjestämästä fysioterapeuttipiskelijöiden tuki- ja liikuntaelimityöhön kohdentuvasta harjoittelusta. Koripalloliitto ilmaisi kiinnostuksensa opinnäytetyön tilaajaksi, ja maajoukkuefysioterapeutti Hanna Valkeinen ehdotti voimaharjoitteluun liittyvää työtä, sillä liiton puolelta oli herännyt tarvetta voimaharjoittelun kehittämiseksi seurajoukkueetasolla. Aiheen raja tapahtui yhdessä pohtien, mikä olisi kaikista hyödyllisin osa-alue, realistisen kokonainen opinnäytetyöksi sekä fysioterapeuttisesta näkökulmasta myös tarpeeksi haastava ja kiinnostava. Pohdinnan päätteeksi päädyttiin rajaamaan opinnäytetyö lonkan alueen lihastoimaharjoituksiksi 14–18-vuotiaille. Ikäryhmän raja tehtiin pitäen mielessä maajoukkue-toiminta, sillä kohderyhmää vanhemmat ovat jo usein aktiivisesti mukana liiton toiminnassa.

Suunnitteluvaiheessa hyödynnetään aloitusvaiheen pohdintoja ja tehdään kirjallinen kehittämissuunnitelma, joka esimerkiksi tämän työn kohdalla on opinnäytetyösuunnitelma. Kehittämissuunnitelmassa tulee olla tavoitteet, hankkeen vaiheet, toimijat, tiedonhankintamenetelmät, toimintaympäristö sekä materiaaleihin ja aineistoihin liittyvät rajaustekijät sekä dokumentoitavat. Lähdemateriaali päädyttiin rajaamaan kymmenen vuoden sisällä julkaistuihin tutkimuksiin, oppikirjoihin ja tieteellisiin artikkeleihin. Tietoa päädyttiin hankkimaan myös osallistuvan havainnoinnin avulla, sekä asiantuntijoita konsultoimalla. On huomioitava, että tarkka suunnitelma helpottaa työskentelyä, mutta suunnitelman tulee olla myös muokattavissa kehittämishankkeen edetessä. (Salonen 2013, 17.)

Opinnäytetyön edetessä saimme kuulla toisesta päällekkäisestä projektista koripalloliiton ja valmentajien fysiikkakoulutuksen kanssa. Keskustelujen jälkeen päätimme yhdistää osaamisemme, ja irrallisen tuotoksen sijaan lonkan harjoitteista tuli osa suurempaa VoimanPolku-tuotosta. Samalla haaste videoiden tuottajan löytämiseksi ratkesi, sillä kuvaukset suoritettiin yhdessä muiden VoimanPolun toimijoiden kanssa.

### 7.3 Esivaihe ja työstövaihe

Osallistuvassa havainnoinnissa tutkija voi tarkastella tilannetta ensin kokonaisvaltaisesti ja siirtyä kohti yksityiskohtaisempaa tutkimista (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006c). Esi- ja työstövaiheessa pyrittiin tarkastelemaan yleistä suorituskykyä sekä tiettyjä ominaisuuksia tai ilmiöitä suoritustekniikoissa. Myös ilman ennalta määriteltyjä

suoritustekniikoita, havainnointi on aina subjektiivista ja valikoivaa toimintaa, mihin vaikuttaa mm. ennakko-oletukset ja aikaisemmat kokemukset (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006c).

Ilman erityistä koripallon lajiosaamista, on mahdollista havainnoida urheilijoita fysioterapeuttisesta näkökulmasta. Tämä saattaa silti johtaa samojen huomioiden tekemisen liikemalleista, kuin lajivalmentajakin. Yhdistämällä osaaminen, on mahdollista korjata tiettyä liikemallia ottamalla huomioon sekä fysiologinen että lajitekkinen näkökulma. Lajitekkinen kuva varten voidaan ottaa huomioon valmentajien esille nostamat liikemalleihin ja lajinomaiseen toimintaan liittyvät kommentit. Havainnointia voidaankin käyttää joko itsenäisesti tai haastattelun lisänä ja tukena (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006a).

Harjoitteiden ideoinnissa sekä testaamisessa hyödynnettiin juniorikoripalloilijoiden havainnointia fysiikkaharjoitusten aikana. Ensimmäisellä leirillä edettiin strukturoimattomasti, vapaamuotoista suoraa havainnointia toteuttaen, jolloin on mahdollista saada paljon monipuolista ennakkotietoa urheilijoista (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006a). Vaikka emme olleet luokitelleet etukäteen havainnoitavia erityisiä tutkimusongelmia, keskeinen tavoite oli tarkkailla systemaattisesti työmme aihealajauksen mukaisesti jalkatyötä sekä voimansiirtoa lonkan toimiessa välittäjänä alaraajojen ja vartalon välillä. Tämän vaiheen tarkoituksena oli hahmottaa lähtötasoa 14-vuotiaiden ikäryhmässä ja määrittää tulevien harjoitteiden ensimmäisen progression vaatimustasoa.

Toisella leirillä tietoa kerättiin aktiivisen havainnoinnin keinoin ohjaamalla ennalta suunniteltuja voimaharjoitteita 13-vuotiaille oman ikäluokkansa lahjakkaille koripalloilijapojille. Aktiivisen osallistuvan havainnoinnin keinoin on mahdollista kerätä täsmällisempää tietoa, havainnoijan ollessa mukana havainnointitilanteessa aktiivisena osallistujana, vaikuttaen läsnäolollaan tutkittavaan ilmiöön (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006c). Havainnoitavissa harjoitteissa tuli aihepiiriin rajausten mukaisesti täyttyä tietyt lihasvoimaa, liikkeen hallintaa ja liikkuvuutta kuvaavat parametrit kaikille valituille lonkan liikesuunnille. Havainnoitavia urheilijoita oli noin 30. Apuna havainnoinnissa toimi neljä koulututtavaa lajivalmentajaa ja yksi fysioterapeuttipiskelija. Valitut liikkeet olivat tavallinen sekä bulgarialainen askelkyykky, ulkokiertoa testaava sivuttaissuunnan askelkyykky, kylkimakuulla tehtävä loitonusharjoitus sekä koripallolle tyypillisen "slide"- liikkeen yhdistäminen perinteiseen luisteluhyppyyn ja liikkeen hallittuun pysäyttämiseen.

Harjoitteiden jälkeen kirjattiin omat sekä apuna toimineiden valmentajien ja fysioterapeuttipiskelijän havainnot yhteen. Päällimmäisenä esiin nousivat puolierot, joista lajivalmentajat löysivät kytköksiä koripalloon. Liikkeistä oli muun muassa nähtävissä vahvempaa puoli, jolla urheilija yleensä ponnistaa korille. Myös yksittäisissä liikkeissä oli nähtävissä



asennon- ja tasapainon hallinnan vaikeutta. Polven ja nilkan linjauksien säilyttämisen heikkous oli jo ennalta odotettavissa, ja tähän testausvaiheeseen valitut liikkeet haastoivat urheilijoita sopivasti, tuoden esiin kehittämistä vaativia ominaisuuksia. Tasapainon säilyttämiseksi havaittiin useita kompensatioita eli korjausmekanismeja liikekontrollin häiriytyessä, mihin osasyynä saattoi olla esimerkiksi rajoittunut liikkuvuus. Useilla paino jakautui enemmän päkiöille, kuin tasaisesti koko jalkapohjalle, mihin voi vaikuttaa esimerkiksi pohjelihasten kireys tai jäykkä nilkkanivel. Keskivartalon osalta nähtävissä oli lonkan koukistuksen lisääntyminen ylävartalon kumartuessa eteen bulgarialaisen kyykyn tasapainottamiseksi. Lisäksi havaittiin lantion pettämistä eli kallistumista sivulle ja ylävartalon sivuttaisuuntaista huojuntaa. Osalla lihasvoiman harjoittamista rajoitti liikkuvuus. Urheilijat kertoivat erityisesti etureiden ja lonkankoukistajan kireyden tuntuvan bulgarialaisessa askelkyykyssä ja lähentäjien kireyden rajoittavan ulkokiertoa harjoitettaessa. Nämä liikkeet voivat toimia myös indikaattoreina tasapainosta lihasmassan kasvun ja liikkuvuuden säilymisen välillä, mikä koettiin hyvänä sekundaarisena ominaisuutena oheisharjoitteelle. Kaikki liikkeet osoittivat tarjoavansa vastetta tai haastetta urheilijoille ja päätyivät myös lopullisiksi liikkeiksi.

