



Karelia-ammattikorkeakoulu
Fysioterapeutti (AMK)

Alaraajavammojen ennaltaehkäisy koripallossa neuromuskulaaristen harjoitteiden avulla

Terapeuttisia harjoitteita sisältävä video-opas
valmentajille ja pelaajille

Samu Kudel, Elina Mutanen, Saara Pirskanen

Opinnäytetyö, toukokuu 2022

www.karelia.fi



OPINNÄYTETYÖ
Toukokuu 2022
Fysioterapiakoulutus

Tikkarinne 9
80200 JOENSUU
+358 13 260 600 (vaihde)

Tekijät

Samu Kudel, Elina Mutanen, Saara Pirskanen

Nimeke

Alaraajavammojen ennaltaehkäisy koripallossa neuromuskulaaristen harjoitteiden avulla
– Terapeuttisia harjoitteita sisältävä video-opas valmentajille ja pelaajille

Toimeksiantaja

Kataja Basket Ry

Tiivistelmä

Koripallo on nopeatempoinen kontaktilaji, jossa ilmenee runsaasti suunnanmuutoksia. Lajin monipuolisuuden ja intensiteetin takia lajissa tapahtuu paljon urheiluvammoja, joista yleisimpiä ovat nilkan ja polven alueen vammat. Tutkimukset osoittavat, että neuromuskulaarisella alkulämmittelyllä voidaan ennaltaehkäistä alaraajojen urheiluvammoja.

Opinnäytetyn tehtävänä oli kehittää video-opas neuromuskulaarisesta alkulämmittelystä, joka sisältää terapeuttisia harjoitteita. Video-opas suunniteltiin Kataja Basket Ry:lle, kohdentaen erityisesti U19-joukkueen tarpeita. Opinnäytetyön tarkoituksena oli edistää terveyttä antamalla fysioterapeuttista näkökulmaa lajispesifistä aktivaatiosta alkulämmittelyssä ja näin ollen pyrkiä ehkäisemään alaraajoihin kohdistuneita loukkaantumisia koripalloilijoiden keskuudessa.

Video-oppaan neuromuskulaariset alkulämmittely harjoitteet suunniteltiin kohderyhmälle soveltuviksi teoretietoon pohjautuen. Neuromuskulaariset alkulämmittelyharjoitteet koostuvat juoksu- ja koordinaatioharjoitteista, lihasvoimaharjoitteista, dynaamisista liikkuvuusharjoitteista, liikehallintaharjoitteista, tasapaino- ja ketteryysharjoitteista sekä plyometria- ja nopeusharjoitteista, joihin yhdistyvät lajinomaiset harjoitteet. Jatkokehitys-ideana on lisätä, varioida ja progressoida video-oppaassa esiintyviä neuromuskulaarisia alkulämmittely harjoitteita. Lisäksi työ olisi mahdollista toteuttaa myös sovellettuna muille urheilulajeille.

Kieli
suomi

Sivuja 54
Liitteet 3
Liitesivumäärä 4

Asiasanat

koripallo, alkulämmittely, ennaltaehkäisy, fyysiset ominaisuudet



THESIS
May 2022
Degree Programme in Physiotherapy

Tikkarinne 9
FI-80200 JOENSUU
FINLAND
Tel. +358 13 260 600 (switchboard)

Authors

Elina Mutanen, Samu Kudel, Saara Pirskanen

Title

Prevention of Lower Limb Injuries in Basketball with Neuromuscular Exercises – A Video Guide with Therapeutic Exercises for Coaches and Players

Commissioned by

Kataja Basket Ry Registered Association

Abstract

Basketball is a fast-paced contact sport with a lot of changes of direction. Due to the diversity and intensity of the sport, there are many sports injuries occur in the basketball, the most common of which are ankle and knee injuries. Studies show that neuromuscular warm-up can prevent sports injuries in the lower extremities.

The objective of the thesis was to develop a video guide on a neuromuscular warm-up, which includes therapeutic exercises. The video guide was designed for Kataja Basket Registered Association, focusing specifically on the needs of the U19-team. The purpose of the thesis was to promote health by providing a physiotherapeutic perspective on sport-specific activation during a warm-up and thus aim to prevent lower limb injuries in basketball players.

The neuromuscular warm-up exercises in the video guide were designed to be suitable for the target group, based on theoretical data. Neuromuscular warm-up exercises consist of running and coordination exercises, muscle strength exercises, dynamic mobility exercises, movement control exercises, balance and agility exercises, and plyometric and speed exercises combined with sport-specific exercises.

A further development idea is to add more neuromuscular exercises in the video guide and vary progress the existing ones. Furthermore, the neuromuscular warm-up program could also be implemented in other sports.

Language
Finnish

Pages 54
Appendices 3
Pages of Appendices 4

Keywords

basketball, warm –up, prevention, physical properties

Sisältö

1	Johdanto	6
2	Opinnäytetyön tavoite, tarkoitus ja lähtökohdat	7
3	Koripallo lajina	8
4	Koripalloilijan alaraajavammojen ennaltaehkäisy fysioterapian keinoin	8
4.1	Yleisimmät alaraajavammat koripallossa	8
4.2	Riskitekijät alaraajavammoille	12
4.3	Fysioterapia alaraajavammojen ennaltaehkäisyssä	15
5	Neuromuskulaariset fyysiset ominaisuudet	18
5.1	Neuromuskulaarinen harjoittelu	18
5.2	Koordinaatio	19
5.3	Voima	20
5.4	Dynaaminen liikkuvuus	21
5.5	Liikehallinta	22
5.6	Tasapaino	23
5.7	Ketteryys	24
5.8	Plyometria	24
6	Biomekaniikka neuromuskulaarisessa harjoittelussa	25
7	Neuromuskulaarinen alkulämmittely	26
7.1	Lämmittelyn osa-alueet	26
7.2	Harjoitteiden annostelut	28
7.3	Terapeuttiset harjoitteet	30
8	Laadukkaan video-oppaan kriteerit	32
9	Opinnäytetyön toteutus	34
9.1	Lähtökohdat ja aikataulutus	34
9.2	Aloitusvaihe	36
9.3	Suunnitteluvaihe	36
9.4	Esivaihe	37
9.5	Työstövaihe	38
9.6	Tarkistusvaihe	40
9.7	Viimeistelyvaihe	41
10	Neuromuskulaarinen alkulämmittelyopas koripalloilijoille	42
11	Pohdinta	43
11.1	Opinnäytetyön tuotoksen arviointi	43
11.2	Oppinnäytetyön prosessin arviointi	44
11.3	Eettisyys ja luotettavuus	47
11.4	Oppimisprosessi ja ammatillinen kasvu	48
11.5	Jatkokehitysideat	50
	Lähteet	51

Liitteet

Liite 1: Alkulämmittelyharjoitteet

Liite 2: Yhteistyösopimus

Liite 3: Kuvauslupalomake

1 Johdanto

Koripallo on nopeatempoinen kontaktilaji, jossa tulee paljon suunnanmuutoksia eri suuntiin. Monipuolisuuden ja intensiteetin takia lajissa tapahtuu paljon urheiluvammoja, joista yleisimpiä ovat nilkan ja polven alueen vammat. (Drakos, Domb, Starkey, Callahan & Allen 2010.) Fysioterapian näkökulmasta on tärkeää pyrkiä ennaltaehkäisemään loukkaantumisia mahdollisimman tehokkaasti kehittämällä ja aktivoimalla lajissa tarvittavia ominaisuuksia. Opinnäytetyösämme keskitymme ennaltaehkäisyyn näkökulmasta alkulämmittelyn neuromuskulaariseen rooliin. Opinnäytetyön keskeisiin käsitteisiin kuuluvat oleellisesti seuraavat käsitteet: plyometria, tasapaino, liikehallinta, nopeus ja voima. (Pasanen, Haapasalo, Halen & Parkkari 2021, 42–43.)

Useasti viikossa harjoittelevan urheilijan alkulämmittelyyn kuluu 180–360 tuntia vuodessa. Kyseinen aika on järkevää käyttää hyödyllisesti, koska harjoittelun alkaessa keho on virkein ja vastaanottava uusien liiketaitojen ja hallinnan harjoittamiseen. (Terveurheilija 2022.) Neuromuskulaarisella harjoittelulla pyritään kehittämään hermolihasjärjestelmän toimintaa, jonka takia se nykytutkimuksien mukaan soveltuu alkulämmittelyyn. Oikeanlainen lajispesifi aktivaatio alkulämmittelyssä ennaltaehkäisee lajissa tapahtuvia tapaturmia. (Pasanen ym. 2021, 26–27.)

Opinnäytetyön tavoitteena on kehittää video-opas neuromuskulaarisista terapeuttisista alkulämmittelyharjoitteista koripallovalmentajille ja pelaajille. Opinnäytetyön tarkoituksena on edistää koripalloilijoiden terveyttä antamalla fysioterapeuttista näkökulmaa lajispesifistä alkulämmittelystä sekä pyrkiä ehkäisemään alaraajoihin kohdistuneita loukkaantumisia. Fysioterapeuttisesta näkökulmasta tuotetun video-oppaan avulla pystytään keskittymään oikeaoppisiin suoritustapoihin ja liikemalleihin. Toimeksiantajana työssä toimii joensuulainen koripalloseura Kataja Basket. Tuotokseksi muodostuu video-opas alkulämmittelystä.

2 Opinnäytetyön tavoite, tarkoitus ja lähtökohdat

Opinnäytetyön tavoitteena on kehittää video-opas neuromuskulaarisista terapeuttisista alkulämmittelyharjoitteista koripallovalmentajille ja pelaajille. Opinnäytetyön tarkoituksena on edistää koripalloilijoiden terveyttä antamalla fysioterapeuttista näkökulmaa lajispesifistä alkulämmittelystä sekä pyrkiä ehkäisemään alaraajoihin kohdistuneita loukkaantumisia.

Opinnäytetyössä toimeksiantajana toimii joensuulainen koripalloseura Kataja Basket. Toimeksiantajalta saatujen tietojen mukaan seurassa on esiintynyt runsaasti loukkaantumisia edeltävinä kausina, jonka takia toimeksiantajan toiveena oli pyrkiä ennaltaehkäisemään koripalloilijoiden alaraajavammoja. Tutkimukset osoittavat, että neuromuskulaarisella harjoittelulla on vammoja ennaltaehkäisevä vaikutus (Owoeye, Oluwatoyosi, Luz, Palacios-Derflinger & Carolyn, 2018). Tämän myötä aiheeksi valikoitui koripallon pelaajien alaraajavammojen ennaltaehkäisy neuromuskulaaristen harjoitteiden avulla.

Kataja Basket on joensuulainen koripalloseura. Seura on perustettu vuonna 1949, joten sillä on pitkät perinteet koripallon parissa. Nykypäivänä Kataja Basketilla on miesten edustusjoukkue, joka on pelannut vuodesta 2000 yhtäjaksoisesti korkeimmalla sarjatasolla voittaen kaksi suomenmestaruutta. Lisäksi seuralla on pojissa ja naisissa joukkueita, jotka kilpailevat valtakunnallisella sarjatasolla. (Katajabasket.fi 2021.) Opinnäytetyön tuotos, video-opas suunnitellaan U19-joukkueen tarpeisiin, mutta oppaan sisältö on sovellettavissa kaikille Kataja Basketin joukkueille. Video-oppaaseen sisällytetään oleelliset neuromuskulaarisen alkulämmittelyn osa-alueet, joilla pystytään ehkäisemään koripalloilijoiden loukkaantumisia. (Pasanen ym. 2021, 43).

3 Koripallo lajina

Koripallo on yksi maailman suosituimmista urheilulajeista, jota pelataan lähes kaikkialla maailmassa. Lajissa tapahtuu paljon monipuolisia liikkeitä eteen-, taakse-, ylös- ja sivuttaissuuntaan. Kyseisissä suunnanmuutostilanteissa korostuu maksimaalinen kyky tuottaa eri suuntiin kohdistuvaa voimaa mahdollisimman lyhyessä ajassa. (Samantha 2012.)

Kyetäkseen lajin tuomiin fyysisiin tilanteisiin, on urheilijalla oltava lajissa tarvittavia ominaisuuksia. Scottin mukaan (2001, 1) tällaisia kehittymisen aihealueita ovat ponnistuskyky, koordinaatio, voima, ketteryys, älykkyys ja lajispesifit taidot. Fyysisen suorituskyvyn ominaisuuksista koripallossa tärkeimpinä osina ovat kyky nopeisiin juoksuihin sekä kyky tuottaa ylöspäin suuntautuvaa ponnistusvoimaa. (Korkmaz & Karahan 2012.) Lisäksi lajissa tarvitaan kykyä tehdä nopeasti suunnanmuutoksia eteen, sivulle, taakse ja ylöspäin. Koripalloilija tarvitsee kokonaisvaltaisesti hyvää kuntoa, venyvyyttä, voimaa, tehoa ja ponnistusvoimaa. (Shaji & Isha 2009.) Myös koripalloilijan energiantuottojärjestelmältä vaaditaan paljon, sillä tutkimuksien mukaan koripallo sisältää monia räjähtäviä liikkeitä. Aerobista ja anaerobista kapasiteettia käytetään muun muassa ottelun tai harjoittelun aikana nopeissa juoksuissa, hyppyissä ja hyppyistä alastuloissa. (Ruiz, Urbano, Martin, Torrent, Ruperez, Gudelis & Vazquez, 2021.)

4 Koripalloilijan alaraajavammojen ennaltaehkäisy fysioterapian keinoin

4.1 Yleisimmät alaraajavammat koripallossa

Vamma määritellään minä tahansa yllämainittuna tai -kuormituksena. Urheiluvamma puolestaan vamma, joka johtuu urheilusta tai liikunnasta. Tyypillisimmät vammat ja urheiluvammat kohdistuvat usein tuki- ja liikuntaelimiin.

muodostaen rajoituksia toimia ja liikkua tarkoituksenmukaisesti. Rajoitukset ilmenevät usein kipuna tai ulkoisena fyysisenä vauriona, jota vastaan elimistössä alkaa korjaavat prosessit. (Walker 2014, 9.) Kudosvaurio syntyy tilanteissa, joissa elimistön kohtaama rasitus on liian suuri kestettäväksi. Kudosvaurio voi syntyä myös tilanteissa, joissa elimistö ei pysty sietämään ulkopuolista energiaa. (Meeuwisse, Tyreman, Hagel & Emery 2007.)

Yleisin koripalloilijoiden vammoista on nilkan lateraalinen ligamenttivamma. Toiseksi yleisin on patella-femoraalinen oireyhtymä eli juoksijan polvi. Edellä mainitut vammat ovat myös yleisimpiä syitä koripalloilijoiden pelaamatta jättämiin otteluihin. (Drakos ym. 2010.) Polvivammoista yleisiä vammoja ovat myös eturistisiteen vammat (Asadi, Saez, de Villarreal & Arazi 2015). Lisäksi lannerangan, takareisien sekä lähentäjien venähdykset ja ylirasitukset ovat tyypillisiä urheiluvammoja koripalloilijoilla. Tilastollisesti merkittäviä vammatyyppejä ovat tulehdukselliset tilat, rasiustilat sekä lihaskrampit. (Drakos ym. 2010.)

Nilkan ulomman sivusiteen (lig. Laterale) tehtävä on tukea nilkkaniveltä sivuttaissuuntaisesti. Ulompi sivuside koostuu takimmaisesta tela-pohjeluusiteestä (Lig. Talofibulare posterius), kanta-pohjeluusiteestä (lig. Calcaneofibulare) sekä etummaisesta tela-pohjeluusiteestä (lig. Talofibulare anterius). Nilkan nivelsidevammassa nämä nilkkaa tukevat nivelsiteet vaurioituvat. Takimmainen tela-pohjeluuside on ulomman sivusiteen rakenteista vahvin, eikä vaurioidu niin helposti, kuin etummainen tela-pohjeluuside ja kantapohjeluuside. Vamman voimakkuus ja vauriot määrittelevät nivelsidevamman luokitusasteikon. Luokka I pitää sisällään pienet vauriot, luokka II osittaiset repeämät ja luokka III merkittävät vammat. (Kauranen 2021, 253–254.)

Nilkan lateraalisia ligamenttivammoja esiintyy mediaalisia ligamenttivammoja määrältään enemmän. Tämä johtuu siitä, että mediaaliset ligamentit ovat rakenteeltaan lateraalisia ligamentteja vahvempia. Tilastollisesti Suomessa kaikista urheiluvammoista eniten esiintyy ylemmän nilkkanivelen nivelsidevammoja. (Kauranen 2021, 253.) Nilkkavammojen suuren esiintyvyyden vuoksi tarvittaisiin lisää tutkimustietoa pelaajien kenkien ja nilkkateippauksien vammoilta

ennaltaehkäisevästä vaikutuksesta (Drakos ym. 2010). Kuvassa 1 on esitetty nilkan lateraalinen ligamenttivamma. Lisäksi siinä näkyy nilkan yleisimmät ligamentit. (Saarelma 2021.)