#### 7.4 Tarkistusvaihe ja viimeistely

Tietoperustan, havainnoinnin ja suunnittelun jälkeen valittiin harjoitukset lonkan loitonnukselle, ojennukselle ja ulkokierrolle, jotka kuvattiin ja lähetettiin arvioitaviksi kahdelle eri koripallon parissa työskentelevälle fysioterapeutille – koripallomaajoukkueen junioreiden fysioterapeutille Hanna Valkeiselle, Lahti Basketball -seuran fysiikkavalmentajalle Markus Kangasvierille sekä toimeksiantajan yhteyshenkilölle Jari Nykäselle. Heidän antamien palautteiden pohjalta liikkeisiin tehtiin pieniä muutoksia (Taulukko 2., Taulukko 3., Taulukko 4.). Tärkeimpinä mm. lajille tyypillisten asentojen säilyttäminen, kuten riittävän leveä ja matala puolustusasento ja käsien pelinomaisempi käyttö. Positiivisen palautteen myötä valitut liikkeet vahvistettiin ja otettiin yhteyttä seuroihin, joissa liikkeitä voitaisiin päästä testaamaan.

## Taulukko 2. Ojennusliikkeiden kehitysvaiheet

Arviointikerta	OJENNUS					
	LOKAKUU 2019 1. leiri / tytöt 13v. Suora havainnointi	MARRASKUU 2019 2. leiri / pojat 13v. Aktiivinen havainnointi, ennalta suunnitellut harjoitteet	TAMMIKUU 2020 Väljänviointi / ft. Hanna Valkeinen ft. Markus Kangasvieri laji-/fysiikkavalmentaja Jari Nykänen	HELMIKUU 2020 Progressioiden testaus /pojat 14v.	HELMIKUU 2020 Progressioiden testaus /pojat 16v.	HELMIKUU 2020 Progressioiden testaus /tytöt 15 -17v.
Havainnoitavat liikkeet						
Oheis- ja lajiharjoitukset leiriohjelman mukaan						
Havainnot		1. Askelkyky taakse, ponnistus tukijalan varaan 2. Bulgarialainen askelkyky	1. Askelkyky taakse, ponnistus tukijalan varaan 2. Bulgarialainen askelkyky 3. Bulgarialainen hypyllä			
Keskivartalon tuki; epästabili lannerangan asento, korostunut notko sekä kaarevuus	1. Ylävartalon huojuntaa sivusuunnassa 2. Polven ja nilkan kiertyminen sisään päin, sekä lonkan pettäminen sivulle, etureiden kireys	1. Käsien käyttö? 2. --" 3. Hyppäävän jalan polvi eteen ylös - ei polven koukistus lonkka ojennettuna  - kontaktilajeissa nilkat koukussa avoimessa ketjussa	1. Sivusuunnassa huojuminen tasapainoa hakissa, polvi sisäänpäin 2. Myös huojuntaa sivuttain, sekä ylävartalon kumartuminen eteen 3. Ei kokeiltu turvallisuussyistä, 2.progression haastaessa suurinta osaa jo tarpeeksi	1. Eksentriin työ laskeutuessa hallittua, ylös ponnistaessa ylävartalon huojuntaa 2. Askelkykyyn verrattuna yllättävän haastava progressio polven linjaukseen 3. Todella raskas, mutta onnistuu	1. Suoritus puhdasta. 2. Nuoremmissa lonkan koukistuksen lisääntymistä ylävartalon painuessa polven päälle. Vanhemmille helppoa. 3. Haastava, mutta suoritettavissa turvallisesti. Ponnistuksen korkeus vaihteli hallinnan mukaan.	
Vaikutus kehitystyöhön						
Keskivartalon hallinta yhdessä jalkatyön kanssa	- Keskivartalon hallinta yhdessä jalkatyön kanssa.  - Asennonhallinta ja ymmärrys kehon asennosta, sekä kompensatioiden välttäminen	1. Kädet juoksumaisesti liikettä avustamaan 2. Kädet lantiolla asennon havaitsemiseksi 3. Tarkka ohjeistus hypystä - Malleilla oltava lajistausta - Positiivinen vahvistus liikkeiden hyödyllisyydestä koripallon oheisharjoituksina	- Kaikki pystyivät korjaamaan polven linjausta siitä huomautettaessa - Pari tai peili apuna linjauksen hahmotuksessa - Ohjeistuksessa kerrottava kuinka korjata polven linjausta	- Positiivinen vahvistus progressioiden sopivasta haastavuudesta aikaisempaan ryhmään peilattuna	- Positiivinen vahvistus progressioiden haastavuudesta- ikäjakau- ma ollessa selkeä nähtävissä eroja kuten kuuluu - Ohjeissa ylävartalon asennon korostaminen tärkeää	

Kaikki lopulliseen tuotokseen tulevat lihasvoimaharjoitteet testattiin opinnäytetyön tekijöiden toimesta kolmella eri juniorikoripalloilijoiden ryhmällä: 14- ja 16-vuotiaiden poikien ryhmällä, sekä 15–17-vuotiaiden tyttöjen ryhmällä. Ryhmät ovat koripalloliigassa pelaavan seuran juniorijoukkueita. Seurassa on lähiaikoina ryhdytty tekemään töitä yhdenmukaisen lihasvoimaharjoittelun eteen, ja seura olikin todella yhteistyöhaluinen ja tyytyväinen kansamme toimimiseen.

14-vuotiaiden poikien ryhmässä biologisen iän vaihtelu oli aika suurta, muutaman urheilijan ollessa muita vahvempia fyysiseltä ja lajiosaamiseltaan. Kaikille yhteistä oli kuitenkin kehon massakeskipisteen linjauksen hallinnan haaste, mikä näkyi harjoitteissa alaraajan linjauksen epävakautena yhdellä jalalla suoritettavissa liikkeissä. Keskeisiä huomioita oli polven hakeutuminen sisäänpäin, lantion siirtyminen keskilinjan ulkopuolelle ja ylävartalon huojunta sivuttain. Positiivista oli, että kaikki pystyivät korjaamaan linjausta, kun asiasta huomautettiin ja ohjeistettiin. Videoita varten saimmekin tärkeän huomion - liikkeen suoritusohjeeseen tulee liittää myös ohjeistus, kuinka virheellistä suoritustekniikkaa on mahdollista parantaa. Lisäksi videoissa tulee osata ilmaista tarpeeksi hyvin eri kehonosien suunnat, sekä näiden vaikutukset lihasryhmiin ja merkitys liikkeen tehokkuuteen. Kuten ensimmäisessä havainnointivaiheessa, osassa liikkeistä liikkuvuus tuotti lihasvoiman harjoittamista suuremman haasteen ja ilmeni esimerkiksi kompensationsa ylävartalon hakeutussa eteenpäin. Progressiovaiheista ensimmäinen oli suurimman osan mielestä helppo tai sopivan haastava. Toinen vaihe oli sopiva tai jopa haastava, eikä kolmatta vaihetta tarvinnut edes kokeilla toisen vaiheen tuodessa esiin vielä kehittymistarpeita.

## Taulukko 3. Loitonnuksien kehitysvaiheet

Arviointikerta		LOITONNUS			
LOKAKUU 2019 1. leiri / tytöt 13v. Suora havainnointi	MARRASKUU 2019 2. leiri / pojat 13v. Aktiivinen havainnointi, ennalta suunnitellut harjoitteet	TAMMIKUU 2020 Väljarviointi / ft. Hanna Valkainen ft. Markus Kangasvieri laji-/fysiikkavalmentaja Jari Nykänen	HELMIKUU 2020 Progressioiden testaus /pojat 14v.	HELMIKUU 2020 Progressioiden testaus /pojat 16v.	HELMIKUU 2020 Progressioiden testaus /tytöt 15 -17v.
Havainnoitavat liikkeet					
Oheis- ja lajiharjoitukset leiriohjelman mukaan	1. Slide-slide-luisteluhypy pysäyttäen 2. Lantion nosto ja jalan loitonnuksen kylki-makuulla	1. Sivuaskel vastustettuna 2. Slide-slide-luisteluhypy pysäyttäen 3. Lantion nosto ja jalan loitonnuksen kylki-makuulla			
Havainnot					
Lantion pettäminen sivulle Keskivartalon hallinta yhdessä jalkatyön kanssa	1. Lantion pettäminen sivulle, ylävartalon huojuunta sivuttain, polven ja nilkan kiertyminen sisäänpäin 2. Hallitsematon nosto ja lasku, lantion huojuuminen eteen ja taakse	1. Tarpeeksi leveä puolustusasento koko liikesarjan ajan 2. Monipuolinen haastane eksentristä voimantuottoa, kehonhallintaa ja tasapainoa 3. Miksi yksi lattiatasossa tehtävä harjoite?	1. Taaemman jalan työntö – ei etummaisesta jalan johtama hyppy 2. Lantion pettäminen / siirtyminen keskilinjan ulkopuolelle, ylävartalon huojuuntana sivuttain 3. Pelkkä kylkilankku haastava biologiselta iältään nuorimmille	1. Puolustusasento säilyy hyvin 2. Lantio paremmin hallussa, jalkaterä hakee tasapainoa, ulko-/sisäkierto 3. Haastetta hallitussa jalan nostossa ja jarruttavassa liikkeessä	1. Hyvä puolustusasento. 2. Hallinta pääsääntöisesti todella hyvää luisteluhypystä laskeuduttaessa, muutamalla nuoremmalla hieman haastetta vakauttaa asento 3. Haastava, mutta hallittu suoritus. Myös hallitusti eksentrisen työvaihe
Vaikutus kehitystyöhön					
Keskivartalon hallinta yhdessä jalkatyön kanssa	- Keskivartalon hallinta yhdessä jalkatyön kanssa. - Asennonhallinta ja ymmärrys kehon asennosta, sekä kompensatioiden välttäminen	- Malleilla oltava lajitausta lajinomaisten liikemallien hallitsemiseksi - Lattiataso perusteltua vastuksen kasvattamiseksi välineettömässä harjoitteessa - Positiivinen vahvistus liikkeiden hyödyllisyydestä koripallon oheisharjoituksina	- Ohjeistuksessa korostettava taaemman jalan työskentelyä liikkeen tuottajana - Parin tai peilin antama palaute asennosta lisäämään tietoisuutta, jolloin mahdollista korjata asentoa - Progressioissa tarpeeksi haastetta	- Positiivinen vahvistus progressioiden sopivasta haastavuudesta aikaisempaan ryhmään peilattuna	- Puolustusasennon säilyttämisestä tulee korostaa ohjeissa - Liikkeiden eksentristä eli jarruttavaa vaihetta korostettava tarpeen mukaan, jotta saadaan hallittu kokonaisuus

16-vuotiaiden poikien ryhmässä motorinen osaaminen oli selvästi nuorempaa ryhmää ta-  
saisempaa ja odotetustikin kehittyneempää. Askelkyykyliikkeissä eksentrisen työskentely  
oli konsentrista työvaihetta hallitumpaa, mutta edelleen keskivartalon asentoa vakauttava  
työskentely oli haastavaa. Tämä vaikutti osaltaan polven linjaukseen ja luisteluhypyn lo-  
puksi oli havaittavissa tasapainon korjaamista jalkaterän asennon muutoksilla (rotaatiot).  
Molemmassa ryhmässä sivulle suuntautuva askelkyyky ilmeni enemmän vastakkaisen ja-  
lan lähentäjien kireytenä kuin työskentelevän jalan ulkokiertäjien lihastyönä. Bulgarianlai-  
sen askelkyykyn vastus tuntui eniten polven ojennuksen tuottavissa etureiden lihaksissa,  
mutta liike toimi selkeästi hyvänä lantion ja alaraajan asentoa stabiloivien lihaksien tuki-  
harjoitteena. 16-vuotiaiden ryhmän paremmasta fyysisestä taitotasosta kertoi kyky suoriui-  
tua kaikista progressiovaiheista jokseenkin hyvin, kun nuoremmalla ryhmällä vain kaksi  
ensimmäistä progressiovaihetta oli jollain tasolla suoritettavissa. Haastavin liikemalli tuotti  
myös vanhemmalle poikien testiryhmällemme haastetta, mikä kertoo progression sopi-  
vasta vaatavuustasosta. Bulgarianlaisessa kyykyssä myös hyppeyn yhdistettynä tuli yllättä-  
vän vähän ylävartalon kumartumista eteenpäin, nuorempaan ikäryhmään verrattuna. Sivu-  
lankussa suoritettavassa X-asennossa sekä lantion hallittu lasku ja ylempään jalan hallittu  
nosto vaativat vielä liikaa lihastyötä. Ulkokiertoa harjoitettavaa kaariaskelta testattiin niin,  
että urheilijat liikkuvat ulkoisen käskyn mukaisesti suunasta toiseen, lisätäksemme reaktii-  
visuutta harjoitteeseen. 40 sekunnin harjoituksessa suunnat olivat kellotaulun mukaan 12  
eteenpäin, 3 oikealle, 6 taakse ja 9 vasemmalle. Tämä lisähaaste oli liian haastava  
14-vuotiaille, jolloin itse harjoite jäi toissijaiseksi urheilijoiden liikkeessä hätäisesti suun-  
nasta toiseen, kun taas 16-vuotiaat pojat hallitsivat suunnanvaihdokset

puolustusasennossa. Viimeinen, kaikki opinnäytetyössä kehitettäväksi valitut lonkan liikesuunnat yhdistävä jalan nosto, aiheutti selkeästi hahmotusvaikeutta oikeaoppisen suorituksen kaikkien liikesuuntien, lantion vakaan asennon säilyttämisen sekä alaraajan liikkeen eriyttämisen vuoksi. Vastustetussa jalan nostossa, voimaa voi helposti alkaa hakemaan kuminauhan venytykseen kääntämällä vartaloa tukipintaan lukittua tukijalkaa vasten, vaikka tarkoituksena on kehittää juuri nostettavan raajan liikerataa ja voimaa, pitämällä tukijalka ja vartalo aloillaan.

Tyttöjen ryhmässä ikäjakauma oli laajempi yhden joukkueen sisällä, ja tämä näkyi myös tehtävissä harjoitteissa. Ensimmäisen progressiotason harjoitteet sujuivat kaikilta todella hyvin ja hallitusti. Toisen progressiotason harjoitteissa oli nähtävissä jo hieman haastetta nuoremmilla joukkueen jäsenillä, kun taas vanhemmat suoriutuivat harjoitteista mallisuorituksen veroisesti. Haasteita, joita nuoremmilla ilmeni, oli bulgarialaisessa askelkyykyssä ylävartalon kallistuminen etummaisen jalan puolelle, sekä yleinen tasapainon ylläpitämisen haaste liikettä tehdessä. Myös suunnanmuutoksen jälkeen luisteluhyppyyn laskeuduttaessa lantionhallinta sagittaalisessa tasossa oli muutamille haastavaa. Kolmas progressiotaso oli jo haastava, mutta hyvin suoritettavissa turvallisesti ja ohjeiden mukaisesti. Ulkokierton haastavin progressiotaso sujui tältä ryhmältä todella hyvin, joka tuli pienenä yllätyksenä verrattuna saman ikäluokan poikien suorituksiin. Poikiin verrattessa tyttöjen ryhmässä ei ollut myöskään havaittavissa liikkuvuuden rajoittumista, eikä se näin ollen ollut esteenä lihasvoiman optimaaliselle harjoittamiselle.