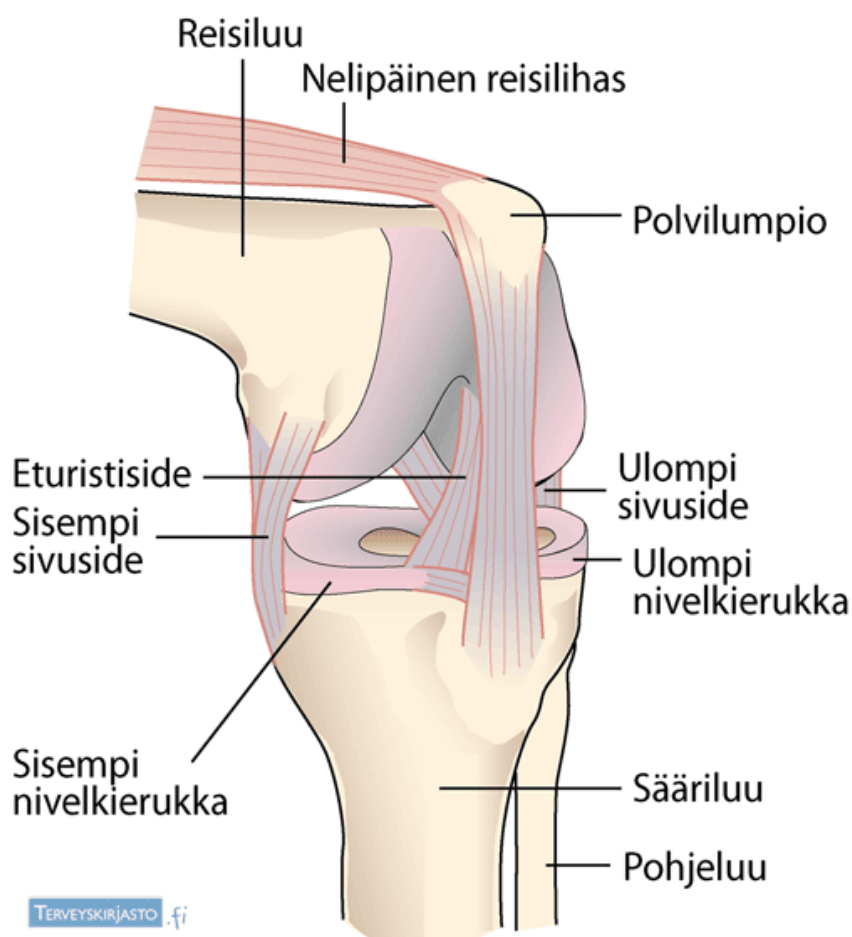
Kuva 1. Nilkan lateraalinen ligamenttivamma (Saarelma 2021).

Drakos ym. (2010) tutkimuksen mukaan polvivammat ovat yleisin syy vammojen takia pelaamatta jätettyihin otteluihin. Tutkimuksessa tutkimustietoa on kerättyä 17 vuoden ajalta, jonka aikana on kirjattu 12 594 vammaa. Kyseisistä vammoista 49.9 % on tapahtunut pelin aikana. Kyseisessä tutkimuksessa ovat toimineet NBA:n koripallon pelaajat. (Drakos ym. 2010.)

Patella-femoraalinen oireyhtymä eli juoksijan polvi aiheuttaa kipua polven etuosaan ja polvilumpion taakse. Reisiluun päällä tapahtuva polvilumpion liike aiheuttaa kivun ja jomottavan tunteen polvessa. Polven seudun kipuilun lisäksi

patellafemoraalinen oireyhtymä oireilee polvilumpion ympärille ilmaantuvana turvotuksena sekä rahinana polvinivelessä. Vaiva ei aiheuta spesifejä vaurioita niveliin. (Hautala 2011, 116.)

Polvivammoista koripalloilijoilla yleisesti esiintyy myös eturistisiteen (anterior cruciate ligament, ACL) vammoja (Asadi ym. 2015). Eturistiside tukee polvea eteen-taakse suunnassa yhdessä takimmaisen ristisiteen kanssa (Kauranen 2018, 221). Etummainen ristiside voi vaurioitua kierto- ja vääntöliikkeiden aikana, jotka tapahtuvat samanaikaisesti polvinivelessä (Kauranen 2021, 237). Asennonhallinnan ja tasapainon harjoittaminen plyometrisellä harjoittelulla on todettu ennaltaehkäisevän ACL –vammoja (Asadi ym. 2015). Kuvassa 2 on esitetty polvinivelen rakenteet, jotka yleisimmin urheiluvammoissa vaurioituvat (Saarelma 2021).



Kuva 2. Polvinivelen rakenne (Lääkärikirja Duodecim 2021).

Polvi- ja nilkkavammojen lisäksi koripalloilijoilla esiintyy tyypillisesti myös venähdyksiä tai revähdyksiä lihaksissa. Venähdys voi aiheutua äkillisistä nopeuden muutoksista. Lihakseen kohdistuva suuri tai odottamaton venytys voi myös aiheuttaa venähdyksen. Venähdyksen oireisiin kuuluu verenpurkaumat sekä kipu vaurioalueella. Tapaturmahetkellä lihaksesta voi kuulua napsahtava ääni, joka viittaa vakavampiin vaurioihin, kuten repeämiin. Puutteellinen lämmittely, lihasväsymys sekä heikko tekninen osaaminen kasvattavat urheiluvammojen esiintymisen todennäköisyyttä. (Hautala 2011, 108.)

4.2 Riskitekijät alaraajavammoille

Vammariski määritellään siten, kuinka paljon uusia vammoja tapahtuu väestössä tietyssä ajanjaksona (Caine, Maffulli & Caine 2008). Drakos ym. (2010) tutkimuksen tavoitteena oli kerätä tietoa Pohjois-Amerikan miesten sarjassa ilmenevistä urheiluvammoista. Tutkimuksessa määriteltiin, mitkä vammat tulee ilmoittaa tilastointia varten. Ilmoitettavia aiheita olivat pelaamatta jätetyt pelit, lääkärin lähetteet sekä ensiapu. (Drakos ym. 2010.)

Riskitekijöillä urheilussa tarkoitetaan puolestaan niitä tekijöitä, jotka voivat nostaa urheiluvamman riskiä yksilöllä (Caine ym. 2008). Mahdollisia riskitekijöitä urheiluvammoille ovat muun muassa urheilijan aiemmat vammat, mahdolliset krooniset sairaudet, haasteet koordinaatiokyvyssä, pelin korkea intensiteetti, sekä urheilulajille sopimaton pelikenttä. Urheilijan kohtaamat riskitekijät luokitellaan sisäisiin ja ulkoisiin riskitekijöihin. Sisäisillä riskitekijöillä tarkoitetaan niitä tekijöitä, jotka ovat peräisin yksilöstä itsestään. Riskitekijät eivät kuitenkaan aina liity urheilijan yksilöllisiin ominaisuuksiin, vaan myös ulkoisilla tekijöillä on vaikutusta vammaherkkyyteen. Ulkoapäin tulevia riskitekijöitä kutsutaan ulkoisiksi riskitekijöiksi. Ulkoiset riskitekijät liittyvät muun muassa heikkoon varustukseen, puutteellisiin urheiluolosuhteisiin tai muiden urheilijoiden asiattomaan toimintaan. (Pasanen ym. 2021, 28.)

Sisäisten ja ulkoisten riskitekijöiden lisäksi voidaan riskitekijöitä luokitella niiden muokattavuuden mukaan. Pysyvällä riskitekijällä tarkoitetaan tilannetta, jossa riskitekijään ei voida vaikuttaa tai sitä ei voida estää. Joissakin tapauksissa riskitekijöihin voidaan vaikuttaa, jolloin riskitekijöistä käytetään nimitystä muokattavat riskitekijät. (Pasanen ym. 2021, 28.) Muokattavien riskitekijöiden avulla on mahdollista ehkäistä vammoja vammojen ehkäisystrategioiden avulla. Muokattavien riskitekijöiden ja vamman väliseen suhteeseen saattavat kuitenkin vaikuttaa muokkaamattomat riskitekijät. Muokkaamattomat riskitekijät ovat nimensä mukaisesti tekijöitä, jotka eivät muutu. Muokkaamattomia riskitekijöitä ovat esimerkiksi ikä ja sukupuoli. (Caine ym. 2008.)

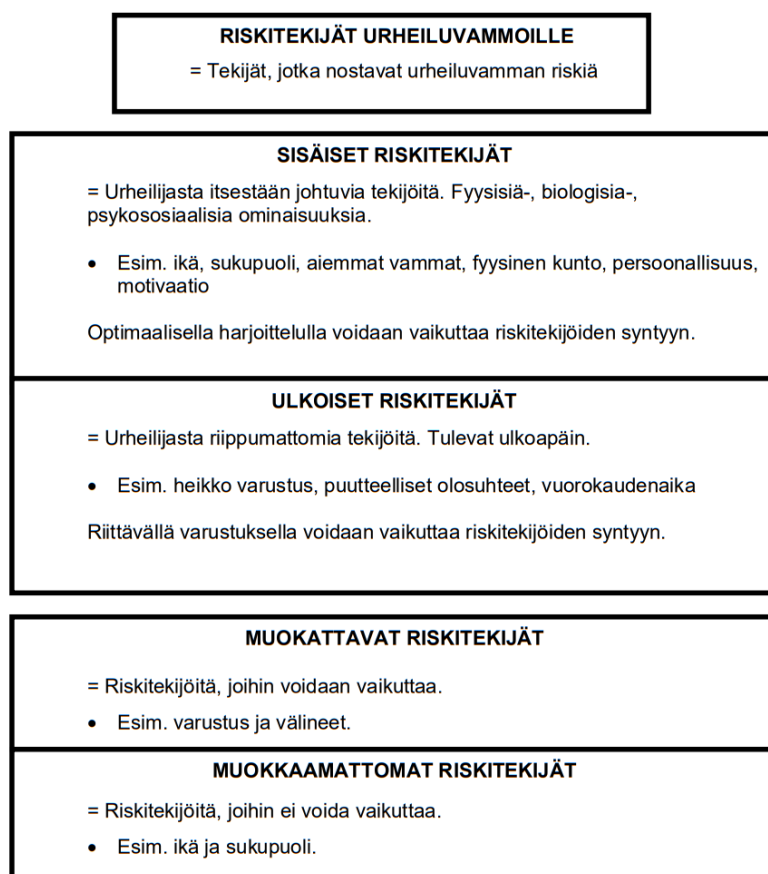
Urheiluvammojen dynaamisen, monitekijäisen mallin avulla kuvataan sekä sisäisiä että ulkoisia riskitekijöitä. Van Mechelin vuonna 1992 luomaa mallia kutsutaan urheiluvammojen ennaltaehkäiseväksi malliksi, jonka tarkoituksena on tunnistaa riskitekijät sekä esittää urheiluvammoja ennaltaehkäisevät strategiat. (Meeuwisse ym. 2007.) Monitekijäinen malli selvittää sekä sisäiset että ulkoiset riskitekijät. Urheiluvammojen ennaltaehkäisyssä on syytä huomioida niin sisäiset, kuin ulkoisetkin tekijät, koska nämä riskitekijät ovat yhteydessä toisiinsa mahdollisissa riskitilanteissa. (Meeuwisse ym. 2007.)

Urheilutilanteissa vammariskit ovat muuttuvia eli dynaamisia. Urheilijan altistuminen urheiluvammoille voi muokata urheilijan sisäisiä riskitekijöitä ja näin ollen muuttaa urheilijan alttiutta urheiluvammoille. Urheiluvammoja voi olla mahdollista minimoida urheilijan omaksuessa harjoitteluympäristössä esiintyvät riskitilanteet. Kontaktilajeissa tämä näkyy esimerkiksi kontaktilanteissa, joissa on hypoteettisesti riski urheiluvammalle. Riski voi toimia kuitenkin myös urheilijaa kehittävänä sellaisissa tilanteissa, joissa urheilija välttää urheiluvamman. Välttämällä urheiluvamman tilanne muuttuu urheilijaa kehittäväksi ja vahvistavaksi. (Meeuwisse ym. 2007.)

Urheiluvamma voi muodostua urheilijan altistuessa yllättäville tilanteille, kuten taklauksille. Urheiluvammaa edeltää usein muuttuvien tapahtumien ketju, joista vamma saa syntynsä. (Meeuwisse ym. 2007.) Urheiluvammoja voidaan

ennaltaehkäistä tutkimalla vammaatilannetta ja syitä, jotka aiheuttivat vamman synnyn (Pasanen ym. 2021, 26–27). Koripallo on kontaktilaji ja monet urheiluvammat johtuvatkin äkillisestä kontaktista. Kuitenkin loukkaantumisia tapahtuu urheilussa monesti myös ilman ulkoista tekijää, kuten urheilijaan kohdistunutta kontaktia. Tällaisia vammoja voivat olla esimerkiksi nivelsidevammat ja lihasrevähdykset. (Pasanen ym. 2021, 26–27.)

Riskitekijöistä voidaan muodostaa riskitekijöiden malli (kuvio 1). Kuviossa 1 riskitekijät jaetaan sisäisiin ja ulkoisiin, sekä muokattaviin ja muokkaamattomiin riskitekijöihin. (Caine ym. 2008; Pasanen ym. 2021, 28). Opinnäytetyössämme esiintyvässä alkulämmittelyohjelmassa pyrimme vaikuttamaan muokattaviin sisäisiin riskitekijöihin. Tämä tarkoittaa sitä, että pyrimme vaikuttamaan urheilijan fyysisiin ominaisuuksiin, jotka optimaalisella tasolla ehkäisee lajissa tapahtuvia alaraajavammoja.



Kuvio 1. Urheiluvammojen riskitekijät (Caine ym. 2008; Pasanen ym. 2021, 28).

4.3 Fysioterapia alaraajavammojen ennaltaehkäisyssä

Fysioterapian tarkoituksena on ennaltaehkäistä vammoja sekä lievittää ja parantaa sairauksien oireita. Fysioterapiassa arvioinnin kohteina ovat asiakkaan toimintarajoitteet sekä liikkumis- ja toimintakyky, joita peilataan asiakkaan elinympäristöön. Ennaltaehkäisevä toiminta sekä asiakkaan liikkumis- ja toimintakyvyn parantaminen ja ylläpito kuuluvat fysioterapian tavoitteisiin. Fysioterapiaan kuuluvat myös fysikaaliset menetelmät, joiden tarkoituksena on toimia parantumista edistävinä tekijöinä. Hoitotoimenpiteiden avulla tuetaan kehon fysiologisia parantumismekanismeja. (Kauranen 2021, 10.)

Urheilufysioterapeutti on tunnistettu ammattinimike, jonka työtehtäviin kuuluu turvallisen liikunnan edistäminen, ohjaaminen sekä neuvominen ennaltaehkäisevästä tai kuntouttavasta näkökulmasta. Tärkeimpänä roolina on oikeaoppisen liikemallin ohjaaminen asiakkaalle. (Bulley & Donaghy 2005.) Fysioterapeutin rooliin kuuluu oikeaoppisen liikemallin ohjaaminen. Esimerkiksi neuromuskulaarisessa harjoittelussa on tärkeää keskittyä harjoitteiden optimaaliseen suoritustapaan. Fysioterapeuteilla on mahdollisuus tarkastella oikeaoppista liikemallia ja sitä kautta edesauttaa alaraajavammojen ennaltaehkäisyä. (Pasanen ym. 2021, 51.)

Koripallo on fyysisesti vaativa laji. Useiden hyppyjen ja suunnanmuutosten ilmenemisellä on yhteys urheiluvammojen syntyyn (Drakos ym. 2010). Neuromuskulaarisella harjoittelulla pystytään kehittämään koripallossa tarvittavia ominaisuuksia, jonka takia kyseinen harjoittelumuoto toimii vammojen ennaltaehkäisyssä. Varsinkin alkulämmittelyssä tehdyt neuromuskulaariset harjoitteet aktivoivat hermolihasjärjestelmää tulevaa harjoittelua varten. (Pasanen ym. 2021, 42.) Esimerkiksi tyypilliset urheiluvammat, kuten nivelsidevammat ja lihasrevähdykset (Drakos ym. 2010) aiheutuvat usein riittämättömästä voimasta, liikekontrollista tai suoritustekniikasta. Juuri näihin fyysisiin ominaisuuksiin pystytään vaikuttamaan oikeanlaisella harjoittelulla ja näin ollen ehkäisemään loukkaantumisia. (Pasanen ym. 2021, 26–27.)

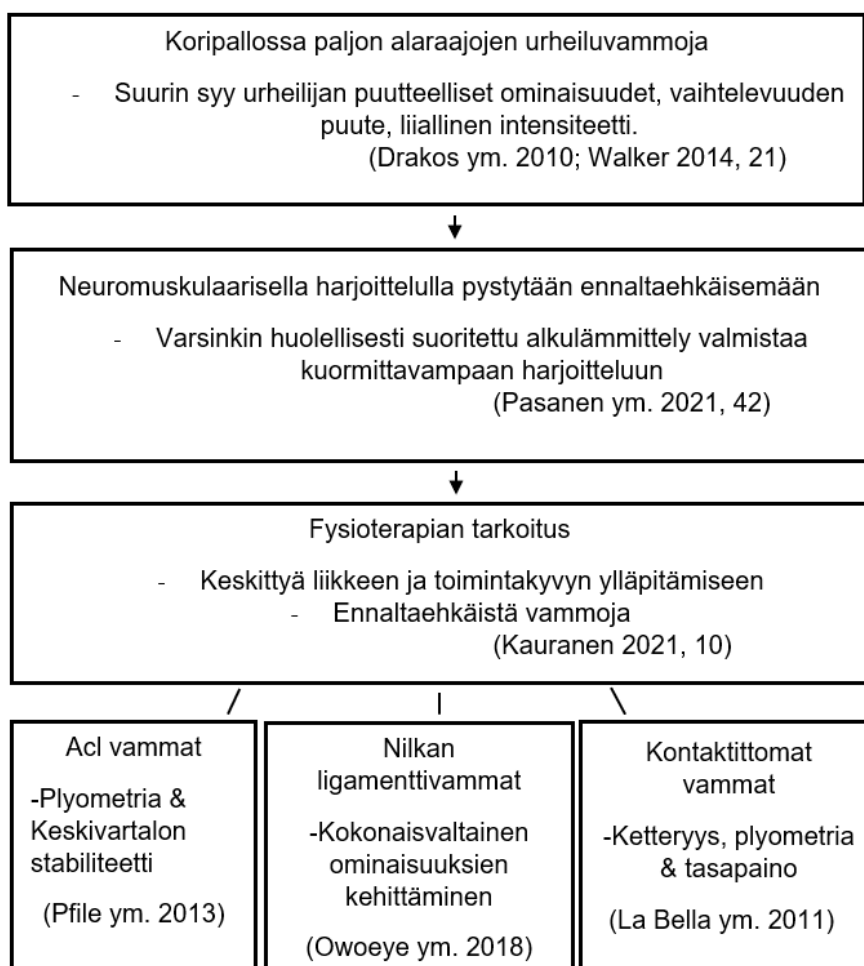
Eräässä tutkimuksessa tutkittiin neuromuskulaarisen alkulämmittelyn vaikutusta nilkan nyrjähdysvammojen ilmenemiseen koripallossa ja jalkapallossa. Tutkimuksessa todettiin, että neuromuskulaarinen harjoittelu ehkäisee merkittävästi nilkan vammoja. Kyseisessä tutkimuksessa todettiin myös, että koripallossa taipumus nilkkavammoihin on yleisempää kuin jalkapallossa. (Owoeye ym. 2018.)