#### Taulukko 4. Ulkokiertoliikkeiden kehitysvaiheet

Arviointikerta	ULKOKIERTO					
	LOKAKUU 2019 1. leiri / tytöt 13v. Suora havainnointi	MARRASKUU 2019 2. leiri / pojat 13v. Aktiivinen havainnointi, ennalta suunnitellut harjoitteet	TAMMIKUU 2020 Välisarviointi / ft. Hanna Valkeinen ft. Markus Kangasvieri laji-/fyysikkavalmentaja Jari Nykänen	HELMIKUU 2020 Progressioiden testaus /pojat 14v.	HELMIKUU 2020 Progressioiden testaus /pojat 16v.	HELMIKUU 2020 Progressioiden testaus /tytöt 15 -17v.
<b>Havainnoitavat liikkeet</b>	Ohels- ja lajiharjoitukset leiriohjelman mukaan	1. Askelkyyky sivulle	1. Askelkyyky sivulle 2. Kaari-askel puolustusasennossa, suunnanvaihdokset kellotaulun mukaan 12 eteen, 3 oikealle, 6 taakse, 9 vasemmalle 3. Vastustettu jalannosto: loitonnuksen, ulkorotaatio ja ojennus samanaikaisesti			
<b>Havainnot</b>	Lantion pettäminen sivulle Keskivartalon hallinta yhdessä jalkatyön kanssa	1. Lähtäjien kireys rajoittaa liikerataa, ylävartalon suuntaus ja etukumara kompensatioina	1. Kaikissa vaiheissa hyvä tuntuma kohdelihaksiin 2. Tarpeeksi leveä puolustusasento koko liikesarjan ajan. Käsien käyttö lajinomaisesti 3. Onko hyödyllistä/ tarpeellista jalannoston havainnollistaminen liikesuunnat pilkkottuna	1. Lähtäjien kireys, etukumara, ylävartalon ja alaraajojen suuntaukset 2. Ulkoihin viiheisiin reagointi hankalaa suunnanvaihdossa 3. Ei kokeiltu liikesuuntien ja kehonhallinnan ollessa tarpeeksi haastavaa edellisissä progressioissa	1. Lähtäjien kireys 2. Puolustusasennon säilyttäminen. Ulkoihin viiheisiin reagointi hyvä 3. Haasteena kaikkien liikesuuntien yhdistäminen. Lantion neutraalin asennon säilyttäminen, voimantuotto vartaloa kiertäen – ei jalkaa nostaen	1. Helppo liike, toisin kuin saman ikäluokan pojissa, liikkuvuus ei noussut ongelmaksi. 2. Puolustusasennon säilyttämisestä tarpeeksi matalana tuli korostaa 3. Yllättävän helppo ja sisäistetty liikemalli
<b>Vaikutus kehitystyöhön</b>	Keskivartalon hallinta yhdessä jalkatyön kanssa	- Voimaa ja hallintaa alaraajoihin, erityisesti sisäkierron vastustaminen - Alaraajojen liikkuvuus ja samalla asennonhallinta - Ymmärrys kehon asennosta, kompensatioiden välttäminen - Keskivartalon hallinta yhdessä jalkatyön kanssa	- Malleilla oltava lajista lajinomaisen liikemallien hallitsemiseksi - Jalannoston esittäminen kaikki liikesuunnat kerralla, kirjallinen ohjeistus pilkkottuna - Positiivinen vahvistus liikkeiden hyödyllisyydestä koripallon ohjeistajatuksina	- Eri kehonosien suunnat selkeästi ohjeistettuna videoiden yhteydessä - Progressioissa tarpeeksi haastetta	- Liikelaajuutta lisäävät harjoitteet tarpeellisia - Liikesuuntien selkeä esittäminen ja asennon hallinnan korostaminen - Positiivinen vahvistus progressioiden sopivasta haastavuudesta aikaisempaan ryhmään peillatuna	- Puolustusasennon säilyttäminen ohjeistukseen - Lisähaasteena viimeiseen progressioon tiukempi vastuskuminauha, jos liike liian helppo

Kaikissa ryhmissä pyysimme palautetta urheilijoilta jokaisen liikkeen jälkeen niin sanotulla ”peukku-arvioinnilla”. Peukalo ylös merkitsi helppoa, vaakatasossa sopivaa ja alas haastavaa. Tämä harjoitteiden arviointitapa oli helppo ja yksinkertaistettu tapa tehdä arviointi kesken harjoitteiden. Hyvä puoli peukku-arvioinnissa on välineettömyys, välitön palaute ja helppous ilman sanavalintojen merkitystä. Urheilijoiden oma liikkeiden haastavuuden arviointi kulki pääsääntöisesti käsi kädessä oman näkemyksemme kanssa siitä, kuinka urheilijat harjoituksista suoriutuivat. Harjoitusten haastavuus oli myös muutamia poikkeuksia lukuun ottamatta linjassa luomiemme progressiotasojen kanssa, jonka uskomme selittyvän yksilöllisten tekijöiden kautta, kun osalla voimaharjoittelutaustaa oli muita enemmän. Teettämällä liikkeitä suunnitelluilla kohderyhmillä käytännössä, sekä urheilijoiden itsearviointin avulla, oli tarkoitus selvittää progressiovaiheiden haastavuuden sopivuutta eri ikäryhmille. Tulokset vahvistivat käsitystämme liikkeistä progressioineen, jotka tarjoaisivat sopivasti haastetta tukemaan urheilijoiden kehittymistä, mutta olisivat saavutettavissa, tarjoten myös onnistumisen hetkiä. Kerättyjen havaintojen ja palautteen perusteella ei liikkeisiin tarvittu juurikaan muutoksia. Käytännön syystä ainoana muutoksena vastuskuminauha siirrettiin jalkaterien ympäriltä nilkkoihin sivuaskeleessa. Vaikka tutkimustulos puolsi jalkaterien ympärillä käytettävää vastusta pakaroiden aktivoimiseksi, se tuotti liikkeen suorittamista häiritsevää kitkaa lattiapintaa vasten lopulta hajottaen kuminauhan. Osassa liikkeistä voi ryhmän kyvykkyudesta riippuen olla tarvetta suuremmalle vaativuustasolle. Tätä voi helposti lisätä kasvattamalla vastusta, tai yhdistämällä liikkeisiin lajinomaista työskentelyä, esimerkiksi pareittain ja pallon kanssa.

Tarkistusvaiheessa tavoitteena on arvioida yhdessä hankkeen toimijoiden kanssa syntynyttä tuotosta. Arviointia toki sisältyy kaikkiin hankkeen vaiheisiin, mutta toisaalta sen pitäminen myös omana vaiheenaan on osa kehittämishanketta. Arvioinnin tuloksena työn tuotos voidaan joko siirtää takaisin työstövaiheeseen tai suoraan viimeistelyvaiheeseen. Viimeistelyvaihe itsessään on aikaa vievää, sillä viimeisteltävänä on sekä tuotos, että kehittämishankeraportti, jotka yhdessä muodostavat meidän tapauksessamme toiminnallisen opinnäytetyön. Vastuu viimeistelystä on meillä, mutta voimme myös konsultoida muita opinnäytetyöhömmme sitoutuneita henkilöitä. (Salonen 2013, 18.)

## 7.5 Valmis tuotos

Kehittämishankkeen ja samalla toiminnallisen opinnäytetyön tuotoksena syntyy konkreettinen tuotos (Salonen 2013, 19). Videoina julkaistavat harjoitteet ovat osatuotos suurempaan VoimanPolku-hankkeeseen. Videot kuvattiin Kisakalliolla helmikuussa 2020. Malleina toimivat yhdyshenkilön Jari Nykäsen rekrytoimat koripalloilijat. Kuvaamisesta ja videoiden editoinnista vastasivat VoimanPolku-hankkeen työntekijät.

Meidän tehtäväksemme jäi urheilijoiden ohjaaminen kuvaustilanteessa. Kävimme urheilijoiden kanssa läpi valitsemamme harjoitteet sekä arvioimme liikkeiden oikeaa suoritustapaa kuvattaessa. Ohjeistimme tiimiä myös harjoitteita parhaiten havainnollistavan kuvakulman käytössä. Lisäksi laadimme kirjalliset ohjeet, jotka julkaistaan videoiden yhteydessä. Koska VoimanPolun videoissa ei ole kerrontaa, harjoitteiden oikeaa suoritustekniikkaa ohjataan kirjallisilla ohjeilla. Samalla voidaan korostaa erityistä huomiota vaativia kohtia harjoitteissa.

Koripallon VoimanPolku-lajivoimaosuus on suunniteltu julkaistavaksi maaliskuussa 2020, olettaen että hankerahoitus ja siihen liittyvät tekijät valmistuvat. Tässä opinnäytetyössä valmis tuotos on esitetty valokuvin ja julkaisua varten laadituin kirjallisin ohjein (Liite 1.) sillä videoita ei vielä ole julkaistu.

## 8 JOHTOPÄÄTÖKSET

### 8.1 Pohdinta

Opinnäytetyöprosessi eteni selkeinä peräkkäisinä sykleinä, jotka edistivät toiminnallisen tuotoksen kypsymistä. Jokaisesta tiedonkeruun vaiheesta - olipa kyseessä havainnointi, tiedonkeruu aineistoista tai arviointi yhdessä eri toimijoiden kanssa, saimme lisää aineistoa harjoitteiden perustaksi. Liikkeiden ideointia ja arviointia on tehty monella eri tasolla valmentajien ja fysioterapeuttien kanssa sekä kohderyhmää testaten, jotta siirtovaikutus lajiin olisi mahdollisimman suuri. Toiminnallinen osuus vastaa työn lähtökohtana toimineeseen tarpeeseen, eli koripallon oheisharjoitteiden lajinomaiseen kehittämiseen. Fysioterapeutin näkökulmasta tuotetut liikkeet pohjaavat biomekaniikkaan ihmiskehon toiminnan ymmärtämisen kautta.

Työ tuo uutta näkökulmaa lajin parissa työskenteleville toimijoille, kuten toimeksiantajalle, auttaen huomioimaan urheilijoiden kehitystarpeet laajemmin. Video-ohjeiden tullessa julkiseen käyttöön verkkosivuille, ne tavoittavat suuren joukon koripallon parissa urheilevia sekä valmentavia henkilöitä. Kaikille avoin liikepankki auttaa rakentamaan tasavertaista pohjaa lajiharjoitteille, parantaen junioriurheilun tasoa ja turvallisuutta valtakunnallisesti. Työ ei sinällään tuottanut uutta informaatiota alalle, mutta kokosi rajatun aihepiirin asioita yhteen helposti luettavaksi kokonaisuudeksi. Urheilupuolella toimivat kollegat tai sinne suuntautuvat opiskelijat voivat saada työstä esimerkiksi hyviä lähteitä sekä valmiita liikeitä ja liikesarjoja työhönsä.

### 8.2 Eettisyys ja luotettavuus

Opinnäytetyön tekemisessä tulee ottaa hyvät tieteelliset käytännöt sekä eettiset periaatteet huomioon noudattaen valtakunnallisen sosiaali- ja terveysalan eettisen neuvottelukunnan (ETENE) eettistä normistoa (Arene 2017, 6-8.). Erityisesti ammattimainen etiikka on tärkeää työn käsitellessä alaikäisten ikäluokkia. Työssä esiin tulevat junioriurheilijoiden ryhmät toimivat ainoastaan suuntaa antavina kohderyhminä havainnoinnin perustana, eikä näin ollen henkilötietojen keräämiselle tai yksilöidyille kuvauksille tai muulle dokumentoinnille, joka voisi vaarantaa yksilön tietosuojaa tai paljastaa henkilöiden identiteettiä, ollut tarvetta (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006d.). Videoissa ja valokuvissa esiintyvät urheilijat ovat antaneet suostumuksensa allekirjoittamalla LAB-ammattikorkeakoulun aineistomateriaaleista löytyvän kuvaus- ja julkaisuluvan, joka koskee sekä VoimanPolussa julkaistavaa videosisältöä, että opinnäytetyössä julkaistavaa valokuvamateriaalia (Liite 2.).

Työn luotettavuutta tarkasteltaessa tulee kiinnittää erityistä huomiota työn validiteettiin, koripallon lajinomaisuuden ollessa kehittämistyön keskiössä. Työtä tehtäessä tulisi kysyä onko kyseinen tutkimus pätevä, eli onko se tehty perusteellisesti ja ovatko saadut tulokset ja tehdyt päätelmät oikeita ja onko lopputuote uskottava ja vakuuttava (Saaranen-Kauppi- nen & Puusniekka 2006e). Sosiaali- ja terveydenhuoltoalan eettisen neuvottelukunnan suositukset nostavat vuorovaikutuksen tärkeäksi eettisyyden osa-alueeksi, niin asiakkaan ja ammattilaisen välillä, kuin ammattilaisten kesken. Hyvä vuorovaikutus lisää osapuolten arvostusta toisiaan kohtaan, tiedon, osaamisen ja kokemuksen tiedostamisen kautta. Hyvä vuorovaikutus kertoo keskinäisestä luottamuksesta, rehellisyydestä sekä sitoutumi- sesta sovittuihin tavoitteisiin ja yhteiseen toimintaan, mihin kuuluu olennaisena kuulluksi tuleminen ja tiedonsaanti. (ETENE 2011, 6.)

Validiteetin varmistamiseksi, tuotteistamisprosessin useissa eri vaiheissa tehtiin yhteis- työtä monipuolisesti koripalloyhteisön toimijoiden kanssa. Harjoitteiden sopivuuden moni- tahoisella arvioinnilla pyrittiin takaamaan uskottavasti yhteisön tarpeisiin vastaava lopputu- los, kuitenkin fysioterapeutin näkökulmasta, eikä pelkästään lajitaidot edellä. Kuten eetti- nen neuvottelukunta suosittelee, vuorovaikutus toimijoiden välillä vahvistaa sitoutumista yhteiseen toimintaan. Vuorovaikutus oli osittain yksisuuntaista, opinnäytetyön sulautuessa osaksi suurempaa kokonaisuutta. Alussa päätettiin yhdessä työlle sopiva aiherajaus – puolustuksen jalkatyö, ja tehdyn linjauksen jälkeen saimme melko vapaat kädet harjoittei- den valitsemiseen, yhteistyökumppaneiden luottaessa ammattitaitoomme ja harkintaky- kyyn. Lopulta valitut liikkeet hyväksyttiin lajitaustan omaavilla yhteistyökumppaneilla ko- konaisuuteen sopiviksi.

Valtakunnallisen sosiaali- ja terveysalan eettisen neuvottelukunnan suositusten mukaan ammattihenkilön tulee vastata työnsä laadusta. Vastuullinen ammattilainen ottaa huomi- oon kohderyhmän erityispiirteet ja -tarpeet tarjotessaan palvelua. Lisäksi ammattilainen arvostaa omaa osaamistaan ja ylläpitää sekä kehittää sitä, pitäen osaamisensa ajan ta- salla. (ETENE 2011, 6-7) Myös tässä työssä pyritään huomioimaan kohderyhmän erilaiset urheilijat kehitystaustat huomioiden. Harjoitteet ovat turvallisia suorittaa, aloitettaessa har- joittelu perusohjeistuksen mukaisesti, mutta tarjoavat lisähaasteen mahdollisuuden vas- tusta kasvattamalla tai lajinomaisen elementin lisäämisellä. Liikkeet ovat suunniteltu tutkit- tuun tietoon perustuen, jolloin tieto on ajantasaista ja liikkeet perustellusti tehokkaita ky- seisten ominaisuuksien harjoittamiseen.



### 8.3 Jatkokehitysehdotukset

Työtä voisi kehittää eteenpäin testaamalla liikkeiden vaikuttavuutta käytännössä, esimerkiksi kaikkien progressiovaiheiden läpikäynnillä urheilijoilla. Tämä vaatisi pidemmän aikavälin seurannan ja kontrolloinnin, sekä sitoutumisen urheilijoilta.

Työssä esitellyt harjoitteet ovat luotu ihanteellisen alaraajojen linjauksen kehittämistä varten. Koripallolle tyypillisesti kuormitusta tapahtuu myös niin sanotuissa virheasunnoissa, joten myös harjoitteiden yhteydessä hallitusti suoritettavat liikkeet, esimerkiksi polven valgusasennossa, olisivat tärkeitä lihasvoimaharjoitteita asennonhallinnan kehittämisessä (Bandholm, Thorborg, Andersson, Larsen, Toftdahl, Bencke & Hölmich, 2011, 218-219). Tälle työlle luonteva jatko voisi olla ammattilaisille tai puoliammattilaisille suunnattu harjoitusohjelma, joka haastaisi kehoa näillä niin sanotuilla virheasunnoilla.