Myös Patelin (2014) artikkelissa osoitetaan plyometrisen harjoittelun olevan yhteydessä urheiluvammojen ennaltaehkäisyyn. Esimerkiksi polven stabiliteettiin voidaan vaikuttaa plyometrisellä harjoittelulla, sillä sen avulla on mahdollista vähentää hyppyjen laskeutumisvaiheen osuutta liikkeestä. ACL-vammojen ennaltaehkäisy näkökulmasta kauden aikainen plyometrinen harjoittelu on tehokkaampaa, kuin ennen kautta tapahtuva harjoittelu. (Patel 2014.)

La Bellan, Huxfordin ja Grissomin (2011) tutkimuksessa tutkittiin neuromuskulaarisen alkulämmittelyn vaikutusta alaraajavammojen ennaltaehkäisyyn koripalloilijoilla ja jalkapalloilijoilla. Tutkimuksen tulokset osoittavat, että valmentajan ohjaama neuromuskulaarinen alkulämmittely vähentää kontaktittomia alaraajan urheiluvammoja. Tutkimuksen neuromuskulaarinen harjoitusohjelma sisälsi vahvistavia ja plyometrisia harjoitteita sekä ketteryyttä ja tasapainoa kehittäviä harjoitteita. Urheilijoille annettiin suoritusohjeita harjoitteisiin, jonka jälkeen urheilijat suorittivat harjoitusohjelma. Suoritusohjeissa esimerkiksi hypyistä laskeutuessa tulisi urheilijoiden polvien ja lonkkien pysyä koukussa. Urheilijoita ohjeistettiin myös välttämään valgus –kulmaa polvissa. (La Bella ym. 2011.)

Huolella toteutettu, useista osa-alueista koostuva alkulämmittely ennaltaehkäisee urheiluvammoja. Alkulämmittelyssä eri osa-alueiden rooli on valmistaa kehoa varsinaiseen, kuormittavampaan harjoitteluun. (Walker 2014, 21.) Urheiluvammoille altistavia tekijöitä ovat vaihtelevuuden puute harjoittelussa sekä liiallinen intensiteetti. Nämä tekijät voivat aiheuttaa lihasepätasapainoa, joka johtaa vammoihin. Urheiluvammojen ennaltaehkäiseviin toimiin kuuluvat palautumisesta huolehtiminen sekä harjoittelussa vaihtelevuuden takaaminen. (Walker 2014, 27.)

Kuviossa 2 on esitetty esimerkki fysioterapian ja neuromuskulaarisen harjoittelun roolista alaraajavammojen ennaltaehkäisyssä. Siinä on yhdistetty koripallon riskitekijät, neuromuskulaarisen harjoittelun mahdollisuudet, fysioterapian mahdollisuudet sekä konkreettiset keinot ennaltaehkäisyyn. Kuvio 2 havainnollistaa, kuinka alaraajavammoja pystytään ennaltaehkäisemään.

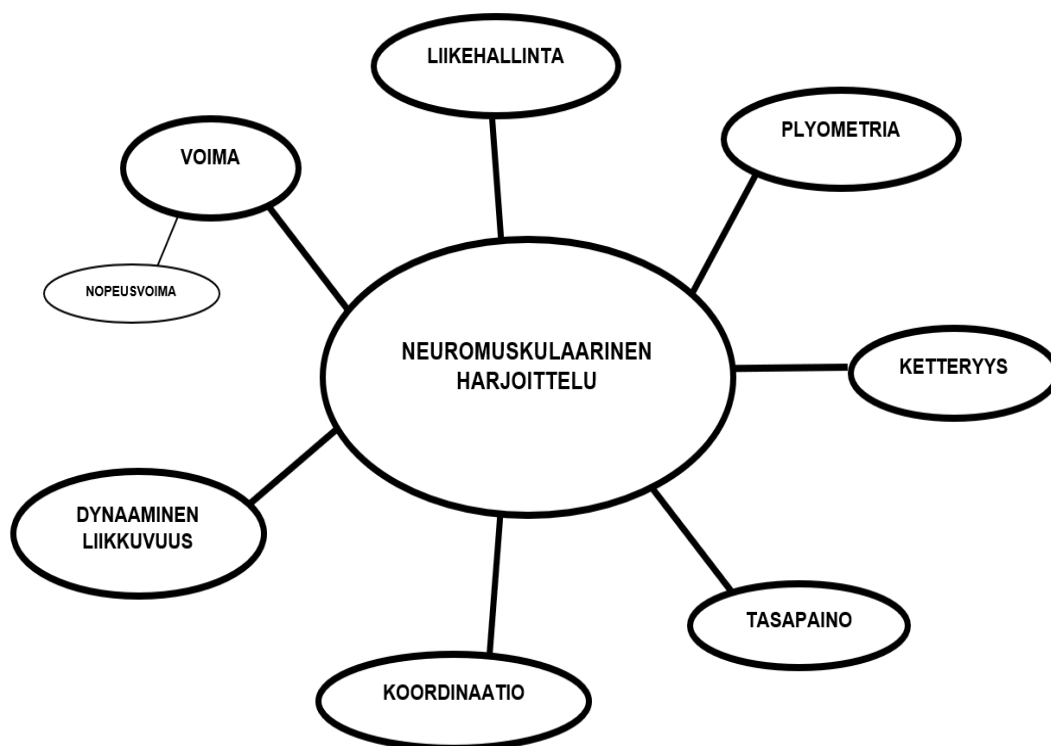


Kuvio 2. Esimerkki fysioterapian ja neuromuskulaarisen alkulämmittelyn roolista alaraajavammojen ennaltaehkäisyssä.

5 Neuromuskulaariset fyysiset ominaisuudet

5.1 Neuromuskulaarinen harjoittelu

Neuromuskulaarinen harjoittelu on harjoittelumuoto, jolla kehitetään liiketaitoa, liikekontrollia, nopeaa voimantuottoa, lihasten oikea-aikaista aktivoitumista ja lihasvoimaa. Harjoittelumuodon tarkoituksena on kehittää hermoston ja lihasten yhteistoimintaa eli parantaa hermolihasjärjestelmän suorituskykyä. Keskitty-mällä tiettyihin osa-alueisiin on kehittyminen mahdollista. Olennaisesti kysei-seen harjoittelumuotoon kuuluu eri voimaharjoittelun muodot, nopeusharjoittelu ja nopeusvoimaharjoittelu (Kuvio 3). Myös tasapaino, ketteryys ja liiketaidot nähdään olevan osana neuromuskulaarista harjoittelua. (Pasanen ym. 2021, 42.)



Kuvio 3. Neuromuskulaarinen harjoittelu (Terveurheilija 2022).

On tutkittu, että neuromuskulaarisella alkulämmittelyllä on ennaltaehkäiseviä vaikutuksia urheiluvammojen synnyssä. Nykypäivänä neuromuskulaarinen alkulämmittely on korvannut aikaisempia alkulämmittelyohjelmia, joissa on ollut paljon juoksua ja staattisia venytyksiä. On suositeltavaa, että neuromuskulaariset alkulämmittelyohjelmat sisältäisivät erilaisia juoksu- ja koordinaatio, ketteryys-, tasapaino-, hyppely- ja voimaharjoitteita. Harjoitteita suorittaessa on tärkeää pyrkiä mahdollisimman puhtaaseen suoritustekniikkaan. Harjoituksen alussa urheilijoiden mieli ja keskittymiskyky ovat parhaalla tasolla. Tämän takia alkulämmittelyssä on hyvä suorittaa neuromuskulaariset harjoitteet. (Pasanen ym. 2021, 43.)

5.2 Koordinaatio

Kykyä yhdistellä motorisia liikkeitä vaivattomasti ja halutulla tavalla kutsutaan koordinaatioksi. Koordinaatio on myös kykyä muuttaa liikkeen suuntaa lyhyessä ajassa (Hidayat 2019). Koordinaatiokykyä vaaditaan erilaisissa toiminnoissa, kuten kävelemisessä, asennon hallinnan ylläpidossa sekä havaintomotorisissa toiminnoissa. Liikkeistä ja toiminnoista peräisin oleva sensorinen palautevirta sekä motoriset käskyt yhdistyvät koordinaatiokyvyssä. Motoriset käskyt ohjaavat lihaksia. Lihasten vastaanottaessa motoriset käskyt, saadaan aikaan liikevasteet pohjautuen sensoriseen informaatioon. Keskushermostotasolla tapahtuu sensorisen palautevirran käsittely. (Kauranen 2021, 660.)

Koordinaatiomotoriset kyvyt ovat tärkeä osa koripallon pelaamista ja harjoittelua. Kyvyt määrittävät osaltaan pelaajan tehokkuutta pelin aikana tapahtuvissa suorituksissa. (Tymoshenko, Arefiev, Domina, Malechko, Bondar, Tymchuk & Prontenko 2021.) Eräässä tutkimuksessa tutkittiin, voisiko koordinaation harjoittelussa käyttää apuna koordinaatitikkaita. Tutkimuksessa tehtiin kokeellinen tutkimus, jossa futsalin pelaajat käyttivät koordinaatitikkaita harjoittaakseen ominaisuutta. Tutkimus osoitti, että tikkailla oli suuri kehittävä vaikutus suhteessa ketteryyteen ja tikkaita voidaan käyttää apuna ketteryyssominaisuuden kehittämisessä. (Hidayat 2019.)

5.3 Voima

Voima tarkoittaa lihaksen kykyä tuottaa maksimaalista tehoa. Sitä voidaan kehittää lisäämällä progressiivisesti harjoittelun intensiteettiä. Koripallon suorituskyvyn kannalta on tärkeää vahvistaa voimaharjoittelun avulla lihaksia, ligamentti- ja jännealueita sekä luurakenteita. Paremmat fyysiset ominaisuudet ehkäisevät vammojen syntyä harjoitusten ja kilpailukauden aikana vakauttamalla liikkeitä eri asennoissa. Kytäkseen asentojen ylläpitämiseen, juoksuun ja koripallon lajitaitoihin, tarvitsee urheilija lihasten ja nivelten riittävää vakautta. Anatomisten rakenteiden kehittyminen vaikuttaa myös positiivisesti juoksunopeuteen ja ponnistuskorkeuteen. (Cole & Panariello 2015, 3.)

Vahvistavat harjoitteet neuromuskulaarisessa ennaltaehkäisevässä alkulämmittelyssä ovat tärkeässä osassa yhdessä tasapaino-, liikkuvuus, laskeutumistekniikoiden ja lajinomaisten ketteryysharjoitteiden kanssa. Ennaltaehkäisy näkökulmasta neuromuskulaariset alkulämmittelyharjoitteet tulisi suorittaa jokaisen harjoituskerran yhteydessä. Tällä tavoin alaraajavammojen ilmaantuvuuslukumäärä laskee, kun säännöllistä harjoittelua on kulunut yli kolme kuukautta. (Herman, Barton, Malliaras & Morrissey 2012.)

Lihassoimaharjoittelun kolme eri osa-aluetta ovat maksimi-, kesto- ja nopeusvoima. Harjoittelussa voidaan hyödyntää erilaisia lihastyömuotoja, joita ovat eksentrisen, konsentrisen ja isometrisen lihastyömuoto. Voimaharjoittelun tehoon ja kuormittavuuteen voidaan vaikuttaa eri komponentteja varioimalla. Ärsykkeen ja vasteeseen vaikuttavat sarjojen määrä, palautumisaika sekä intensiteetti. Harjoittelussa on mahdollista käyttää omaa kehonpainoa, vapaita painoja sekä harjoitteluun suunniteltuja laitteita. Monipuolisuutta voidaan lisätä vaihtelevan liikelaajuuden avulla käyttäen moninivel-, uni- ja bilateraalisia -liikkeitä. Lihassoimaharjoittelun annostelusuosituksena viikkotasolla pidetään kolmea kertaa, jolloin harjoittelun välipäiviä hyödynnetään palautumiseen. (Kauranen 2017, 581–588.)

Nopeusvoima tarkoittaa maksimaalisesti tuotettua voimaa mahdollisimman lyhyessä ajassa. Kyseisen fyysisen ominaisuuden harjoittelulla pyritään parantamaan lihaksen kykyä tuottaa voimaa nopeasti. Tämä korostuu lajeissa, joissa tulee paljon ponnistuksia. (Kauranen 2014, 441.) Äärimmäisen suoritus- ja liikkeenopeuden saavuttaminen on keskeisessä osassa nopeusvoimaa harjoitettaessa. Tällä voidaan vaikuttaa motoristen yksiköiden aktivointinopeuteen ja lihaksen neutraalisen ohjauksen parantumiseen suorituksessa. Harjoitteiden suoritusajan lyhyen keston vuoksi hermolihaskäytännön suurinta mahdollista voimatasoa ei ole mahdollista saavuttaa. (Kauranen 2021, 744.)

5.4 Dynaaminen liikkuvuus

Dynaamisen liikkuvuusharjoittelun tavoitteena on parantaa liikkuvuutta harjoitteilla, jossa nimenomaisesti liike on pääosassa. Dynaamisissa liikkuvuusharjoitteissa on tarkoituksena pitää liikettä yllä ja välttää pitkiä staattisia asentoja. Kyseinen liikkuvuusmuoto vähentää passiivista vastetta liikkeessä ja aktivoi täysiä liikeratoja. Dynaaminen liikkuvuus määritelläänkin kyvyksi hyödyntää nivelten täysiä liikeratoja liikkeessä. Harjoitteen aikana tensiota eli venytystä voi lisätä vähitellen, jolloin lihaskäytännön alkaa tottua liikkeeseen, ja suurempi liikkelaajuus mahdollistuu. Liikkeet tulee tehdä hallitusti koko liikeradalta. (Pihlman, Luomala & Mäkinen 2018, 79–81.) Dynaaminen liikkuvuus tarjoaa liikkeen avulla staattista venyttelyä paremman toiminnallisen kyvyn, koska rakenteissa joudutaan tuottamaan supistuksen ja venytyksen aikana myös voimaa (Kovacs 2009, 10).

Liikkuvuuden parantaminen on tärkeässä osassa urheiluvammojen ehkäisyssä ja fyysisen suorituskyvyn lisäämisessä. Ennen urheilusuoritusta toteutettava liikkuvuusharjoittelu näyttäisi olevan yhteydessä vähenevään vammatarpeeseen. Dynaaminen liikkuvuusharjoittelu laajentaa liikeratoja, joita urheilija kohtaa lajissa. Urheilijan kyky mahdollisimman laajoihin liikeratoihin ehkäisee yllättäviä tapaturmia ja toistuvista liikemalleista johtuvia rasitusvammoja. (Cejudo, De Baranda, Ayala, De Ste Croix & Santonja-Medina, 2020.) Urheiluvammojen välttämiseksi

vaaditaan nivelen liikeradan säännöllistä ja viikoittaista harjoittelua. Liikkuvuus on hyvä toteuttaa ennen lajiharjoittelua alkulämmittelyssä, jolloin harjoitteet valmistavat tulevaan suoritukseen. (Rahman & Islam 2020).

5.5 Liikehallinta

Liikehallinta on liikkeen aikana asennon hallintaa, jossa hyödynnetään monia ihmisen ominaisuuksia. Liikehallinnan oppiminen alkaa jo lapsuudessa, jonka takia monipuoliseen liikkumiseen tulisi panostaa jo varhaisessa iässä. Liikehallintaa voi kuitenkin harjoittaa koko elämän ajan. Oppiminen perustuu hermoston kykyyn oppia liikemalli, joka on toistunut moneen kertaan. Nuorempana hermoston kyky oppia on herkempi, kuin vanhemmalla iällä. (UKK-instituutti 2020.)

Urheilusuorituksissa tarkasteltavaa kehonhallintaa kutsutaan liikehallinnaksi. Harjoitusten myötä liikehallinta harjaantuu, ja suoritus tehostuu. Lajisuorituksia havainnoimalla voidaan arvioida liikehallintaa sekä lajissa tarvittavia liikemalleja. Liikehallintaa on mahdollista arvioida myös keskittyen tiettyihin liikkeisiin tai liikkeiden osiin. Kehon mittasuhteet vaikuttavat yksilön tekniikkaan. Tällöin jokaiselle muodostuu kehonsa mittasuhteisiin sopivat tekniikat ja liikkeiden toteutustavat. (Pasanen ym. 2021, 73.)

Liikehallintakyvyt ovat tärkeässä osassa ihmisen liikkeitä. Hyvä liikkeen- ja kehonhallinta mahdollistaa turvallisen ja sujuvan liikkumisen sekä vaikuttaa urheilijan suoritukseen positiivisesti. Puutteellinen liikehallinta voi altistaa loukkaantumisille ja lisätä rasitusvammojen syntyä. (Väyrynen & Saarikoski 2016.) Liikehallinta kehittyy liikuntamuodoissa, joissa haastetaan vartalon hallintaa, sekä hermosto, aistit ja lihakset tekevät yhteistyötä (UKK –instituutti, 2020).

5.6 Tasapaino

Tasapaino tarkoittaa kykyä pysyä tukipinnalla mahdollisimman kontrolloidussa asennossa koko suorituksen ajan. Hermolihasjärjestelmä tarkoittaa lihasvoiman ja saapuvan informaation yhteistoimintaa. Tasapainoon vaikuttaa oleellisesti hermolihaskäytön toiminta, koska sen avulla kontrolloidaan kehon asentoa, massaa ja painopistettä. Optimaaliseen tasapainoon vaikuttaa myös hallinta käytettävän tukipinnan suhteen. Tukipinta tarkoittaa pinta-alaa, johon keho on kontaktissa suorituksen aikana. Mitä suurempi tukipinta on, sitä parempi edellytys on tasapainon kontrolloimiseen. (Kauranen 2021, 349–350.) Tasapaino jaetaan staattiseen ja dynaamiseen osa-alueeseen. Molempia osa-alueita pystytään harjoittamaan oikeanlaisen harjoittelun avulla. Harjoittelussa tulee keskittyä monipuolisuuteen siten, että dynaamista ja staattista tasapainoa harjoitettaisiin tasapuolisesti. (Väyrynen & Saarikoski 2016.)

Kehoon pystyasennossa kohdistuvat ylläpitävät ja horjuttavat voimat tulee olla yhtä suuret, jotta mekaanisesta näkökulmasta tarkasteltuna tasapainon lainalaisuudet täyttyvät. Lihaskäytönjärjestelmien passiivinen jäähmeys tai tonus sekä hermoston toiminnan tuottamat lihasaktiiviteetit vaikuttavat kehon asentoon voimantuotollisesti ja pyrkivät pitämään tasapainoa pystyasennossa. (Sandström & Ahonen 2011, 51–52.)

Olsenin, Mycklebustin, Engrebestenin, Holmen ja Bahrin (2005) tutkimuksessa osoitettiin, että urheilevien nuorten polvi- ja nilkkavammojen esiintyvyyteen voidaan vaikuttaa positiivisesti strukturoidun alkulämmittelyohjelman avulla. Tutkimuksen strukturoitu alkulämmittelyohjelma sisältää muun muassa tasapaino- ja neuromuskulaarisia harjoitteita sekä harjoitteita juoksutekniikan parantamiseen. Tutkimuksen mukaan ennaltaehkäisevä harjoittelu tulisi olla kiinteänä osana nuorten harjoitusohjelmia. (Olsen ym. 2005).

5.7 Ketteryys

Ketteryys on fyysis-motorillinen ominaisuus ja oleellinen osa fyysistä suorituskyyä. Yksilöiden urheilusuoritusten aikana ilmenee ketteryyttä. Kiihdytykset ja suunnanmuutokset ovat urheilussa suuressa roolissa. Ketteryys on taito, ja se helpottaa toimimaan nopeasti ja hallitusti, sekä reagoimaan ärsykkeisiin nopeasti urheilusuorituksissa. Kyseisiä ominaisuuksia on määritelty fyysisenä ilmiönä, ketteryytenä. Ketteryyteen taitona yhdistyy monia alaotsikoita ominaisuuden kehittämiseksi kuten voima, nopeus, koordinaatio ja hallinta. (Jaakkola 2018, 10–12.)

Ketteryys on yksi koripallossa vaadittavista lajiominaisuuksista (Scott 2001). Ketteryys kuuluu myös osaksi neuromuskulaarista harjoittelua (Pasanen ym. 2021, 42). Neuromuskulaarisella harjoittelulla on puolestaan todettu urheiluvammoja ennaltaehkäisevä vaikutus (Pasanen ym. 2021, 43). Tutkimuksen mukaan plyometrisillä harjoitteilla on yhdessä tasapainon ja kehonhallinnan kanssa yhteys ketteryyden parantumiseen. Plyometrisissä harjoitteissa usein pysäytetään liike, jonka jälkeen muutetaan liikkeen suuntaa räjähdysmäisesti vaikuttaen ketteryyteen. (Shaji & Isha 2009.)

5.8 Plyometria

Plyometrinen harjoittelu on iskuttavaa harjoittelua, jossa hyödynnetään eksentristä ja konsentrista lihastyötä. Liikkeen aikana hyödynnetään erityisesti lihaskudoksen ja jänteiden elastisia rakenteita sekä monosynapsista venytysrefleksiä. Harjoittelun tarkoituksena on tehdä voimakkaita ja nopeita liikkeitä, joissa tärkeässä osassa on lihaksen esivenytys ja venymislyhenemissykluksen hyödyntäminen. Plyometrisessä harjoittelussa pyritään siis maksimaaliseen voimantuottoon lyhyessä ajassa. Tämän takia se soveltuu lajeihin, joissa tarvitaan erityisen suurta nopeutta ja tehoa. (Kauranen 2021, 746.)

Zouhalin, Abderrahmanin, Dupontin, Truptinin, Le Brisin, Le postecin, Sghaeirin, Brughellin, Granachelin ja Bideaun (2019) tutkimuksessa neuromuskulaarisessa alkulämmittelyssä plyometrisinä harjoitteina toimivat sivuttaishyppy, vauhdittomat pituushyppy, yhden jalan sivusuuntaiset hyppyt sekä sivuttaishyppy esteen yli. Harjoitteet suorittavat pelaajat saivat ohjeistuksen jokaisen harjoitteen suoritustavasta. Määrältään plyometrisiä harjoitteita tehtiin jokaisella harjoituskerralla 40–60 jalkakontaktin verran. Harjoitusten intensiteetti puolestaan oli nousujohteinen. Kyseinen tutkimus osoittaa alkulämmittelyyn liitettävän neuromuskulaarisen harjoittelun parantavan ketteryyttä. Neuromuskulaariset harjoitteet suoritettiin alkulämmittelyssä kaksi kertaa viikossa, kuuden viikon ajan. (Zouhal ym. 2019.) Plyometrinen harjoittelu voidaan tutkimuksien mukaan suorittaa sisällä tai ulkona, mutta pinnan tulisi olla laskeutumisen iskutusta hieman vaimentava. Lajinomaisesti työssämme valitsemme harjoitteiden toteuttamiseen parketin. (Patel 2014.)

6 Biomekaniikka neuromuskulaarisessa harjoittelussa

Neuromuskulaarisessa alkulämmittelyharjoittelussa on tärkeää kiinnittää huomiota liikkeiden suoritustekniikkaan. Urheilijan liikettä voidaan neuromuskulaarisessa alkulämmittelyharjoituksissa tarkastella biomekaanisista lähtökohdista. (Pasanen ym. 2021, 43.) Biomekaanista tietoa voidaan hyödyntää liikkeen analysoinnissa. Peräkkäiset asennot muodostavat liikkeen. Liikkeet linkittyvät yhteen kehon sisäisten ja ulkoisten voimien välityksellä. (Kauranen & Nurkka 2010, 24–25.)

Liikettä ja liikkumista on mahdollista tarkastella eri lähtökohdista. Eri lähtökohtia ovat fysiologinen, anatominen, psykologinen ja mekaaninen lähestymistapa. Eri lähtökohdista biomekaniikka painottuu eniten mekaanisessa lähestymistavassa, mutta myös anatomisessa ja fysiologisessa lähestymistavassa. Fysiologisella lähestymistavalla viitataan prosesseihin, jotka liittyvät liikkeeseen. Anatomisen lähestymistavan avulla tarkastellaan vartalon ja raajojen liikkeen määrää

liikkeessä ja liikkeen syntyvaiheessa. Biomekaanisesta näkökulmasta katsottuna ihmistä tarkastellaan perustuen biomekaaniseen malliin. Biomekaniikalla selitetään biologisen systeemin mekaanisia lähtökohtia. (Kauranen & Nurkka 2010, 24–25.)

Biomekaniikka pohjautuu fysiikkaan. Mekaniikan lakeja ovat jatkuvuuden, dynamiikan sekä voiman ja vastavoiman lait. Näitä mekaniikan lakeja kutsutaan termillä Newtonin lait. (Sandström & Ahonen 2011, 157–158.) Biomekaniikan tietämyksen avulla voidaan ymmärtää kudoksien ja rakenteiden keskimääräistä määrää sietää kuormitusta, vaikka yksilöiden välillä onkin eroja. Lisäksi näitä tutkiessa on alettu ymmärtää eri vammojen syntymekanismeja. (Kauranen & Nurkka 2010, 29.)

Neuromuskulaarisessa harjoittelussa on huomioitava biomekaaniset tekijät. Harjoittelussa laatuun ja kehonhallintaan keskittyminen on tärkeää. Hyppyharjoitteissa turvallisten suoritustekniikat ehkäisevät nilkkojen- ja polvien vääntövoimaa. Neuromuskulaarinen alkulämmittely muodostuu pääosin toiminnallisista liikesarjoista. Toiminnallisissa liikesarjoissa liikettä jarruttavat ja tuottavat lihakset sekä tukilihakset toimivat kolmiulotteisissa liikesuunnissa. Tavoitteena neuromuskulaarisessa harjoittelussa on aktivoida urheilijan hermolihasjärjestelmä ennen varsinaista harjoittelua. (Pasanen ym. 2021, 43-44).

7 Neuromuskulaarinen alkulämmittely

7.1 Lämmittelyn osa-alueet

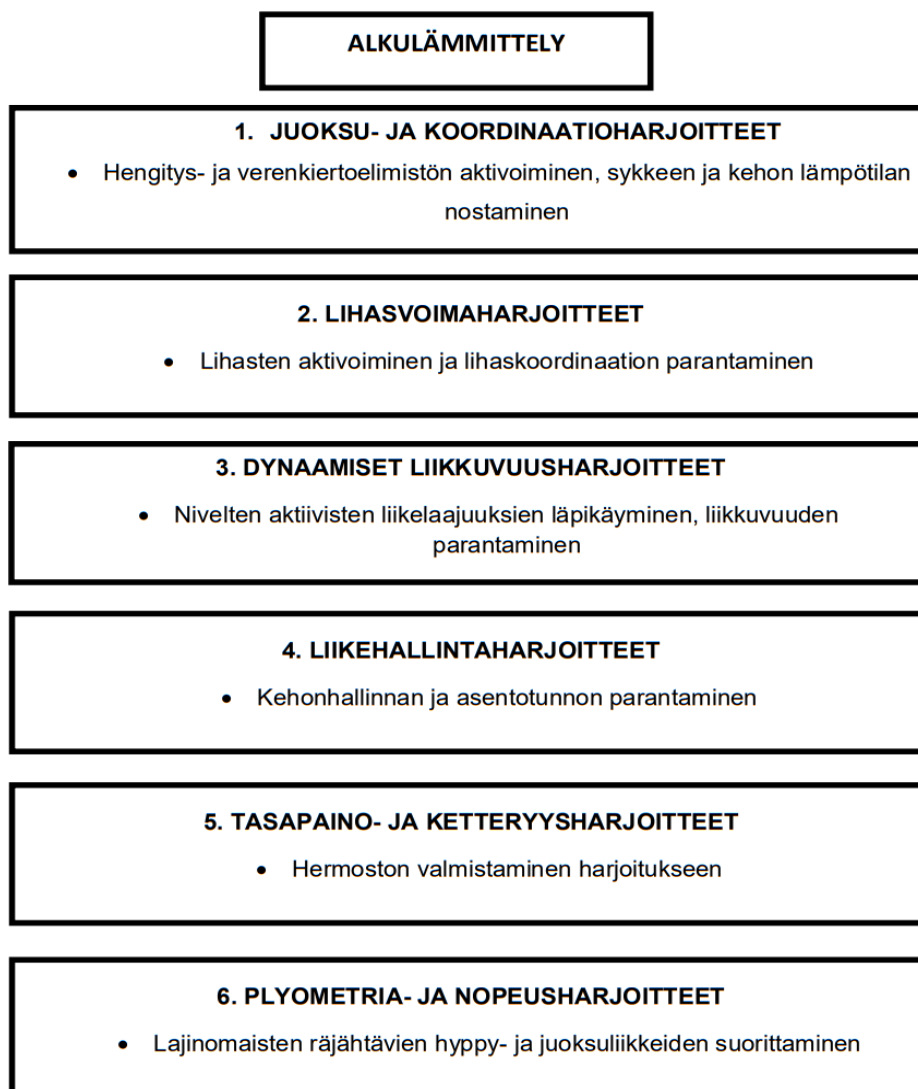
Lämmittelyllä on merkittävä rooli osana harjoittelua. Urheiluvammojen ennaltaehkäisy näkökulmasta ennen harjoittelua tehtävän lämmittelyn merkitystä ei tule aliarvioida. Lämmittely koostuu eri osa-alueista, joilla pyritään vähentämään urheiluvamman syntyä harjoittelussa. Tärkein tehtävä harjoittelua edeltävällä lämmittelyllä on varmistaa, että keho ja mieli ovat vastaanottavassa tilassa ja

valmiita kuormittavaan harjoitteluun. Tarkoituksena on myös saada kehon ydin- ja lihastenlämpötila nousemaan. Lämpötilan nouseminen auttaa lihasta pehmenemään ja notkistumaan paremmin. (Walker 2014, 21.) Lisäksi tarkoituksena on parantaa verenkiertoa ja aineenvaihduntaa (Kovacs 2009, 10).

Kehon valmistaminen tulevaan harjoitukseen tulisi tapahtua toteuttaen harjoitteiden osa-alueet helpoimmasta vaikeimpaan. Tämä varmistaa kehon olevan täysin valmiina tulevaan harjoitukseen vähentäen riskiä urheiluvammojen syntymiseen. Lämmittelyyn tulisi myös käyttää tarpeeksi aikaa ja huomiota etenkin kilpaurheiltaessa korkealla tasolla, jotta pystytään välttämään urheiluvammoja mahdollisimman hyvin. (Walker 2014, 21–22.)

Kehittäviä lajinomaisia liikkeitä tulisi sisällyttää alkulämmittelyohjelman yhteyteen. Monipuoliset liikesuunnat, lihaskuntoharjoitteet, hyppelyt ja tasapainoharjoitteet kasvattavat aerobisen harjoittelun kokonaismäärää nuoren urheilijan harjoittelun tukena. Räjähäviin lajisuorituksiin valmistautuessa keho tarvitsee hermoston herättelyä, johon perinteiset juoksuharjoitteet ja staattinen venyttely eivät riitä. (Terveurheilija 2022.)

Kuviossa 4 on eritelty harjoitukseen valmistavan alkulämmittelyn kuusi eri osa-alueita sekä niiden roolit fyysisellä tasolla. Alaraajavammoja ehkäiseviä vaikutuksia saadaan, kun lämmittely sisältää juoksu- ja koordinaatioharjoitteita, lihasvoimaharjoitteita, liikkuvuusharjoitteita, liikehallinnanharjoitteita, tasapaino- ja ketteryusharjoitteita sekä plyometria- ja nopeusharjoitteita. Tällöin urheilijan liiketaitoja ja kehonhallintaa pystytään parantamaan. Kuviossa 4 aloitetaan yleislämmittelyllä, josta edetään hengitys- ja verenkiertoelimistön, ja hermo-lihasjärjestelmän aktivoimiseen. Lopussa harjoitteluun lisätään tehoa haastavampien ja suurempaa nopeutta vaativien harjoitteiden avulla. (Terveurheilija 2022). Tässä opinnäytetyössä käytämme tuotoksen yhtenä viitekehystenä tätä alkulämmittelyn runkoa.



Kuvio 4. Alkulämmittelyn 6 eri osa-aluetta (Terveurheilija 2022).

7.2 Harjoitteiden annostelut

Neuromuskulaarisessa harjoittelussa nähdään annosteluakin tärkeämmäksi asiaksi keskittyä harjoitusten suoritustapaan niin, että harjoitteiden laatu säilyy koko harjoittelun ajan. Tämän takia onkin optimaalista, että harjoittelua ohjaa fy-sioterapeutti tai valmentaja, joka pystyy keskittymään laadun tarkkailuun. Esimerkiksi pudotushypyissä oikeanlaiseen vartalon linjaukseen on tärkeää kiinnittää huomiota. Lisäksi tärkeää on keskittyä progressiivisuuteen niin, että jokaisessa suorituksessa on riittävästi haastetta urheilijalle. Kilpailukaudella ja sen

ulkopuolella harjoittelussa tulee pitää kehityksen kannalta viikoittainen säännöllisyys. (Pasanen ym. 2021, 51.) Toistomäärien tulee harjoituksissa olla kohtuullisia, jotta urheilija pystyy keskittymään teknisesti hyviin suorituksiin (Terveurheilija 2022).

Annostelussa tulee ottaa huomioon annos-vastesuhde, jotta saavutetaan vammoja ennaltaehkäisevä vaikutus. Tarkoituksena on pystyä määrittämään annostelu niin, että harjoittelusta saadaan kehittymisen kannalta riittävä vaste. Tutkimuksissa on arvioitu, että neuromuskulaarista harjoittelua olisi optimaalista toteuttaa 2–3 kertaa viikossa, 15–20 minuuttia kerrallaan. (Pasanen ym. 2021, 51.)

Yksittäisten harjoitteiden annosteluun vaikuttaa suuresti se, mitä ominaisuutta harjoitetaan. Alussa nopeus- ja juoksuharjoittelussa käytetään annosteluna 15–20 m matkaa, 1–2 kertaa per liike. (University of Calgary 2022; Terveurheilija 2020.) Video-oppaassa koordinaatioharjoitteluun on yhdistetty pallon käsittely, jossa tarkoituksena on kuljettaa palloa vuorotellen kumpaakin kättä käyttäen. Näin saadaan yhdistettyä lajinomaisuus alkulämmittelyyn.

Ketteryys- ja voimaharjoittelun annosteluna on 8–15 toistoa tai 20–30 sekuntia. Tasapainoharjoitteissa annosteluna on 4–6 toistoa tai 20–30 sekuntia. Sarjoja suoritetaan kyseisissä ominaisuuksissa jokaisessa harjoitteessa yhteensä kaksi. Harjoitteiden määrä yhtä ominaisuutta kohden vaihtelee. (University of Calgary 2022; Terveurheilija 2020.) Alkulämmittelyssä riittää yksi sarja dynaamisia liikkuvuusharjoitteita. Harjoitteita tulee kuitenkin kehityksen kannalta tehdä vähintään kolme kertaa viikossa, mutta niitä voi tehdä myös päivittäin. Kehittymisen kannalta alaraajoissa toistoja tulee tehdä 8–10, kun taas yläraajoissa 4–5 toistoa riittää. Tämä johtuu alaraajojen suuremmasta lihasmäärästä. Ylläpitävän harjoittelun kannalta myös vähäisempi toistomäärä riittää. (Pihlman ym. 2018, 80–81.) Kehonhallintaa puolestaan tehdään 8–10 toistoa ja 2 sarjaa. Plyometriassa suoritetaan liikesarja, joka tehdään 4 kertaa ja 2 sarjaa. Lopun juoksuharjoitteissa käytetään annosteluna 2–4 terävää suoritusta. (Terveurheilija 2020; Hilska ym. 2021). Wein, Yun, Duncanin & Renfeen (2020)

tutkimuksen interventiossa plyometrisiä harjoitteita tehtiin neuromuskulaarisen alkulämmittelyn yhteydessä. Kutakin plyometristä harjoitetta tehtiin kaksi sarjaa ja kahdeksan toistoa. (Wei ym. 2020.)

Waldenin, Atroshin, Magnussonin, Wagnerin & Hägglundin (2012) tutkimuksessa neuromuskulaarisen alkulämmittelyn harjoitteiden annosteluna käytettiin kolmea sarjaa sekä toistoalueena 8–15 toistoa. Kokonaisuudessaan neuromuskulaarinen harjoittelu kesti 15 minuuttia. Harjoitteet keskittyivät keskivartalon stabiliteetin parantamiseen sekä polvien linjausten kehittämiseen. (Walden ym. 2012.)