Opinnäytetyöprosessi vahvisti taitojamme liittyen medianlukutaitoon, kriittiseen ajatteluun sekä kirjoittamiseen ja muuhun sisällöntuottoon. Myös hankkeessa toimimiseen ja opinnäytetyöprosessiin liittyvät priorisointi, vastuunjako ja toimijoiden kanssa yhteydenpito, asioiden järjestely ja sopiminen harjaantuivat. Jatkokehitysehdotuksia itsellemme voisi olla tutkivamman työn tekeminen. Olemme tuottaneet nyt toiminnallisen opinnäytetyön, ja kehittyäksemme seuraava askel voisi olla tuottaa erilainen suurempi lopputyö tai muu vastaava projekti, kuten tutkimus tai kirjallisuuskatsaus. Se mahdollistaisi meille esimerkiksi erilaisiin kehittämismalleihin, kuten lineaarisen tai sykliseen malliin syventymisen.

## LÄHTEET

Ahonen, J. & Sandström, M. 2011. Liikkuva ihminen – aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. VK-Kustannus Oy.

Arene 2017. Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset [viitattu 29.11.2019]. Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto Arene ry. Saatavissa: [http://www.arene.fi/wp-content/uploads/Raportit/2018/arene\\_ammattikorkeakoulujen-opinnaytetoiden-eettiset-suositukset.pdf?t=1526903222](http://www.arene.fi/wp-content/uploads/Raportit/2018/arene_ammattikorkeakoulujen-opinnaytetoiden-eettiset-suositukset.pdf?t=1526903222)

Bandholm T., Thorborg K., Andersson E., Larsen T., Toftdahl M., Bencke J. & Hölmich P., 2011. Increased external hip-rotation strength relates to reduced dynamic knee control in females: paradox or adaptation. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 21/2011, 215-21.

Bjälle, J.G., Haug, E., Sand, O., Sjaastad, Ö.V. & Toverud K.C. 2007. Ihminen Fysiologia ja anatomia. 1.-4. painos. Helsinki: WSOY

Duodecim Terveyskirjasto 2019. Asento- ja liikeaisti. [viitattu 24.2.2020] Kustannus Oy Duodecim. Saatavissa: [https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=Iitt00287](https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=Iitt00287)

ETENE Valtakunnallinen sosiaali- ja terveysalan eettinen neuvottelukunta, 2011. ETENE-julkaisuja 32. [viitattu 4.3.2020] Sosiaali- ja terveysministeriö. Helsinki. Saatavissa: <https://etene.fi/documents/1429646/1559058/ETENE-julkaisuja+32+Sosiaali-+ja+terveysalan+eettinen+perusta.pdf/13c517e8-6644-4fa5-8c5f-193cfdce9841/ETENE-julkaisuja+32+Sosiaali-+ja+terveysalan+eettinen+perusta.pdf>

Hakkarainen, P. & Kumpulainen, K. 2011. Liikkuva kuva – muuttuva opetus ja oppiminen. Lapin ja Jyväskylän yliopistot. [viitattu 29.2.2020] Saatavissa: <https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/26957/978-951-39-4270-0.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Kaltenborn, F.M. 2015. Manual Mobilization of the Joints. Joint Examination and Basic Treatment. Volume 1. The Extremities. 8. versio, 3. painos. Oslo, Norja: Norli.

Kauranen, K. 2014. Lihas – rakenne, toiminta ja voimaharjoittelu. Tampere: Liikuntatieteellinen Seura ry.

Kauranen, K. 2018. Fysioterapeutin käsikirja. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Kondo H. & Someya F. 2016. Changes in ground reaction force during a rebound-jump task after hip strength training for single-sided ankle dorsiflexion restriction. *The Journal of Physical Therapy Science*. 28/2016, 319–325. Saatavissa:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4792967/pdf/jpts-28-319.pdf>

Koskela, J., Pasanen, K., Rinne, M., Suni, J. & Taulaniemi, A. 2020. Biomekaniikan perusteet. UKK-instituutti. Viitattu [18.2.2020]. Saatavissa: <http://tule-liikunta.fi/wp-content/uploads/TULE-ABC-biomekaniikan-perusteet-UKKi.pdf>

Köklü, Y., Alemdaroğlu, U., Ünver Koçak, F., Erol, A. E. & Findikoğlu, G. 2011. Comparison of Chosen Physical Fitness Characteristics of Turkish Professional Basketball Players by Division and Playing Position [viitattu 25.11.2019]. *Journal of Human Kinetics*. 2011 joulukuu; 30: 99–106. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3588643/>

Lewis, C.L., Foley, H.D., Lee, T.S. & Berry, J.W. 2018. Hip-muscle activity in men and women during resisted side stepping with different band positions, *Journal of Athletic Training*. [viitattu 23.2.2020] Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6333220/pdf/i1062-6050-53-11-1071.pdf>

Malloy, P., Morgan, A., Meinerz, C., Geiser, C. & Kipp, K. 2016. Hip external rotator strength is associated with better dynamic control of the lower extremity during landing tasks. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. [viitattu 20.2.2020] Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5102255/pdf/nihms812541.pdf>

McCurdy, K., O'Kelley, E., Kutz, M., Langford, G., Ernest, J. & Torres, M. 2010. Comparison of lower extremity EMG between the 2-leg squat and modified single-leg squat in female athletes. *Journal of Sports Rehabilitation*. 19: 57-70.

Mero, A., Nummela, A., Kalaja, S. & Häkkinen, H. 2016. *Huippu-urheiluvalmennus*. VK-kustannus Oy.

Myers, A., Beam, N. & Fakhoury, J. 2017. Resistance training for children and adolescents. *Translational Pediatrics*. 2017;6(3):137-143. [viitattu 3.3.2020] Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5532191/pdf/tp-06-03-137.pdf>

Mäennenä 2017. Voimaharjoittelu osana urheilijan oheisharjoittelua – Mäennenä [viitattu 29.11.2019]. *Lihastohtori*. Saatavissa: [https://lihastohtori.wordpress.com/2017/03/29/voimaharjoittelu\\_oheisharjoitteluna/](https://lihastohtori.wordpress.com/2017/03/29/voimaharjoittelu_oheisharjoitteluna/)

Neamatallah Z. 2018. Do the gluteal muscles influence dynamic knee valgus when single-leg landing? [viitattu 11.3.2020] *Semantic Scholar*.

Saatavissa: <https://www.semanticscholar.org/paper/Do-the-gluteal-muscles-influence-dynamic-knee-when-Neamatallah/0e1578d05c0652708a3f90b102f018cc8ec058f0>

Neuman D. A. 2010. Kinesiology of the musculoskeletal system: foundations for rehabilitation. 2.painos. St. Louis, Missouri: Elsevier, Inc.

Neuman D. A. 2017. Kinesiology of the musculoskeletal system: foundations for rehabilitation. St. Louis, Missouri: Elsevier, Inc.

OpenStax 2019. Biology. Viitattu [11.3.2020]. Rice University. Saatavissa: [https://cnx.org/contents/GFy\\_h8cu@11.10:sw1Ot2vk@4/Types-of-Skeletal-Systems](https://cnx.org/contents/GFy_h8cu@11.10:sw1Ot2vk@4/Types-of-Skeletal-Systems)

OpenStax 2020. Anatomy and Physiology. Viitattu [11.3.2020]. Rice University. Saatavissa: <https://openstax.org/details/books/anatomy-and-physiology?Book%20details>

Preece, S.J., Elsaï W., Jones R.K. & Herrington L.C. 2019. Abnormal muscle coordination rather than hip abductor muscle weakness may underlie increased pelvic drop during running. Third World Congress of Sports Physical Therapy. Vancouver, British Columbia, Canada. [viitattu 23.2.2020] Saatavissa: [https://www.researchgate.net/publication/336284814\\_ABNORMAL\\_MUSCLE\\_COORDINATION\\_RATHER\\_THAN\\_HIP ABDUCTOR\\_MUSCLE\\_WEAKNESS\\_MAY\\_UNDERLIE\\_INCREASED\\_PELVIC\\_DROP\\_DURING\\_RUNNING](https://www.researchgate.net/publication/336284814_ABNORMAL_MUSCLE_COORDINATION_RATHER_THAN_HIP ABDUCTOR_MUSCLE_WEAKNESS_MAY_UNDERLIE_INCREASED_PELVIC_DROP_DURING_RUNNING)

Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka A. 2006a. Havainnointi [viitattu 9.12.2019]. KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. Saatavissa: [https://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L6\\_4.html](https://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L6_4.html)

Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka A. 2006b. Ei-osallistuva havainnointi [viitattu 9.12.2019]. KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. Saatavissa: [https://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L6\\_4\\_1.html](https://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L6_4_1.html)

Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka A. 2006c. Osallistuva havainnointi [viitattu 9.12.2019]. KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. Saatavissa: [https://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L6\\_4\\_2.html](https://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L6_4_2.html)

Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka A. 2006d. Hyvä tutkimuskäytäntö [viitattu 29.11.2019]. KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. Saatavissa: [https://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L3\\_1\\_2.html](https://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L3_1_2.html)

- Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka A. 2006e. Validiteetti [viitattu 29.11.2019]. KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. Saatavissa: [https://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L3\\_3\\_1.html](https://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L3_3_1.html)
- Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka A. 2006. KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto [viitattu 29.11.2019]. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. Saatavissa: [https://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L3\\_3\\_1.html](https://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L3_3_1.html)
- Sakselin, M-M. 2019. Koripallon lajiansalyysi ja lajinomaisen fysiikkaharjoittelun ohjelmointi. [viitattu 25.11.2019] Liikuntatieteellinen tiedekunta, Jyväskylän yliopisto. Saatavissa: <https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/65039/URN%3aNBN%3afi%3ajyu-201907113622.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Salonen, K. 2012. Työelämää kehittämässä - Ammattikorkeakoulu projektimaisten kehittämisen kumppanina. [viitattu 29.1.2020]. Turun ammattikorkeakoulu. Saatavissa: <http://julkaisut.turkuamk.fi/isbn9789522162625.pdf>
- Salonen, K. 2013. Näkökulmia tutkimukselliseen ja toiminnalliseen opinnäytetyöhön - Opas opiskelijoille, opettajille ja TKI-henkilöstölle [viitattu 28.11.2019]. Turun ammattikorkeakoulu. Saatavissa: <http://julkaisut.turkuamk.fi/isbn9789522163738.pdf>
- Schoenfeld B.J. 2010. Squatting kinematics and kinetics and their application to exercise performance [viitattu: 20.1.2020]. The Journal of Strength and Conditioning Research 24(12) / 3497–3506 Saatavissa: [https://journals.lww.com/nsca-jscr/fulltext/2010/12000/Squatting\\_Kinematics\\_and\\_Kinetics\\_and\\_Their.40.aspx](https://journals.lww.com/nsca-jscr/fulltext/2010/12000/Squatting_Kinematics_and_Kinetics_and_Their.40.aspx)
- Shimokochi Y., Ide D., Kokubu M. & Nakaoji T., 2013. Relationships among performance of lateral cutting maneuver from lateral sliding and hip extension and abduction motions, ground reaction force, and body center of mass height. [viitattu 15.2.2020] Journal of Strength and Conditioning Research 27(7) / 1851–1860. Saatavissa: [https://journals.lww.com/nsca-jscr/fulltext/2013/07000/Relationships\\_Among\\_Performance\\_of\\_Lateral\\_Cutting.13.aspx](https://journals.lww.com/nsca-jscr/fulltext/2013/07000/Relationships_Among_Performance_of_Lateral_Cutting.13.aspx)
- Stastny, P., Tufano, J. J., Golas, A., & Petr, M. 2016. Strengthening the Gluteus Medius Using Various Bodyweight and Resistance Exercises. [viitattu 15.2.2020] Strength and conditioning journal, 38(3), 91–101. Saatavissa: <https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000221>
- Suomen Koripalloliitto 2006. Koripallon perustaidot - vihko [viitattu 20.11.2019]. Valmentaja- ja ohjaajakoulutus. Saatavissa:

<https://peda.net/hankkeet/susicampus/kp/kpv/kpv/kpv:file/download/abb13eeb90f137c9d07de76f3864d19cfe8d57e7/Koripallon%20perustaidot%20-%20vihko.pdf>

Suomen Koripalloliitto 2014. Susicampus.fi opastaa koripallotaitoja pelaajille ja valmentajille [viitattu 28.11.2019]. Saatavissa: <https://www.basket.fi/basket/uutiset/koripallossa-jalleen-uusi-lisenssiennatys-20-000-lisenssin-raja-rikki/>

Suomen Koripalloliitto 2018. Koripallossa jälleen uusi lisenssiennätys – 20 000 lisenssin raja rikki [viitattu 28.11.2019]. Saatavissa: <https://www.basket.fi/basket/uutiset/susicampus.fi-opastaa-koripallotaitoja-pelaajille-ja-valmentajille/>

Suomen Koripalloliitto 2019a. Korisliiga [viitattu 29.11.2019]. Saatavissa: <https://www.basket.fi/korisliiga/>

Suomen Koripalloliitto 2019b. Naisten Korisliiga [viitattu 29.11.2019]. Saatavissa: <https://www.basket.fi/naisten-korisliiga/>

Suomen Koripalloliitto 2020. Nuoren toimintaympäristö koripallossa. Susicampus.fi. [viitattu 24.2.2020]. Saatavissa: <https://peda.net/hankkeet/susicampus/sudenpolku/ntk/ntk>

Suomen Valmentajat ry 2015. Lasten ja nuorten hyvä harjoittelu. 1. painos. Lahti: VK-kustannus Oy.

Tammelin, t., Iljukoc, S. & Parkkari, J. 2015. Kasvuikäisten liikunta. Lääketieteellinen aikakausikirja Duodecim. [viitattu 28.2.2020] Saatavissa: <https://www.duodecimlehti.fi/lehti/2015/18/duo12429>

Thorborg, K., Bandholm, T., Petersen, J., Weeke, K.M.O., Weinold, C., Andersen, B., Serner, A., Magnusson, S.P. & Hölmich, P. 2010. Hip abduction strenght training in the clinical setting: With or without external loading? Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports. [viitattu 20.2.2020]

VoimanPolku 2019a. Voiman osa-alueet. [viitattu 2.12.2019] Saatavissa: <https://www.voimanpolku.info/voiman-osa-alueet/>

VoimanPolku 2019b. Tietoja. [viitattu 28.11.2019] Saatavissa: <https://www.voimanpolku.info/tietoja/>

Vuori, I., Taimela, S. & Kujala, U. 2016. Liikuntalääketiede. Kustannus Oy Duodecim.

Walker, B., Grönholm, M., Salminen, M., Wegelius, I. & Larsson, B. 2014. Urheiluvammat - ennaltaehkäisy, hoito, kuntoutus ja kinesioteippaus. VK-kustannus Oy

Willy R.W. & Davis I.S. 2011. The Effect of a Hip-Strengthening Program on Mechanics During Running and During a Single-Leg Squat. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. [viitattu: 15.2.2020] Saatavissa:

<https://www.jospt.org/doi/pdf/10.2519/jospt.2011.3470>

Yohei, S., Daishi, I., Masahiro, K. & Tetsu, N. 2013. Relationships Among Performance of Lateral Cutting Maneuver From Lateral Sliding and Hip Extension and Abduction Motions, Ground Reaction Force, and Body Center of Mass Height [viitattu 10.12.2019] Saatavissa:

<https://journals.lww.com/nsca->

[jscr/fulltext/2013/07000/Relationships\\_Among\\_Performance\\_of\\_Lateral\\_Cutting.13.aspx#pdf-link](https://journals.lww.com/nsca-jscr/fulltext/2013/07000/Relationships_Among_Performance_of_Lateral_Cutting.13.aspx#pdf-link)

## LIITTEET

### Liite 1. Harjoitteet suoritusohjeineen

#### LONKAN OJENNUS:

##### Askelkyykky taakse astuen



Alkuasento: lantion levyinen seisoma-asento.

Liike: astu toisella jalalla pitkälle taakse, kyykkää niin että polvi osuu lattiaan. Ponnista eteen tukijalan varaan. Kädet tehostavat liikettä juoksunomaisesti.

Loppuasento: pysäytä liike tuoden taaimmisen jalan polvi eteen.