7.3 Terapeuttiset harjoitteet

Alkulämmittelyn harjoitteita suunniteltaessa täytyy ottaa huomioon useita asioita. Tällaisia ovat muun muassa urheilijan ikä ja sukupuoli, vammariskit, lajinomaisuus, sekä monipuolisuus. Lisäksi alkulämmittelyssä tulee huomioida, että harjoitteet ovat tarpeeksi haastavia, jotta ne kehittävät urheilijaa. Kuitenkin harjoitteiden suorittamisen laatu tulee säilyä. (Terveurheilija 2022.) Hilska ym. (2021) tutkimuksessa suositellaan, että neuromuskulaarista alkulämmittelyä toteutettaisiin nuorille urheilijoille alaraajavammojen ennaltaehkäisyn näkökulmasta. Tässä opinnäytetyössä harjoitteiden valintaa ohjaa tietoperustassa kuvatut ominaisuudet. Kuviossa 2 on havainnollistettu fysioterapian ja neuromuskulaaristen ominaisuuksien rooli alkulämmittelyssä ja alaraajavammojen ennaltaehkäisyssä. Kuviossa 4 puolestaan on esitetty alkulämmittelyn optimaalinen runko, joka ohjaa työssä tuotoksen rakentumista. Yksittäisiä harjoitteita suunniteltaessa on etsitty lisätutkimuksia, jotka ovat ohjanneet harjoitteiden valintaa.

Alkulämmittelyyn kuuluvat osa-alueet ovat juoksu- ja koordinaatioharjoitteet, lihasvoimaharjoitteet, dynaamiset liikkuvuusharjoitteet, liikehallintaharjoitteet, tasapaino- ja ketteryusharjoitteet sekä plyometria-, ja nopeusharjoitteet (Terveurheilija 2022). Juoksu- ja koordinaatioharjoitteissa juokсутekniikan tulee säilyä rentona ja harjoitteissa tulee hyödyntää käsien liikkeitä. Ydinkohdaksi

juoksu- ja koordinaatioharjoitteisiin kuuluu hyvän asennon ylläpito. (University of Calgary 2022.) Tikapuujuoksu harjoitteet on todettu tehokkaaksi tavaksi kehittää monipuolisesti eri liikesuuntia ja jalkojen liikkumisnopeutta. Ominaisuuksien kehittymisen myötä harjoittelun hyödyt koripalloon ovat selkeät. (Kumar & Kalaiselvi 2019.) Tikapuujuoksut yhdistettynä korintekoon valikoitui harjoitteiksi alkulämmittelyn juoksu- ja koordinaatio-osuuteen. Koordinaatioharjoitteisiin on yhdistetty pallon kanssa toimiminen, jotta harjoittelusta saataisiin luotua enemmän lajispesifiä.

Lihisvoimaharjoitteiden tarkoitus on aktivoida lihaksia sekä parantaa lihaskoordinaatiota (Terveurheilija 2022). Lihisvoimaharjoitteina video-oppaassa esitetään yhdistelmäliike lantionnosto ja chinese plank sekä askelkyykky eteen ja taakse. Lantionnosto ja chinese plank –harjoitteessa vartalon tulee pysyä suorassa linjassa ja liikkeen tulee olla hallittu. Askelkyykky-harjoitteessa tulee säilyttää hyvä vartalonasento sekä huomioida polvien ja nilkkojen linjaus samansuuntaiseksi. (University of Calgary 2022; Hilska ym. 2021; Ondra, Natesta, Bizovska, Kubonova & Svoboda 2017).

Dynaamisella liikkuvuusharjoittelulla alkulämmittelyssä on merkittävä rooli urheiluvammojen ennaltaehkäisyssä sekä urheilijan lajiharjoittelussa kohtaamisvaatimuksissa (Cejudo ym. 2020). Dynaamiset liikkuvuusharjoitteet suoritetaan liikkeessä (Pihlman ym. 2018, 79–81). Video-oppaassa esitellään valikoidut dynaamiset liikkuvuusharjoitteet, jotka soveltuvat koripalloilijoiden alkulämmittelyyn. Notarnicolan, Perronin, Campesen, Maccagnanon, Monnon, Morettin ja Tafurin (2017) mukaan koripalloilijoilla on kauden aikana kireyttä etenkin lantion, nivusten ja alaselän alueen lihaksistossa. Videossa esiintyy muun muassa mittarimato kävely, kyykky, lantion alueen ja takareiden sekä lonkkien liikkuvuusharjoitteet. (Kovacs 2009, 24; Pihlman ym. 2018, 144–165).

Liikehallinnanharjoitteissa on tärkeää pyrkiä ylläpitämään vartalon asento harjoitteiden aikana. Liikehallinnanharjoitteina video-oppaassa toimivat juoksun mallintamisen harjoite sekä lankkuasennossa kurotus eteen vuorokäsin. (University of Calgary 2022.)

Video-oppaassa tasapainoharjoitteena esitetään yhdellä jalalla seisonta pallon pyörytyksellä pään, vartalon, ylhäällä olevan jalan ja tukijalan ympäri sekä vaa-kaharjoite eteen ja sivulle. Yhdellä jalalla seisoessa tukijalan lonkka ja polvi tulee olla hieman koukussa. Harjoitteissa ryhdin tulee pysyä hyvänä sekä polvien ja varpaiden tulee osoittaa samaan suuntaan. Katseen tulee olla suunnattuna ylöspäin. (University of Calgary 2022; Hilska ym. 2021). Heikko tasapaino ja asennon vakaus altistaa alaraajavammoihin. Spesifillä neuromuskulaarisella harjoittelulla on havaittu olevan positiivisia vaikutuksia tasapainoon ja asennon vakauteen ehkäisten vammojen syntyä. (Ondra ym. 2017).

Plyometrinen harjoitteiden tavoitteena on pyrkiä tuottamaan maksimaalinen voimantuotto lyhyessä ajassa (Kauranen 2021, 746). Näin ollen video-oppaassa esitetään esimerkki yhdistelmähyppystä. Lisäksi video-oppaan lopussa on nopeusharjoitteita, jotka toteutetaan lajinomaisesti. Nopeusharjoitteessa on yhdistetty lajissa tapahtuva puolustusasennossa liikkuminen sekä juoksu räjähtävästi.

8 Laadukkaan video-oppaan kriteerit

Perehdytyksessä sekä opetustarkoituksessa voidaan hyödyntää videoita. Videot havainnollistavat käsiteltävää asiaa, ja ne toimivat saavutettavuuden kannalta opetuksessa hyvin. Videoihin voidaan liittää myös tekstitys. (Kuokkanen 2019.) Videota suunniteltaessa on hyvä perehtyä aiheeseen katsojien näkökulmasta. Videon tuottajan rooliin kuuluu paneutua katsojien tietämykseen videossa käsiteltävästä aiheesta. Videon tulisi tarjota selkeästi katsojille uutta tietoa käsiteltävästä aiheesta. Tärkeää videon suunnittelutyössä on pitää mielessä katsojien opetukselliset tavoitteet. (Kuokkanen 2019.)

Kuvasuhde tulee olla valittuna ennen kuin videon kuvaaminen aloitetaan, sillä kuvasuhdetta ei ole mahdollista muuttaa jälkikäteen. Kuvatessa on tärkeää seurata kohdetta, jotta kohteen toiminta näkyy videolla selkeästi. Pääsääntöisesti

kohteen tulee olla kuvan keskellä. Kuvan rajaamisen eri keinoilla voidaan vaikuttaa videon tunnelmaan, yksityiskohtiin tai suurempaan kokonaisuuteen. Videota kuvatessa terävyysalue ei ole yhtä merkittävä, kuin valokuvauksessa. Terävyysalueella on silti merkittävä vaikutus videoon, sillä sen avulla voidaan eristää kohdetta ja liikettä. Dynamiikkaa videoon saadaan liikuttamalla kameraa, joka onnistuu muun muassa paneroimalla tai kamera-ajolla. Kuvauskulmalla on iso rooli onnistuneen lopputuloksen luonnissa. Zoomausta käytetään tilanteissa, joissa halutaan kohteen esiintyvän joko lähempänä tai kauempana kamerasta. Jatkuvuuden efektiä videoon luodaan värien ja valotuksen keinoin. (Ang 2006, 62–76.)

Kestoltaan opetuskäyttöön tarkoitettavat videot tulisi olla lyhyitä. Mikäli video on kestoltaan yli kuuden minuutin pituinen, tulee tähän olla painava syy. Lyhyempi-kestoiset videot tullaan todennäköisesti katsomaan loppuun saakka, kun taas pidemmissä videoissa katsojien mielenkiintoa koetellaan. Videon rakenne ja juoni tulee suunnata kohderyhmälle. (Kuokkanen 2019.)

Kuvausprojektissa ei tarvitse välttämättä olla ammattitason kuvausvälineitä, vaan kamerallinen älypuhelin riittää. Kuitenkin on tärkeää keskittyä oikeanlaisiin asioihin kuvaamisvaiheessa, jotta videosta saadaan tarpeeksi ehjä kokonaisuus. Tällaisia asioita on muun muassa se, että kuvatessa liikkuvaa ihmistä on hyvä jättää selkeyden takia tilaa hiukan siihen suuntaan, johon kohde on liikkumassa. Tärkeää on myös kuvata lyhyitä ottoja, jolloin videosta on helpompi tehdä selkeä editoidessa videota. Tausta tulee pyrkiä pitämään mahdollisimman neutraalina ja selkeänä. (Kuisma 2020.)

Videota kuvatessa puhelimen tulisi aina olla vaakatasossa, jolloin varmistetaan videon oikeanlainen skaalautuminen eri alustoissa. Kuvatessa tulisi käyttää takakameraa etukameran sijasta. Takakamera toimii paremmin värien ja kirkkauksien kanssa, jolloin tuotoksen kuvaresoluutio on paremmalla tasolla. Kameran linssi tulisi puhdistaa esimerkiksi mikrokuituliinalla ennen kuvausten alkua. Kuvausta häiritseviltä viesteiltä ja puheluilta pystytään välttymään asettamalla puhelimen lentokonetilaan kuvauksien ajaksi. Ennen kuvausta kameran asetuksista

on hyvä laittaa päälle ammattilaisasetukset. Tällä varmistetaan laadukkaan kuvan syntyminen videolle ja tarvittaessa kohteen tarkentaminen sekä valotuksen hallinta. Puhelimen oman zoomin käyttäminen puurouttaa kuvaa, joten kuvan etäisyyden vaihteluksi vie puhelinta lähemmäs tai kauemmaksi kuvattavasta kohteesta. (Kuisma 2020.)

Kuvausmateriaalit kootaan yhteen videota editoidessa. Materiaalin kokoamisella ja koostamisella optimoidaan asiasisällön esiintuonti. Editoinnin jälkeen tuote tulee tarkastaa. Editoinnin avulla tuotoksesta voidaan luoda katsojalle kiinnostava ja mahdollisimman houkutteleva katsoa. (Ailio 2015.)

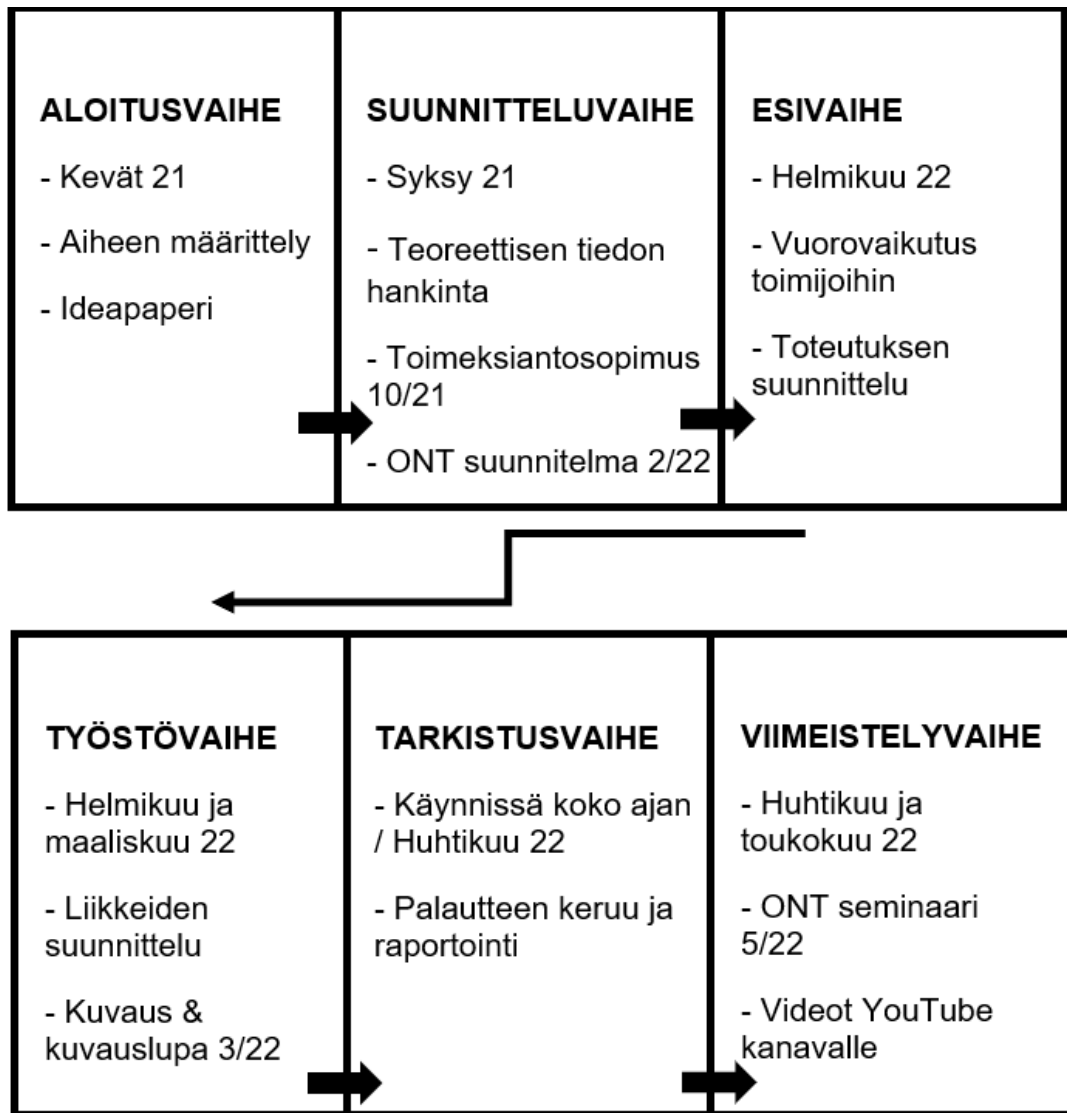
9 Opinnäytetyön toteutus

9.1 Lähtökohdat ja aikataulus

Opinnäytetyössä kootaan käytännön toteutus ja sen raportointi yhteen. Toiminnallisen opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa ohjeistusta ammatilliseen käyttöön. Ohjeistus ilmenee toiminnallisessa opinnäytetyössä tuotoksen muodossa. Tuotos voi olla moninainen, kuten ohje, ohjeistus tai opas, ja se tulee valita kohderyhmän mukaan. Tässä toiminnallisessa opinnäytetyössä tuotokseksi syntyy video-opas. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 9.)

Toiminnallisessa hankkeessa pyritään jatkuvaan vuorovaikutukseen toimijoiden kanssa. Tarkoituksena on kehittää toimintaa koko projektin ajan, jotta saavutettaisiin mahdollisimman hyvä lopputulos. (Salonen 2013, 6.) Opinnäytetyön tuotoksen kehittämisen menetelmäksi valikoimme Salosen konstruktivistinen kehittämistyön mallin. Mallin tarkoituksena on esittää ajatuksia tuotoksen suunnittelusta, toteutuksesta ja toisaalta koko kehittämishankkeesta. Salosen (2013) ajattelussa on seitsemän vaihetta, joiden mukaan kehittämistyö etenee. Nämä vaiheet ovat aloitusvaihe, suunnitteluvaihe, esivaihe, työstövaihe, tarkistusvaihe, viimeistelyvaihe sekä valmis tuotos. Mallissa sovelletaan käytännön

työvaiheita, jonka takia malli soveltuu hyvin juuri tähän opinnäytetyöhön. (Salonen 2013, 20.) Kuviossa 5 on kuvattu opinnäytetyön projektin aikataulus koko prosessin ajalta.



Kuvio 5. Opinnäytetyöprosessin aikataulu. Vaiheet mukailtu (Salonen 2013, 17–19.)

9.2 Aloitusvaihe

Konstruktivistisen mallin mukaan prosessin ensimmäinen vaihe on aloitusvaihe. Aloitusvaiheessa selvitetään kehittämistarve ja toimintaympäristö, jossa hanke tullaan toteuttamaan. Lisäksi selvitetään toimijat, jotka tulevat osallistumaan projektin etenemiseen. (Salonen 2013, 17.)

Opinnäytetyön aloitusvaihe sijoittui maaliskuuhun 2021. Tällöin toimeksiantajaksemme varmistui Kataja Basket. Toimeksiantajan kanssa käydyissä keskusteluissa ilmeni edeltävinä kausina urheiluseuraa vaivannut runsas loukkaantumisten määrä. Toimeksiantajan toiveiden mukaisesti rajasimme opinnäytetyön aiheita käsittelemään alaraajavammojen ennaltaehkäisyä. Tutkimusten mukaan neuromuskulaarisella alkulämmittelyllä on alaraajavammoja ennaltaehkäisevä vaikutus. Päätimme suunnitella video-oppaan neuromuskulaarisesta alkulämmittelystä. Video-oppaan ja opinnäytetyön avulla toimeksiantaja, pelaajat ja valmentajat saivat tutkittua ja ajankohtaista tietoa koripalloilijoiden optimaalisen alaraajavammoja ennaltaehkäisevän alkulämmittelyn kokonaisuudesta. (Pasanen ym. 2021, 43.)

9.3 Suunnitteluvaihe

Salosen (2013, 17) mukaan aloitusvaihetta seuraa suunnitteluvaihe. Suunnitteluvaiheen tarkoituksena on tarkentaa kehittämishankkeen tarkoitus ja suunnitelma. Kirjallisessa tuotoksessa tulee ilmetä kaikki osa-alueet, jotka ohjaavat hankkeen etenemistä. Lisäksi tulee selvittää jokaisen toimijan osuus ja rooli projektin aikana.

Maaliskuussa 2021 teimme tiedonhakua tutkiaksemme neuromuskulaarisen harjoittelun vaikutuksista alaraajavammojen ennaltaehkäisyyn sekä kyseisen harjoittelumuodon hyödyntämiseen koripallon lajiharjoittelussa. Tiedonhankinnan kautta teimme rajauksen opinnäytetyön tietoperustaa varten. Tiedonhankintaa teimme tutkimuksista ja kirjallisuudesta. Tavoitteenamme oli tehdä opinnäytetyöstä mahdollisimman ajankohtainen ja nykytietoon pohjautuva. Tämän takia

etsimme ja valitsimme käytettäväksi opinnäytetyöhön mahdollisimman tuoretta tietoa. Tiedonhankinnan perusteella alkoi muodostua käsitys siitä, millaisia asioita tietoperustassa tulee käsitellä. Esimerkiksi Pasasen ym. (2021) neuromuskulaarisen harjoittelun kokonaisuutta käytimme viitekehyksenä läpi koko opinnäytetyöraportin.

Laadimme opinnäytetyösuunnitelmaa huhtikuussa 2021 ja esittelimme sen opinnäytetyöohjaajallemme. Opinnäytetyön tuotokseksi esittelimme opinnäytetyösuunnitelmassa video-oppaan, joka sisältää neuromuskulaarisen alkulämmittelyn harjoitteita suunnattuna U19-joukkueelle. Toimeksiantosopimus (liite 2) allekirjoitettiin toimeksiantajan, työntekijöiden ja opinnäytetyöohjaajan osalta Joensuussa 19.10.2021. Toimeksiantosopimuksessa sovittiin tekijöiden ja toimeksiantajan roolit prosessin edetessä. Toimeksiantajan vastuulle jäi hankkia peelaaja, joka osallistui opinnäytetyöntuotokseen eli video-oppaaseen.

Kirjallista suunnitelmamallia kokosimme huhtikuusta 2021 tammikuun 2022 loppuun saakka. Aloitimme tietoperustasta, johon etsimme tietoa eri tietokannoista, kirjoista ja internetistä. Tietokantoinnoista hyödynsimme Pub Media ja Cinahlia. Aikaisempi tiedonkerääminen tuki tätä vaihetta ja lisäksi saimme ohjaavalta opettajalta näkökulmia kokonaisuuden rakentamisessa. Suunnitteluvaihe kesti projektissamme tammikuuhun 2022. Opinnäytetyön suunnitelma hyväksyttiin 1.2.2022.

9.4 Esivaihe

Opinnäytetyössämme esivaihe sijoittui helmikuuhun 2022. Konstruktivistisessa mallissa ensimmäinen käytännönvaihe on esivaihe. Esivaiheen tarkoituksena on siirtyä toimintaympäristöön, jossa hanke tullaan toteuttamaan. Tulevan toiminnan läpikäyminen kuuluu osaksi esivaihetta. Esivaihe ei kestä ajallisesti kauaa, vaan sen tarkoituksena on käytännössä vain valmistautua tulevaan prosessiin. (Salonen 2013, 17.)

Ryhmän, ohjaajan ja toimeksiantajan kanssa käydyn kommunikaation jälkeen siirryimme esivaiheessa varsinaiseen toimintaympäristöön. Opinnäytetyömme kohdalla tämä tarkoitti sitä, että suunnittelimme konkreettisesti, missä lohossa Joensuu Areenaa videopankin videot tullaan kuvaamaan. Toteutusalueeksi päädyimme valitsemaan parketin, jossa seuran pelaajat myös harjoittelevat. Lisäksi suunnittelimme konkreettisesti, millaisessa aikataulussa tulemme toteuttamaan tulevat työvaiheet.

9.5 Työstövaihe

Työstövaiheessa käytännönvaiheet laitetaan tosissaan käyntiin. Salosen (2013, 18) mukaan konstruktivistisessa mallissa on tarkoitus toteuttaa suunnitteluvaiheen kohdat. Ajankohtaiseksi tulee suunnitelmavaiheessa sovittu toimeksiantajan ja tekijöiden osuus prosessista. Työstövaiheessa hyödynnetään materiaaleja, jotka ovat aikaisemmissa vaiheissa luotu.

Hankeessamme työstövaihe kesti helmikuusta ja maaliskuun 2022 loppuun saakka. Työstövaiheen tarkoituksena oli suunnitella ja laatia alkulämmittelyohjelmaan tulevat harjoitteet, jotka myöhemmin on tarkoituksena kuvata. Lähdimme laatimaan video-opasta valitsemalla viitekehukseksi Pasasen (2021) neuromuskulaarisen kokonaisuuden ja alkulämmittelyn optimaalisen rakenteen (Terveurheilija 2022). Tämän jälkeen aloimme suunnittelemaan yksittäisiä harjoitteita alkulämmittelyrakenteen ominaisuuksien alle. Liikkeitä suunniteltaessa hyödynsimme tutkimuksia, jotta saimme oppaasta mahdollisimman lajispesifin. Video-oppaaseen valikoidut harjoitteet pohjautuvat tietoperustan sisältöön, tieteelliseen näyttöön. Tietoperustassa kuvioissa 2 ja 3 on kuvattu, millä tavalla tietoperusta määrittelee opinnäytetyömme liikkeitä. Harjoitteet laadimme lajispesifisti soveltuvaksi alkulämmittelyyn siten, että ne tukisivat joukkueen lajiharjoittelua. Videopankin harjoitteista teimme taulukon (liite 1), jossa esitellään harjoitteet sekä mitä ominaisuutta harjoitteet kehittävät. Taulukosta ilmenevät harjoitteiden annostelu, suoritustekniikan ydinkohdat, hyödynnetyt lähdemateriaalit sekä kuvaussuunnitelma.

Ennen kuvausvaiheeseen siirtymistä suoritimme opinnäytetyöryhmän kesken demon, jossa varmistimme alkulämmittelyn toimivuuden. Suoritimme demon Joensuu Arenalla tammikuussa 2022. Kuvasimme harjoitteet video-oppaaseen maaliskuun alussa 2022. Kuvattavana toimi Kataja Basket -seuran urheilija U19-joukkueesta. Suunnitteluvaiheessa luodun sopimuksen (liite 2) mukaan toimeksiantaja teki päätöksen siitä, kuka urheilija hankkeeseen osallistui. Opinnäytetyöprosessiin osallistuva pelaaja allekirjoitti kuvauslupa –lomakkeen 8.3.2022 (liite 3) hankkeessa esiintymistä varten. Rakensimme kuvauslupa –lomakkeen välttämättömänä osana opinnäytetyöprosessia. Allekirjoittamalla lomakkeen, suostui Kataja Basketin U19-joukkueen urheilija esiintymään opinnäytetyön tuotoksessa, video-oppaassa. Allekirjoituksen jälkeen aloitimme kuvaamaan materiaalia video-oppaaseen. Videoiden kuvauspaikkana toimi Joensuu Arena.

Kuvasimme videot 8.3.2022. Kuvaamistilanteessa ohjeistimme aluksi urheilijalle harjoitteet, jonka jälkeen hän sai kokeilla niiden suorittamista. Tämän jälkeen harjoitteet videoitiin yksi kerrallaan. Kuvauspaikalla oli muitakin, joten pyrimme rajaamaan videot siten, että harjoitteiden suorittaja on videoissa pääosassa. Näin ollen katsoja ei häiriinny taustalla tapahtuvasta liikkeestä. Videoinnin jälkeen editoimme videot opinnäytetyöryhmän kesken. Taustamusiikki valikoitui ilmaisesta editointiohjelman kautta, joka on kaikkien käytettävissä.

Videoilla esiintyy Kataja Basket –seuran junioreiden urheilija, joka näyttää harjoitteet oikeaoppisella suoritustekniikalla. Hankkeeseen osallistuneen pelaajan kanssa kävimme läpi suoritustekniikat ennen kuvauksen aloittamista. Videoita editoidessamme kirjasimme harjoitteisiin pääpointteja, joihin tulee keskittyä harjoitteita suorittaessa. Harjoitteita suorittaessa on tärkeintä keskittyä suoritustapaan siten, että jokainen toisto on huolellisesti tehty.

9.6 Tarkistusvaihe

Tarkistusvaihe on käytännössä käynnissä koko opinnäytetyöprosessin ajan, vaikka se on asetettu konstruktivistisessa mallissa opinnäytetyöprosessin loppuvaiheeseen. Vaiheessa tarkoituksena on seurata osallisten kanssa opinnäytetyöprosessin etenemistä suunnitelmien mukaisesti. Tarkoituksena on tarkistaa syntyneitä tuotosta ja siirtää se mahdollisesti viimeistelyvaiheeseen. (Salonen 2013, 18.) Tekstin ja prosessin etenemistä tarkistimme säännöllisin väliajoin koko opinnäytetyöprosessin ajan. Jokaisen ryhmän jäsenen työhön kuului lukea tekstiä läpi, tarkastaa sanamuotoja ja sisällön luotettavuutta. Tällä tavoin kontrolloimme prosessin etenemistä suunnitelman mukaisesti.

Tarkistusvaiheessa pyysimme palautetta tuotoksesta toimeksiantajaltamme, Kataja Basketilta. Antamansa palautteen keinoin toimeksiantaja pystyi tiiviisti osallistumaan opinnäytetyöprosessiin. Näin ollen itse tuotteesta, video-oppaasta, pystyimme luomaan mahdollisimman sopivan toimeksiantajamme toiveisiin ja tarpeisiin nähden. Yhteydenpito toimeksiantajaan tapahtui sähköpostin välityksellä.

Joukkue toteutti alkulämmittelyohjelman valmentajan johdolla yhteisesti. Lähetimme valmentajalle ohjeistuksen harjoitteista kaavion ja videon muodossa. Tuotoksen arvioimista varten keräsimme palautetta opinnäytetyön tavoituksen ja tarkoituksen saavuttamisesta lomakkeen (Google Forms) avulla. Lähetimme linkin U19-joukkueen WhatsApp ryhmäkeskusteluun, jossa linkkiä klikkaamalla pääsi täyttämään lomakkeen. Lomake sisälsi kyselyn, joka kartoitti opinnäytetyön hyödynnettävyyden sekä tavoitteiden ja tarkoitusten saavuttamisen. Kysely kohdennettiin kohderyhmälle U19-joukkueelle, sekä joukkueen valmentajalle. Kyselyn täyttämiseen kului aikaa muutama minuutti. Palautteen avulla pystyimme tekemään johtopäätöksiä opinnäytetyöstä sekä kykenimme arvioimaan opinnäytetyön tarpeellisuutta. Kaikki neuromuskulaarisen alkulämmittelyohjelman suorittaneet urheilijat kokivat olevansa valmiita siirtymään lajiharjoitteluun alkulämmittelyn suorittamisen jälkeen. Lisäksi asteikolla 1–5, kokivat urheilijat ohjatun alkulämmittelyn hyödylliseksi keskiarvolla 4. Osa pelaajista koki

ohjelman hiukan haastavaksi, osa puolestaan helpoksi toteuttaa. Kommenttien perusteella totesimme, että dynaamisten liikkuvuusharjoitteiden määrä lisääntyi luomassamme neuromuskularisessa alkulämmittelyohjelmassa verrattaessa U19-joukkueen edeltäviin alkulämmittelyohjelmiin. Kyselyyn vastanneita oli joukkueen sisältä 5.

9.7 Viimeistelyvaihe

Viimeistelyvaiheessa tuotos ja raportti laitetaan lopulliseen kuntoon. Palautetta pyydetään viimeistelyvaiheessa viimeistä kertaa ohjaavalta opettajalta, toimeksiantajalta sekä mahdollisesti myös työn ulkopuoliselta henkilöltä. Viimeistelyvaihe voi kestää ajallisesti melko kauan. (Salonen 2013, 18.) Viimeistelyvaiheessa käytiin vielä ryhmän kanssa tuotos läpi ja arvioitiin sen selkeys. Tämän jälkeen viimeistelyvaiheeseen kuului videoiden liittäminen opinnäytetyöhön ja lataaminen Kataja Basket Juniorit Youtube –kanavalle, josta ne ovat ajattomasti katseltavissa.

Viimeistelyvaiheessa ulkopuolinen henkilö luki opinnäytetyön läpi ja antoi palautetta ryhmälle. Lukiessaan opinnäytetyötä, kiinnitti ulkopuolinen henkilö erityisesti huomiota lauseiden sanajärjestyksiin sekä yleiseen kirjoitusasuun. Palautteen pohjalta opinnäytetyön kieliasua muokattiin, jotta tekstistä tulisi mahdollisimman selkeä ja helppolukuinen. Ohjaava opettaja antoi myös viimeiset kommentit ja ohjeet koskien raportin valmistumista. Kävimme saamamme kommentit tarkoin läpi opinnäytetyöryhmän kesken. Raporttia muokattiin palautteiden perusteella viimeistelyä varten.

Ennen lopullista opinnäytetyön palautusta tarkistimme, että opinnäytetyöraportti on oikeaoppisesti raporttimallissa ja raportin asetukset ovat asetettu oikein. Lisäksi tarkastimme, että lähdeluettelo on kirjattu annettujen ohjeiden mukaisesti. Sanavalinnat ja lauserakenteet tarkastettiin suomen kielen opettajan ohjeiden avulla. Opinnäytetyön viimeistelyvaihe ajoittui huhti- ja toukokuuhun 2022.

10 Neuromuskulaarinen alkulämmittelyopas koripalloilijoille

Kriteerinä toiminnalliselle opinnäytetyölle on se, että kehittämishankkeen lopussa siitä muodostuu jokin konkreettinen tuote. Tuotos voi olla opas, luento, video tai kansio. (Salonen 2013, 19.) Opinnäytetyössä kehitettiin videopankki neuromuskulaarisista terapeuttisista alkulämmittelyn harjoitteista koripallovalmentajille ja pelaajille. Video-opas koripalloilijoiden alaraajavammojen ennaltaehkäisyyn sisältää kuusi osa-aluetta eri ominaisuuksista. Nämä 6 osa-aluetta koostaa kokonaisuuden optimaaliselle lämmittelylle.

Alkulämmittelyopas koostuu eri osioista, joita ovat juoksu- ja koordinaatioharjoitteet, lihasvoimaharjoitteet, dynaamiset liikkuvuusharjoitteet, liikehallintaharjoitteet, tasapaino- ja ketteryusharjoitteet sekä plyometria- ja nopeusharjoitteet (Terveurheilija 2022). Juoksuharjoitteiden lisäksi kustakin kategoriasta on 2–3 esimerkki harjoitetta, jotka ovat kuvattu videolle. Taulukko (liite 1) havainnollistaa oppaan kokonaisuuden. Alkulämmittely on tarkoitus suorittaa ennen jokaista lajiharjoitusta, mutta vähintään 2–3 kertaa viikossa. Suorittamiseen kuluu noin 20–30 minuuttia riippuen suorittajasta ja ryhmän koosta.

Video-opas on suunniteltu U19-joukkueelle ja se julkaistaan julkisena videona Kataja Basket Juniorit Youtube –kanavalla. Kataja Basketin on mahdollista hyödyntää laajasti video-oppaan neuromuskulaarisia harjoitteita eri joukkueiden lajiharjoitusten alkulämmittelyissä. Tuotos palvelee toimeksiantajan tarpeita ehkäistä urheilijoiden alaraajavammoja. Videoita pääsee katsomaan kirjoittamalla Youtuben hakukenttään käyttäjän nimen. Lisäksi videot löytyvät tähän opinnäytetyöhön lisätyn QR-koodin avulla (kuva 3). Tuotoksen tarkoitus on olla ajattomasti valmentajien ja pelaajien käytettävissä. Tämä tarkoittaa sitä, että muokausoikeudet annetaan tällöin kaikkien käyttöön. Jokainen saa ottaa käyttöön ja soveltaa alkulämmittelyohjelmassa käytettyjä harjoitteita.



Kuva 3. Qr-koodi Kataja Basket Juniorit Youtube videoon.

11 Pohdinta

11.1 Opinnäytetyön tuotoksen arviointi

Tavoitteenamme opinnäytetyössä oli toteuttaa neuromuskulaarinen alkulämmittelyopas ennaltaehkäisemään alaraajavammoja. Opinnäytetyön tarkoituksena oli edistää koripalloilijoiden terveyttä antamalla fysioterapeuttista näkökulmaa lajispesifistä alkulämmittelystä sekä pyrkiä ehkäisemään alaraajoihin kohdistuneita loukkaantumisia. Video-opas on suunnattu Kataja Basketin U19-joukkueen koripallojoukkueelle ja valmentajalle.

Aloitimme video-oppaan suunnittelun kokonaisuuden lainaten Pasasen ym. (2021) neuromuskulaarisen alkulämmittelyn kokonaisuutta. Yksittäisten harjoitteiden kohdalla lähdimme hyödyntämään tutkimuksiin ja kirjallisuuteen perustuvaa tietoa. Harjoitteiden valinnan jälkeen kokonaisuus muodostui selkeäksi. Videota tehdessä noudatimme parhaamme mukaan laadukkaan video-oppaan kriteerejä. Yksittäiset video-otokset pyrimme pitämään kestoiltaan lyhyinä, jotta katsojan mielenkiinto pysyy videon loppuun asti. (Kuokkanen 2019.) Video-opas on koostettu lyhyistä ostoista selkeyttäen editointivaihetta (Kuisma 2020).

Videon tausta tulisi pyrkiä pitämään mahdollisimman neutraalina. Kuvatessa kohde tulisi pyrkiä pitämään mahdollisimman keskellä videota, jotta liikkuvassa kuvassa toiminta näkyy selkeästi. (Kuisma 2020; Ang 2006, 62–76). Taustan pitäminen neutraalina ja selkeänä tuotti meille vaikeuksia, sillä Joensuu Areenan varaaminen yksilökäyttöön kuvausajankohtana ei ollut mahdollista. Pyrimme mahdollisuuksien ja ympäristön haasteiden mukaan mahdollisimman selkeään videokuvaan. Älypuhelimella kuvattaessa tulisi video kuvata aina vaakatasossa välttämättä mustia sivupalkkeja videossa. Tällä pyritään mielekkääseen katselijakokemukseen. (Kuisma 2020.) Epähuomiossa videot kuvattiin älypuhelimella pystyasennossa.