Suoritusmäärä: 15 toistoa / puoli, 2 sarjaa

Huomioi: Jalkaterät ja polvet suunnattuna eteenpäin, säilytä polven ja varpaiden linja liikkeen ajan

##### Bulgialainen kyykky



Alkuasento: Seiso tukijalan varassa, toisen jalan nilkka tuettuna noin polven korkeudelle taakse

Liike: Kyykkää tukijalan varassa, niin että lantio ei kallistu sivulle

Loppuasento: Pysäytä liike ojennetun tukijalan varaan

Suoritusmäärä: 15 toistoa / puoli, 2 sarjaa

Huomioi: Pidä ylävartalon asento ryhdikkäästi pystyssä. Säilytä polven ja varpaiden linja liikkeen ajan. Polven kiertyessä sisäänpäin, lisää ulkokiertoa jännittämällä pakaralihaksia

Vinkki: Voit pitää kädet lantiolla havainnollistamassa lantion asentoa. Kun hallitset lantion asennon, kädet voi avustaa ponnistusta



### Bulgarialainen hyppäjä



Alkuasento: Seiso tukijalan varassa, toisen jalan nilkka tuettuna noin polven korkeudelle taakse  
 Liike: Kyykkää tukijalan varassa, niin että lantio ei kallistu sivulle. Ponnista ylös hypäten ilmaan ja käytä tukijalan polvi edessä ylhäällä.

Loppuasento: Laskeudu tukijalan varaan ja vakauta asento

Suoritusmäärä: 10 toistoa / puoli, 2 sarjaa

Huomioi: Pidä ylävartalon asento ryhdikkäästi pystyssä. Säilytä polven ja varpaiden linja liikkeen ajan

### LONKAN LOITONNUS:

#### Sivuaskel puolustusasennossa



Alkuasento: Puolustusasento, vastuskuminauha nilkkojen ympärillä

Liike: Ota sivuaskel. Nosta menosuunnan jalka ja liiku sivulle ponnistamalla tukijalalla

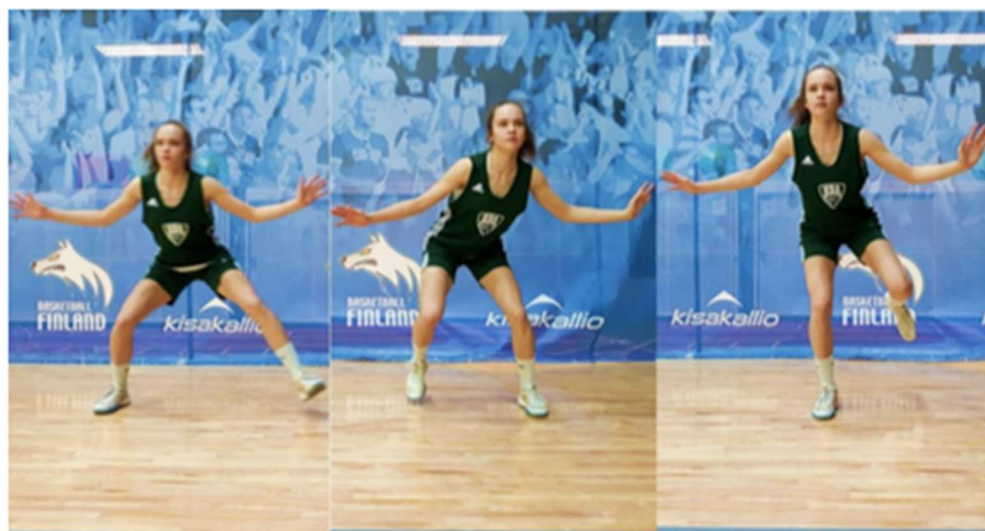
Loppuasento: Puolustusasento

Suoritusmäärä: 40 sekunnin ajan, mahdollisimman monta toistoa molempiin suuntiin omaan tahtiin

Huomioi: Pidä leveä ja matala puolustusasento koko harjoitteen ajan

Vinkki: Liikkeen sujuessa vaivatta, voi liikkeen tehdä pareittain peilikuvaharjoituksena, toisen johtaessa liikettä, edeten esimerkiksi sivurajalta keskelle

### Slide-slide-luisteluhypy



Alkuasento: Puolustusasento

Liike: Ota kaksi slide-askelta oikealle ja luisteluhypy vasemmalle

Loppuasento: Pysäytä liike hypystä yhden jalan varaan

Suoritusmäärä: 10 toistoa / puoli, 2 sarjaa

Huomioi: Pysy matalalla koko liikesarjan ajan. Pysäytyessä polvi varpaiden kanssa linjassa

### X-liike kylkilankussa



Alkuasento: Kyljellään kyynärvarren varassa

Liike: Nosta lantio keskilinjaan ja loitonna jalkoja X-asettoon

Loppuasento: Palaa hallitusti alkuasentoon

Suoritusmäärä: 40 sekunnin ajan / puoli, hallittuja toistoja omaan tahtiin

Huomioi: Pidä vartalo suorana, lantio ei huoju eteen tai taakse

Vinkki: Kun hallitset perusliikkeen, saat lisää haastetta nostamalla ylemmän käden X-asettoon jalan liikkeen mukana

## LONKAN ULKOKIERTO:

### Askelkyykky ulkokierrolla



**Alkuasento:** Astu oikealla jalalla leveään haara-asentoon, kierrä oikeaa jalkaa ulkokiertoon, jolloin varpaat osoittavat sivulle. Rintamasuunta säilyy eteenpäin, vasemman jalan suuntaisesti  
**Liike:** Kyykkää oikean jalan varassa, mahdollisimman pitkälle säilyttäen polvi-varvaslinja

**Loppuasento:** Palaa lähtöasentoon

**Suoritusmäärä:** 15 toistoa / puoli, 2 sarjaa

**Huomioi:** Pidä ylävartalo ryhdikkäästi pystyssä. Polvi koukistuu varpaiden suuntaan, älä päästä polvea kiertymään sisään päin. Polven kiertyessä sisäänpäin, lisää ulkokiertoa jännittämällä pakaralihaksia

**Vinkki:** Parin kanssa tehdessä astukaa jalat ulkokiertoon sisäsyrjät vierekkäin – kyykätessä polvien tulisi ohittaa toisensa osumatta yhteen

### Viuhka-askel puolustusasennossa



**Alkuasento:** Puolustusasento, vastuskuminauha jalkaterien ympärillä

**Liike:** Käänny 90 astetta sivulle astumalla menosuunnan jalalla viuhkamainen askel taakse

**Loppuasento:** Astu toinen jalka samaan suuntaan puolustusasentoon

**Suoritusmäärä:** 10 toistoa / puoli, 2 sarjaa

**Huomioi:** Pidä leveä ja matala puolustusasento koko harjoitteen ajan.

**Vinkki:** Liikkeeseen saa lisää reaktiivisuutta urheilijan vaihtaessa suuntaa valmentajan käskystä, suuntaviivoina voi käyttää esimerkiksi kellotaulua: 12 suoraan eteenpäin, 3 oikealle sivulle, 6 taakse, 9 vasemmalle sivulle.

### Jalan nosto – loitonnuks, ulkokierto, ojennus



**Alkuasento:** seiso yhden jalan varassa, polvi pehmeästi koukussa, vastuskuminauha reisien ympärillä

**Liike:** nosta toinen jalka koukussa loitonnukseseen, kierrä samalla ulospäin ja ojenna taaksepäin

**Loppuasento:** palauta nostettu jalka tukijalan viereen, edelleen yhdellä jalalla seisten

**Suoritusmäärä:** tavoitteena 10 / puoli, tee vain niin monta kuin pystyt suorittamaan hallitusti

**Huomioi:** pidä selkä neutraalissa keskiasennossa koko liikkeen ajan. Liikuta jalkaa vain niin pitkälle, kun pystyt pitämään lantion asennon paikoillaan

## Liite 2. Kuvauslupa



Kuvaus- ja julkaisulupa

Valokuva- ja videoaineiston käyttöoikeus

Hyväksyn minusta otetun kuvamateriaalin käyttämisen ja julkaisun LAB-ammattikorkeakoulun opinnäytetyössä ja VoimanPolun- verkkomateriaaleissa.

Päiväys

Allekirjoitus  
Alle 18-vuotiaalta huoltajan allekirjoitus

Nimenselvennys