Käytimme video-oppaassa Katajan U19-joukkueen pelaajaa, joka oli mielestämme luonteva valinta. Video-oppaassa tulee selkeästi esille Katajan logo. Myös video-oppaassa esiintyvän pelaajan vaatetus oli valittu edustavaksi. Motorisen oppimisen kannalta kuvaus tapahtui koripallohallissa pelaajille tutussa ympäristössä, joka on merkittävässä osassa motorista oppimista. (Korhonen 2020.) Käytimme oppaassa visuaalisen oppimisen menetelmää, joka koostui lyhyistä video-otoksista ja tekstistä.

Palautteen keruussa hyödynsimme Google Forms -lomaketta. Palautteen perusteella tuotoksesta oli hyötyä joukkueelle. Pelaajien kokemusten perusteella ohjelma oli osalle pelaajista hiukan haastava suorittaa. Voidaan kuitenkin ajatella, että liikkeet ovat olleet uusia kyseisille pelaajille. Kuitenkin kaikki kyselyyn vastanneet pelaajat kokivat olevansa valmiita aloittamaan lajiharjoittelun ohjelman suorittamisen jälkeen. Tuotosta pystytään hyödyntämään joukkueessa jatkossakin.

11.2 Oppinäytetyön prosessin arviointi

Työmme alkoi Salosen (2013, 17) mallin mukaisesti työn toimijoiden ja toimintaympäristön rajaamisella. Toimeksiantajaksemme valikoitui Kataja Basket -organisaatio. Oppinäytetyön aiheen valintaan liittyvissä keskusteluissa heräsi

nopeasti loukkaantumisten ennaltaehkäisyn merkitys, johon tartuimmeekin työssä. Salosen mallin (2013, 17) mukaisesti loukkaantumisten ennaltaehkäisyn tarve voidaan nähdä opinnäytetyössä kehittämistarpeena. Takapakkia opinnäytetyönprosessissa ilmeni kuitenkin jo aloitusvaiheessa, koska ensimmäinen valitsemamme aihe ei palvellut tarpeeksi fysioterapian osaamista, vaan enemmänkin suorituskykyä. Rajasimme ohjaajamme avustuksella aihetta sekä opinnäytetyössämme ilmeneviä käsitteitä uudestaan. Tämän työvaiheen pohjalta rajautui opinnäytetyön aihe lopullisesti.

Salosen konstruktivisen mallin (2013, 17) mukaisesti aloitusvaiheeseen kuuluu kehittämistarpeen lisäksi alustavat suunnitelmat kehittämistehtävästä, toimintaympäristöstä ja prosessissa mukana olevista toimijoista sekä heidän rooleistaan. Kehittämistarpeeseen vastasimme rajaamalla opinnäytetyön aiheen toimeksiantajaa hyödyttäväksi. (Salonen 2013.) Tämän takia opinnäytetyössämme käsitellään neuromuskulaarista alkulämmittelyä, jonka avulla voidaan tutkitusti ennaltaehkäistä alaraajavammojen syntyä (Pasanen ym. 2021, 43). Aloitusvaiheen alkutaipaleella kehittämistehtävämme oli hatara, mutta jo alkujaan visioimme oli luoda toimeksiantajaa hyödyttävä tuote.

Suunnitteluvaiheessa loimme aikataulusuunnitelman opinnäytetyöprosessiimme. Aikataulutus muuttui kuitenkin useaan kertaan projektin edetessä. Eri-näisten syiden vuoksi sovitussa aikataulussa pysyminen tuotti haasteita ryhmällemme. Kokonaisuuden kannalta ryhmämme olisi kannattanut hoitaa aikataulut-taminen järkevämmiin, kuin mitä todellisuudessa teimme. Myös ulkopuolisilla tekijöillä oli osaa aikataulutuksen haasteisiin. Esimerkiksi ulkopuolisten muuttujien takia pelaajan kanssa kuvaamispäivän sopiminen ei onnistunut ongelmitta. So-vimme kuitenkin, että kevään 2022 aikana osallistumme seminaariin ja palau-tamme lopullisen työn.

Aikataulutuksen lisäksi haastetta tuotti tietoperustan laatiminen. Panostimme tuoreeseen tutkimustietoon, jotta aiheesta saataisiin mahdollisimman ajankoh-tainen. Tutkimuksia löytyi melko paljon, mutta ongelmia tuotti niiden rajaaminen ja tulkitseminen siten, että osasimme laatia tietoperustaan oikeat ja tarvittavat

otsikot. Saimme kuitenkin ohjausta kokonaisuuden rakentamiseen. Saamamme ohjauksen jälkeen panostimme neuromuskulaarisen harjoittelun näkökulmien esiintuontiin ja laajensimme muun muassa tietoperustan osiota. Neuromuskulaarinen alkulämmittely luvun kappaleisiin etsimme tietoa eri tietokannoista ja internetistä, ja päädyimme käyttämään Walkerin (2014, 21–22), Kovacsin (2009,10) sekä Terveurheilijan (2022) lähteitä. Kokonaisuuksien rakentamisen jälkeen sisällön kirjoittaminen onnistui ilman haasteita. Video-oppaan sisältämien harjoitteiden suunnittelu onnistui hyvin, sillä tiedonhaku oli ehditty tehdä kattavasti.

Konstruktivistisen mallin esivaiheessa suunnittelimme konkreettisesti, missä lohossa Joensuu Areenaa video-oppaan harjoitteet tullaan kuvaamaan. Salosen konstruktivistisessä mallissa tätä vaihetta kuvataan kenttätyöskentelyksi. (Salonen 2013, 17.) Valitsimme kuvausalueeksi parketin. Tämä tuntui luontevalta valinnalta, sillä seuran pelaajat harjoittelevat samalla alueella. Esivaihe sujui vaivattomasti ja antoi meille lisävarmuutta siirtyä työstövaiheeseen. Työn kokonaisuus alkoi olla jo rakentunut tässä vaiheessa. Aloimme luottamaan ja uskomaan, että työ tulee valmistumaan aikataulun mukaisesti haasteista huolimatta.

Työstövaiheen alkaminen venyi aikatauluttamisen ongelmien takia odotettua pidemmälle, maaliskuuhun. Videoiden kuvaaminen onnistui kuitenkin sujuvasti aikatauluongelmien ratkaisemisen jälkeen. Ainoastaan haasteita tuotti se, että emme saaneet koko Joensuu Areenan kenttää käyttöön. Tästä syystä taustalla oli muitakin henkilöitä. Koimme kuitenkin, että saimme kuvattua siten, että taustalla tapahtuvat asiat eivät häiritse lopputuloksen seuraamista. Kuvaamisen tekniisiin seikkoihin tutustuimme etukäteen perehtymällä Angin (2006, 62–75) ja Kuisman (2020) lähteistä saatavaan tietoon.

Tarkistusvaiheessa harjoitteet ja video-opas annettiin Katajan U19-joukkueelle. Valmentajan johdolla alkulämmittely tehtiin kokonaisuudessaan läpi ennen harjoittelua. Palaute kerättiin (Google forms) lomaketta hyödyntäen. Pidimme kyselyn lyhyenä, jotta mahdollisimman monet pelaajista antavat palautetta

alkulämmittelyohjelmasta. Mielestämme kyselylomakkeen käyttö oli tehokasta ja saimme rehellisen mielipiteen joukkueen pelaajilta nimettömästi. Kysely sisälsi tarvittavat kysymykset tavoitteen ja tarkoituksen saavuttamiseksi.

Salosen (2013, 18) oppien mukaisesti pyysimme viimeistelyvaiheessa palautetta myös työnulkopuoliselta henkilöltä. Henkilö, jolta alun perin pyysimme palautetta opinnäytetyöstä, ei ehtinytkään tarkastelemaan opinnäytetyötämme. Näin ollen ei tästäkään vaiheesta selvitty ongelmitta. Löysimme onneksemme kaksi muuta vapaaehtoista työnulkopuolista henkilöä tarkastelemaan opinnäytetyötämme. Työnulkopuolisilta henkilöiltä saimme arvokasta palautetta. Palautteista nousi ilmi kielelliset asiat. Palautteissa neuvottiin kiinnittämään huomiota muun muassa oikeaoppiseen pilkkujen käyttämiseen lauserakenteissa. Työnulkopuoliset henkilöt kiinnittivät huomiota myös muutamiin kirjoitusvirheisiin, joita he löysivät tekstistä. Saamiemme palautteiden myötä tarkastimme tekstimme vielä kertaalleen.

Viimeistelyvaiheessa tarkastimme lähdeviitteet oikeaoppiseen muotoon. Teimme yhdessä tarvittavat muutokset ulkoasuun ja muokkasimme työn oikeaan opinnäytetyöpohjan malliin. Tämän jälkeen opinnäytetyö oli valmis palautettavaksi ja arvioitavaksi. Katsoimme video-oppaan yhdessä läpi ja teimme viimeiset tarvittavat muutokset, jonka jälkeen lähetimme videon toimeksiantajalle. Tarjosimme toimeksiantajalle video-oppaan, joka on ajattomasti käytettävissä Kataja Basket Juniorit -käyttäjällä Youtube alustalla.

11.3 Eettisyys ja luotettavuus

Opinnäytetyössä ilmennetään hyvän tieteellisen käytännön lähtökohtia perustuen tutkimuseettisen neuvottelukunnan käytäntöihin. Hyvän tieteellisen käytännön perusteisiin kuuluu osana tarkka työskentely. Olemme pyrkineet työskentelemään huolellisesti koko opinnäytetyöprosessin ajan, tavoitteenamme nostaa esiin ymmärrettävästi opinnäytetyössämme ja tuotoksessamme käsiteltävät asiat. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012.)

Tiedonhankinnassa pyrimme noudattamaan hyvän tieteellisen käytännön ohjeistuksia. Opinnäytetyössä käytetyt aineistot kerättiin valikoituna eri tietokannoista, kirjoista ja internetistä. Tietoperustaan merkittiin lähdeviitteet ja lähdeluetteloon kirjasimme kaikki hyödyntämämme lähteet. Opinnäytetyöprosessin eri vaiheet pyrittiin kuvaamaan opinnäytetyössä johdonmukaisesti. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012.)

Toimeksiantosopimus toimeksiantajan Kataja Basketin kanssa luotiin Karelia-ammattikorkeakoulun toimeksiantosopimus –pohjan mukaisesti. Toimeksiantosopimuksesta ilmenee opinnäytetyön tekijöiden sekä toimeksiantajan roolit ja vastuut. Toimeksiantajan tehtävänä oli toimeksiantosopimuksen mukaisesti etsiä opinnäytetyön liikepankin kuvauksiin sopiva henkilö. Videoissa esiintyvä henkilö allekirjoitti suostumuksensa liikepankin kuvauksia varten. Liikepankin videot ovat opinnäytetyön suunnitelman mukaisesti spesifioitu Kataja Basketin U19-joukkueelle, jolloin myös video-oppaassa esiintyvä pelaaja on kyseisessä joukkueessa pelaava koripalloilija.

Hyvän tieteellisen käytännön lähtökohdat esiintyvät opinnäytetyössä toimintatapojen mukaisesti (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012). Toimintatavat opinnäytetyöprosessissa pohjautuvat rehellisyyteen ja tarkkaan harkittuun työskentelyyn. Rahoitusta opinnäytetyöprosessiin ei kuulunut, joka ilmenee myös toimeksiantosopimuksesta.

11.4 Oppimisprosessi ja ammatillinen kasvu

Opinnäytetyöprosessi alkoi syksyllä 2021 ja päättyi keväällä 2022 opinnäytetyöseminaarin jälkeen. Opinnäytetyöprosessi ei ollut vaivaton, mutta kokonaisuudesta tuli näköisemme. Tavoitteenamme oli heti alkujaan tuottaa opinnäytetyö ja sen tuotos tarpeeseen. Opintojen aikana koimme tuki- ja liikuntaelimestön fysioterapian kiinnostavana fysioterapian osa-alueena, jonka takia päätimme hyödyntää opinnäytetyössämme kyseistä osaamistamme.

Kokonaisuudessaan koimme opinnäytetyöprosessin todella opettavaiseksi. Opinnäytetyöprosessi kesti ryhmällämme hieman pidempään, kuin osasimme odottaa. Tämän takia kärsivällisyyttämme ja paineensietokykyämme koeteltiin. Opintojen aikana olimme tehneet kurssitehtäviä opinnäytetyön viralliseen pohjaan. Tästä huolimatta jouduimme aloittamaan rakenteen hahmottamisesta, koska opinnäytetyön laajuus oli omissa mittakaavoissa verrattuna kurssitehtäviin. Ymmärrettyämme opinnäytetyön prosessin osa-alueet, pystyimme aloittamaan kokonaisuuden rakentamisen. Sisällysluettelon aihealueiden kokoaminen oli ryhmällemme hankalaa, mutta tästäkin opimme kärsivällisyyttä ja pitkäjänteisyyttä.

Oppimisprosessin aikana kehitimme tiedonhaun taitojamme. Vaikka olimme etsineet valideja tutkimuksia aikaisemminkin, ei tiedonhaku ollut niin sujuvaa kuin voisi olla. Jatkuvasti kehittyvällä alalla on tärkeitä osata etsiä tietoa. Tämän takia tulemme hyötymään opinnäytetyöprosessin aikana oppimistamme tiedonhaun taidoista. Opinnäytetyöprosessin ansoista osaamme nykyään rajata entistä tehokkaammin tutkimuksia, joita prosessissa kannattaa hyödyntää.

Uskomme tarvitsevamme tulevaisuudessa fysioterapeutin työssä moniammatillisia taitoja ja tiimityöskentelytaitoja. Tämän takia koimme hyväksi, että työskentelimme kolmen hengen ryhmässä. Opinnäytetyöprosessin aikana koimme kehittyneemme tiimityöskentelijöinä. Opimme tiimityöskentelyssä muiden kuuntelemaan, haastamista ja joustamista. Näitä taitoja tulemme varmasti ammatillisesti tarvitsemaan.

Opinnäytetyö prosessin aikana kehityimme ammatillisesti myös fysioterapian tiedon puolesta. Laajensimme tietämystämme alkulämmittelyn tärkeydestä ja sen vaikutuksesta vammojen ennaltaehkäisyssä. Tulevaisuutta varten saimme käyttömme uudenlaisia harjoitteita. Opimme myös konkreettisesti fysioterapeutin roolista alkulämmittelyn suorittamisessa ja siitä, mitkä ovat biomekaniikan kannalta asioita, joihin tulee kiinnittää huomiota. Koimme meidän ammatillisen kasvumme kannalta tärkeäksi sen, että saimme työstä ajankohtaisen ja tuoreeseen tietoon pohjautuvan valitsemalla neuromuskulaarisen näkökulman.

11.5 Jatkokehitysideat

Jatkokehitysideana liikkeiden variointia ja progressiivisuutta olisi mahdollista jatkaa video-oppaan muodossa. Video-opas löytyisi samasta paikasta, Kataja Basket Juniorit Youtube –kanavalta. Näin ollen harjoitteet olisivat helposti näkyvillä valmennukselle ja pelaajille. Monipuolisuus ja liikkeiden vaihtelu myös pitäisivät yllä harjoittelun mielenkiintoa. Lisäksi tällä tavoin urheilijoille tarjottaisiin mahdollisuus uuden oppimiseen. Työn voisi myös toteuttaa toiselle lajille tai joukkueelle. Myös muille lajeille spesifin ennaltaehkäisevän alkulämmittelyohjelman käyttöönoton voisi pelata eteenpäin omassa tekemisessä ja kehityksessä sekä antaisi valmentajille uusia näkökulmia valmentamiseen. Jatkotutkimuksena olisi mahdollista tutkia, ehkäisevätkö harjoitteet loukkaantumisia käytännössä toteutettuna. Tähän voitaisiin käyttää interventiojaksoa ja toista ryhmää kontrolliryhmänä. Näin luotettavuus kasvaisi ja olisi helpompi analysoida tuloksia. Tutkimuksen voisi toteuttaa peli- tai harjoituskauden aikana.

Lähteet

- Ailio, J. 2015. Vähän parempi video. Opas laadukkaan videon suunnitteluun ja toteutukseen. Turun ammattikorkeakoulun oppimateriaaleja. <https://docplayer.fi/10227230-Johanna-ailio-oppimateriaaleja-vahan-parempi-video-opas-laadukkaan-videon-suunnitteluun-ja-toteutukseen.html>. 4.4.2022.
- Ang, T. 2006. Digi-video kuvaajan käsikirja. Karkkila:Mäkelä Oy.
- Asadi, A. 2013. Effects of in-season short-term plyometric training on jumping. https://www.researchgate.net/publication/262903172_Effects_of_in-season_short-term_plyometric_training_on_jumping_and_agility_performance_of_basketball_players. 4.5.2021.
- Asadi, A., Saez De Villarreal, E. & Arazi, H. 2015. The Effects of Plyometric Type Neuromuscular Training on Postural Control Performance of Male Team Basketball Players. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25563677/>. 23.3.2022.
- Bulley, C. & Donaghy, M. 2005. Sports physiotherapy competencies: The first step towards a common platform for specialist professional recognition. https://www.researchgate.net/publication/246837177_Sports_physiotherapy_competencies_The_first_step_towards_a_common_platform_for_specialist_professional_recognition. 21.1.2022.
- Caine, D., Maffulli, N. & Caine, C. 2008. Epidemiology of Injury in Child and Adolescent Sports: Injury Rates, Risk Factors, and Prevention. Clinics In Sports Medicine. https://www.researchgate.net/publication/5644273_Epidemiology_of_Injury_in_Child_and_Adolescent_Sports_Injury_Rates_Risk_Factors_and_Prevention. 17.12.2021.
- Cejudo, A., De Baranda, P., Ayala, F., De Ste Croix, M. & Santonja-Medina, F. 2020. Assessment of the range of movement of the lower limb in sport: Advantages of the rom-sport i battery. Environmental research and public health. <https://www.mdpi.com/1660-4601/17/20/7606/htm#B15-ijerph-17-07606>. 25.1.2022.
- Cole, B. & Panariello, R. 2015. Basketball anatomy. Human Kinetics.
- Drakos, M. C., Domb, B., Starkey, C., Callahan, L., & Allen, A. 2010. Injury in the National Basketball Association: a 17-year overview. Sports health. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3445097/>. 4.5.2021.
- Hautala, T. & Ruuhinen, H. 2011. Urheiluvammat. British medical association. Helsinki: WSOYpro Oy.
- Herman, K., Barton, C., Malliaras, P. & Morrissey, D. 2012. The effectiveness of neuromuscular warm-up strategies, that require no additional equipment, for preventing lower limb injuries during sports participation: a systematic review. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3408383/> 27.2.2022.
- Hidayat, A. 2019. Effect of agility ladder exercises on agility of participants extracurricular futsal at Bina Dama University. Journal on physics: conference series. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1402/5/055003/pdf>. 21.2.2022.

- Hilska, M., Leppänen, M., Vasankari, T., Aaltonen, S., Kannus, P., Parkkari, J., Steffen, K., Kujala, U., Konttinen, N., Räsänen, A. & Pasanen, K. 2021. Neuromuscular Training Warm-up Prevents Acute Noncontact Lower Extremity Injuries in Children`s Soccer: A Cluster Randomized Controlled Trial. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*.
<https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/23259671211005769>
 21.2.2022.
- Jaakkola, T. 2018. *Ketteryys – Harjoitteita motoristen taitojen kehittämiseen*. Jyväskylä: Pk-Kustannus.
- Katajabasket.fi. 2021. Vuodesta 1949 nykypäivään. <http://www.katajabasket.fi/edustusjoukkue/historia/tarina/historia1.php>. 21.4.2021.
- Kauranen, K. 2014. *Fysioterapeutin käsikirja*. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Kauranen, K. 2017. *Fysioterapeutin käsikirja*. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Kauranen, K. 2021. *Fysioterapeutin käsikirja*. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Kauranen, K. & Nurkka N. 2010. *Biomekaniikkaa liikunnan ja terveydenhuollon ammattilaisille*. Liikuntatieteellinen seura.
- Korhonen, H. 2020. Motorinen oppiminen. *Proakatemia*. <https://essee-pankki.proakatemia.fi/motorinen-oppiminen-2/> 29.3.2022.
- Korkmaz, C. & Karahan, M. A comparative study on the physical fitness and performance of male basketball players in different divisions. 2012. *Nigde University Journal of Physical Education and Sport Sciences Vol 6*. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.983.2475&rep=rep1&type=pdf>. 26.10.2021.
- Kovacs, M. 2009. *Dynamic stretching: The revolutionary new warm-up method to improve power, performance and range of motion*. Ulysses press.
- Kuisma, H. 2020. *Mobiilikuvaus-opas*. Digiportaati.
<https://docplayer.fi/189876765-Mobiilivideokuvaus-opas-hanna-kuisma-2020.html>. 10.3.2022.
- Kumar, V.P. & Kalaiselvi, M. 2019. Effect of ladder training and combination of ladder training with plyometric training on selected skill performance variable of school basketball players. *International Journal of Physical Education, Sports, and Health*. <http://www.kheljournal.com/archives/2019/vol6issue1/PartB/5-4-40-659.pdf>. 15.2.2022.
- Kuokkanen, A. 2019. Kuinka tehdä vaikuttavia opetusvideoita? *Mediamaisteri*. <https://www.mediamaisteri.com/blog/kuinka-tehda-vaikuttavia-opetusvideoita>. 3.4.2022.
- Meeuwisse, W., Tyreman, H., Hagel, B. & Emery, C. 2007. A Dynamic Model of Etiology in Sport Injury: The Recursive Nature of Risk and Causation. *Thematic Issue*. https://www.henriquetateixeira.com.br/up_artigo/dynamicmodelof_etiology_insport_injury_mu2bi0.pdf. 4.1.2022.
- Notarnicola, A., Perroni, F., Campese, A., Maccagnano, G., Monno, A., Moretti, B., & Tafuri, S. 2017. Flexibility responses to different stretching methods in young elite basketball players. *Muscles, ligaments, and tendons journal*. [Ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5908335/](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5908335/). 16.2.2022.
- La Bella, C., Huxford, M. & Grissom, J. 2011. Effect of Neuromuscular Warm-up on Injuries in Female Soccer and Basketball Athletes in Urban Public High Schools. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22065184/>. 14.1.2022.

- Lääkärikirja Duodecim. 2020. Polvinivelen rakenne. <https://www.terveyskirjasto.fi/ldk00537/polvinivelen-rakenne>. 14.12.2021.
- Olsen, O-E., Mycklebust, G., Engrebesten, L., Holme, I & Bahr, R. 2005. Exercises to prevent lower limb injuries in youth sports: cluster randomised controlled trial. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC549653/>. 1.3.2022.
- Ondra, L., Natesta, P., Bizovska, L., Kubonova, E. & Svoboda, Z. 2017. Effect of in-season neuromuscular and proprioceptive training on postural stability in male youth basketball players. *Acta Gymnica*. https://gymnica.upol.cz/artkey/gym-201703-0006_Effect_of_in-season_neuromuscular_and_proprioceptive_training_on_postural_stability_in_male_youth_basketball_pl.php. 21.2.2022.
- Owoeye, Oluwatoyosi BA., Luz M., Palacios-Derflingher & Carolyn A. 2018. Prevention of Ankle Sprain Injuries in Youth Soccer and Basketball: Effectiveness of a Neuromuscular Training Program and Examining Risk Factors. <https://urly.fi/2lbL>. 2.12.2021.
- Pasanen, K., Haapasalo, H., Halen, P. & Parkkari, J. 2021. Urheiluvammojen ehkäisy, hoito ja kuntoutus. Lahti. Vk-kustannus.
- Patel, N. 2014. Plyometric training: a review article. *Ijcurr*. http://ijcurr.com/uploads/794_pdf.pdf. 4.11.2021.
- Pihlman, M., Luomala, T. & Mäkinen, J. 2018. Liikkuvuusharjoittelu – hallittua voimaa ja liikkuvuutta. Lahti: Vk-Kustannus Oy.
- Rahman, M. H. & Islam, M. S. 2020. Stretching and flexibility: A range of motion for games and sports. *European Journal of Physical Education and Sports Science*. <https://oapub.org/edu/index.php/ejep/article/view/3380>. 25.1.2022.
- Ruiz, J., Urbano, D., Martín, C., Torrent, E., Rupérez, F., Gudelis, M. & Vázquez, J. 2021. A specific neuromuscular warm-up focusing on ankle sprain injuries in elite basketball. *Apunts Educación Física y Deportes* 145, 60-67. <https://revista-apunts.com/wpcontent/uploads/2021/06/60-67-145-EN.pdf>. 26.8.2021.
- Saarelma, O. 2021. Lääkärikirja Duodecim. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk01052/nilkan-nyrjahdys>. 25.3.2022.
- Salonen, K. 2013. Näkökulmia tutkimukselliseen ja toiminnalliseen opinnäytetyöhön. <http://julkaisut.turkuamk.fi/isbn9789522163738.pdf>. 21.4.2021.
- Samantha, F., Vibha, B., BR, G. & Kage, V. 2012. Efficacy of Plyometric Training in Basketball Players-A critical review. *Physiotherapy and Occupational Therapy*. <https://urly.fi/2cWt>. 21.4.2021.
- Sandström, M. & Ahonen, J. 2011. Liikkuva ihminen – aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. Helsinki: VK-Kustannus Oy. Liikuntatieteellinen Seura ry.
- Scott, JW. 2001. *The Basketball Book*. A Pearson Education Company.
- Shaji, J. & Isha, S. 2009. Comparative analysis of plyometric training program and dynamic stretching on vertical jump and agility in male collegiate basketball player. *Al meen J Med Sci*.
- Terveurheilija. 2022. Lämmittely ja jäähdyttely. <https://terveurheilija.fi/harjoittelu/lammittely-ja-jaahdyttely>. 20.1.2022.

- Terveurheilija. 2020. Alkulämmittelyohjelma. <https://terveurheilija.fi/wp-content/uploads/2020/09/Alkulammittelyohjelma2020.pdf>. 10.3.2022.
- Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf. 6.5.2021.
- Tymoshenko, O., Arefiev, V., Domina, Z., Malechko, T., Dondar, T., Tymchyk, M. & Prontenko, K. 2021. Exercise machines in speed and coordination development among students playing basketball. *International Journal of Human Movements and Sports Sciences*. <https://urly.fi/2qZH>. 26.1.2022.
- Ukk-instituutti. 2020. Liikehallinta. <https://ukkinstituutti.fi/fyysinen-kunto/kunnon-osa-alueet/liikehallinta>. 21.2.2022.
- University of Calgary. 2022. Basketball Neuromuscular Training Resources. <https://www.ucalgary.ca/sport-injury-prevention-research-centre/resources/neuromuscular-training-resources/basketball-neuromuscular-training>. 13.1.2022.
- Väyrynen, P. & Saarikoski, R. 2016. Liikehallinnan harjoittaminen. Duodecim: Terveyskirjasto. Kustannus Oy. Duodecim. <https://www.terveyskirjasto.fi/tju00210#s4>. 8.12.2021.
- Vilka, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki: Tammi.
- Walker, B. 2014. Urheiluvammat - ennaltaehkäisy, hoito, kuntoutus ja kinesioteippaus. Lahti: VK-Kustannus Oy.
- Walden, M., Isam, A., Magnusson, H., Wagner, P. & Hägglund, M. 2012. Prevention of acute knee injuries in adolescent female football players: cluster randomised controlled trial. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3342926/>. 13.1.2022.
- Wei, CG., Yu, L., Duncan, B. & Renfee, A. 2020. A Plyometric Warm-Up Protocol Improves Running Economy in Recreational Endurance Athletes. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7080849/>. 10.3.2022.
- Zouhal, H., Abderrahman, A B., Dupont, G., Truptin, P., Le Bris, R., Le Postec, E., Sghaeir, Z., Brughelli, M., Granachel, U. & Bideau, B. 2019. Effects of Neuromuscular Training on Agility Performance in Elite Soccer Players. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6664050>. 2.3.2022.

Alkulämmittelyharjoitteet

Alkulämmittelyn osa / Ominaisuus	Harjoite & perustelut	Annostelu	Suoritustekniikan ydinkohdat	Kuvaus-suunnitelma	Lähde
Juoksu- ja koordinaatioharjoitteet	Tikapuujuoksu x tyylillä pallon kanssa	15-20 + m, 2 krt liike	- Hyvän asennon ylläpitäminen	Sivulta	(Kumar & Kalaiselvi 2019.) (Terveyshilja 2022)
Vahvistavat harjoitteet	1.Askelkyökky 2.Lantionnosto + chinese plank	8-15 toisto, 20-30 s, 2 sarjaa per liike	1.Vartalon pitäminen suorassa linjassa 1.Polvien ja nilkkojen linjaus 2.Keskivartalon hallinta ja selän asento	Edestä ja sivulta	(Hilksa ym. 2021) (Ondra ym. 2017)
Dynaaminen liikkuvuus	1.Mittarimato kävely+lonkankoukistaja venytys+kyökky+kierto 2.Sivuaskel kävely+takareiden venytys 3.Tuulilasin pyyhkijä+lantion ojennus+lonkankoukistaja venytys	8-10 toisto/liike, 1 sarja per liike	1.Keskivartalon hallinta, lantion vienti kohti maata, kantapäät maassa ja selkä suorana, katse seuraa kättä ja kantapäät pysyvät maassa, polvien linjaus 2.Jalkaterät eteenpäin suuntautuneet, polven linjaus varpaiden kanssa, jalat ristissä mahdollisimman suorana 3.Lantio eteenpäin suuntautunut(liike lonkista), Lantion ojennuksessa pakarankoukistaja venytys	Edestä ja sivulta	(Kovacs 2009, 24) (Pihlman ym 144-165, 2018)

			Dynaaminen liike Mahdollisimman suurien liikelaujuksien läpikäyminen		
Kehonhallinta	1.Yhden jalan kyykkytekniikka käynti asennosta 2.Lankku kurotus eteen vuorokäsin	8-10 toisto, 2 sarjaa per liike	1.Vartalon hyvän asennon ylläpitäminen 1.Polven linjaus ja lantion hallinta 2.Keskivartalonhallinta 2.Lapojen hallinta	Edestä ja sivulta	(Terveurheilija 2022)
Tasapaino	1. Yhdellä jalalla pallon pyöritys 2.Vaaka+sivuvaaka	4-6 toisto, 30 s, 2 sarjaa per liike	1.Polvi ja jalkaterä samaan suuntaan 2.Linjauksen säilyminen tukijalan, liikkuvan jalan ja rangan osalta	Edestä ja sivulta	(Hilska ym 2021) (Pihlman 181, 2018)
Plyometria ja juoksuharjoitteet	1.Yhden jalan ponnistus+levypallo ponnistus ylös+yhdellä jalalla ponnistus sivulle 2.Jalkatyö x 2+juoksu	10-20 ponnistusta, 2 sarjaa 2-4 kertaa	1.Alaraajojen linjaus 1.Räjähävyys 1.Alastulossa vartalon hallinta 2.Terävyys ja tehokkuus liikkeessä!	Edestä ja sivulta	(Hilska ym 2021) (Terveurheilija 2022)



OPINNÄYTETYÖN TOIMEKSIANTOSOPIMUS
Tämä sopimus soveltuu käytettäväksi ainoastaan sellaisten opinnäytetöiden yhteydessä,
joita ei toteuteta ammattikorkeakoulun ulkopuolisen rahoituksen hankkeessa.

Toimeksiantaja	Nimi (esim. yritys)	
	Yhteystiedot (yhteyshenkilö, puhelin, sähköposti)	
	Työn aihe	
Tekijä	Nimi	Opiskelijanumero
	Katuosoite	Postinumero Postitoimipaikka
	Puhelin	Sähköpostiosoite
	Suoritettava tutkinto	Ryhmätunnus
Karelia-amk	Yhteyshenkilön nimi (Ohjaaja)	Tehtävänimike
	Toimipaikka ja osoite	
	Puhelin	Sähköpostiosoite
Toimeksiantosopimuksen ehdot		
Ohjaus	Ohjaaja valvoo työtä ammattikorkeakoulun puolesta ja antaa työn edellyttämiä ohjeita ja neuvoja. Ammattikorkeakoulu ja Ohjaaja eivät ole konsulttivastuussa työstä.	
Dokumentointi	Karelia-amk:ssa toteutetaan avointa toimintakulttuuria, mikä tarkoittaa, että myös opinnäytetöiden aineistot ja tulokset avataan soveltuvin osin erillisen ohjeistuksen mukaisesti (ml. avoin julkaiseminen). Työstä laaditaan ammattikorkeakoulun opinnäytetyön ohjeen mukainen kirjallinen raportti, joka julkaistaan sähköisessä muodossa Theseus-verkkokirjastossa tai josta toimitetaan yksi kansitettu kappale ammattikorkeakoulun kirjastoon. Työ arkistoidaan Karelia-amk:n kirjastoon sähköisessä muodossa.	
Oikeudet	Opinnäytetyön tekijänoikeudet kuuluvat tekijälle. Toimeksiantaja saa rinnakkaisen käyttöoikeuden opinnäytetyön tuloksiin. Ammattikorkeakoululla on jatkuvasti voimassa oleva oikeus hyödyntää tuloksia omassa opetuksessa ja tutkimus- ja kehittämistoiminnassaan. Sopijaosapuolilla on mahdollisuus sopia muista opinnäytetyön tuloksia koskevista oikeuksista kuitenkin niin, että tämän sopimuskohdan nojalla ammattikorkeakoulun saamat oikeudet säilyvät voimassa.	
Keksinnöt	Jos Tekijä on osallisena keksintöön, joka patentoidaan, mainitaan hänet yhtenä keksijöistä. Mahdollisesta keksintökorvauksesta sovitaan erikseen noudattaen ensisijaisesti Toimeksiantajan tai niiden puuttuessa ammattikorkeakoulun keksintöohjeen linjauksia. Opinnäytetyön tai sen osan julkaiseminen tai hyödyntäminen ei saa vaarantaa sen tai sen osan suojaamista patentilla tai hyödyllisysmallilla.	
Vastuut	Opinnäytetyön tulos toimitetaan sellaisena kuin se on. Tekijä tai ammattikorkeakoulu eivät anna tulokselle takuuta eivätkä vastaa sen soveltuvuudesta toimeksiantajan tarpeisiin. Sopijapuolet ovat vastuussa toisilleen sopimusrikkomuksen aiheuttamista välittömistä vahingoista. Vastuun syntyminen edellyttää tahallaan tai törkeällä huolimattomuudella aiheutettua sopimusrikkomusta.	
Lisäksi sovitaan		
Salassapito	Ohjaajalla ja opinnäytetyön Tekijällä on salassapitovelvollisuus työn aikana esille tulleisiin luottamuksellisiin asioihin viiden vuoden ajan. Toimeksiantajan tulee tarkistaa, että julkaistava opinnäytetyö ei sisällä salassa pidettävää aineistoa. Tarvittaessa käytetään erillistä salassapitosopimusta.	
	Tätä sopimusta on laadittu kolme (3) saman sisältöistä kappaletta, yksi (1) kullekin sopimuksen osapuolelle. Sopimus perustuu ammattikorkeakoulun hyväksymään opinnäytetyösuunnitelmaan ja se astuu voimaan allekirjoitushetkellä.	
	Paikka ja päivämäärä	Allekirjoitus
Toimeksiantaja		
Tekijä		
Karelia-amk		



KUVAUSLUPA-LOMAKE

Allekirjoittamalla tämän kuvauslupa lomakkeen, annan kuvausluvan *Alaraajojen ennaltaehkäisy koripallossa neuromuskulaaristen harjoitteiden avulla*- opinnäytetyön toiminnalliseen osuuteen, video-oppaaseen.

Video-opas julkaistaan Kataja Basket Juniorit Youtube kanavalla.

Ymmärrän, että opinnäytetyöhön osallistuminen on täysin vapaaehtoista.

Paikka _____

Aika __ / __ 20__

Allekirjoitus _____

Nimenselvennys _____