



Osaamista
ja oivallusta
tulevaisuuden
tekemiseen

Katri Nogelainen

Aikuistelinevoimistelijoiden urheiluvammoja ennaltaehkäisevä alkulämmittely ja loppuverryttely

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Fysioterapeutti (AMK)

Fysioterapian tutkinto-ohjelma

Opinnäytetyö

2.3.2020

Tekijä Otsikko	Katri Nogelainen Aikuistelinevoimistelijoiden urheiluvammoja ennaltaehkäisevä alkulämmittely ja loppuverryttely
Sivumäärä Aika	34 sivua + 2 liitettä 2.3.2020
Tutkinto	Fysioterapeutti (AMK)
Tutkinto-ohjelma	Fysioterapian tutkinto-ohjelma
Ohjaajat	Fysioterapian lehtori Sirpa Ahola Fysioterapian lehtori Leena Piironen
<p>Telinevoimistelu on biomekaanisesti vaativa ja monipuolinen laji, joka kehittää useita fyysisiä ominaisuuksia. Suuret lajivaatimukset lisäävät urheiluvammojen riskiä. Telinevoimistelua voidaankin pitää korkean riskin lajina urheiluvammojen näkökulmasta. Urheiluvammat ovat tavallisesti tuki- ja liikuntaelimistön vammoja, joilla tarkoitetaan lihaksiin, niveliin, nivelsiteisiin, jänteisiin tai luihin kohdistuvia urheiluvammoja. Suurin osa vammoista on akuutteja venähdyksiä tai repeämiä. Telinevoimistelua on kuitenkin turvallista harrastaa, jos harjoitukset on suunniteltu perusteellisesti. Urheiluvammoja voidaan ehkäistä kunnollisella alkulämmittelyllä ja loppuverryttelyllä.</p> <p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli suunnitella alkulämmittely- ja loppuverryttelyohjelmat Voimisteluseura Helsingin aikuistelinevoimistelijoiden valmentajien käyttöön. Niin ikään opinnäytetyön tarkoituksena oli ohjata ohjelmat valmentajille sekä seurata alkulämmittelyiden ja loppuverryttelyiden tai niihin sisältyvien liikkeiden käyttöön ottamista. Opinnäytetyön tavoitteena on ennaltaehkäistä aikuistelinevoimistelijoiden urheiluvammoja. Lisäksi tavoitteena on yhtenäistää Voimisteluseura Helsingin aikuisryhmiä ja kehittää aikuisryhmien valmennustoimintaa.</p> <p>Opinnäytetyö on toiminnallinen opinnäytetyö, jolla tarkoitetaan kehittämistyön laatimista toimeksiantajalle. Toiminnallinen opinnäytetyö pitää sisällään tuotoksen ja raporttiosuuden. Tuotos sisältää alkulämmittely- ja loppuverryttelyohjelmien suunnittelun ja ohjaamisen aikuisvalmentajille sekä niiden tai niihin sisältyvien liikkeiden käyttöön ottamisen seurannan. Tuotoksen ohjelmat pohjautuvat tutkittuun teoriatietoon telinevoimistelun fyysisistä vaatimuksista, aikuisen kehityksestä, tyypillisistä urheiluvammoista telinevoimistelussa, urheiluvammojen ennaltaehkäisystä sekä alkulämmittelyn ja loppuverryttelyn fysiologiasta. Raporttiosuuteen on kuvattu kehittämistyön eri vaiheet.</p> <p>Alkulämmittely koostuu kolmesta osiosta, joita ovat hengitys- ja verenkiertoelimistöä vilkastuttavat liikkeet, dynaamiset liikkuvuusliikkeet sekä lihasvoima- ja kehonhallintaliikkeet. Loppuverryttely puolestaan sisältää verenkiertoelimistöä vilkastuttavia liikkeitä ja lyhyitä staattisia venytyksiä. Ohjelmien suunnittelussa on huomioitu toimeksiantajan toiveet, lajinomaisuus sekä harjoitustila- ja välineet. Opinnäytetyön kehittämistyö on merkityksellinen urheilufysioterapian näkökulmasta, koska sillä voidaan edistää urheiluvammojen ennaltaehkäisyä. Niin ikään kehittämistyön myötä Voimisteluseura Helsingin aikuistelinevoimistelijoiden urheiluvammojen ennaltaehkäisyn keinoja kehitettiin eteenpäin ja aikuisryhmiä muutettiin yhtenäisemmiksi.</p>	
Avainsanat	aikuistelinevoimistelu, urheiluvammat, ennaltaehkäisy, alkulämmittely, loppuverryttely

Author Title	Katri Nogelainen Warm-Up and Cool-Down for Injury Prevention in Artistic Gymnastics for Adults
Number of Pages Date	34 pages + 2 appendices 2 March 2020
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Physiotherapy
Instructors	Sirpa Ahola, Senior Lecturer Leena Piironen, Senior Lecturer
<p>Artistic gymnastics is a biomechanically challenging and versatile sport that develops several physical qualities. Great physical demands increase the risk of sports injuries. From the perspective of sports injuries, artistic gymnastics is considered a risky sport. Sports injuries are usually injuries of locomotor systems which include muscle, joint, ligament, tendon or bone injuries. Most of the injuries are acute sprains or ruptures. However, it is safe to do artistic gymnastics if exercises are planned thoroughly. Gymnasts can prevent sports injuries with proper warm-up and cool-down.</p> <p>The purpose of this thesis was to plan warm-up and cool-down programs for the coaches of adult groups at Gymnastics Club Helsinki. In addition, the purpose of this thesis was to instruct the programs for coaches and follow how the warm-ups, cool-downs or the movements included in the programs were implemented. The aim of the thesis is to prevent sports injuries in artistic gymnastics for adults. In addition, the aim is to integrate the adult groups of Gymnastics Club Helsinki and improve the coaching of the adult gymnasts.</p> <p>The thesis is functional thesis and consists of development work for the gymnastics club that commissioned the thesis. Functional thesis includes the product and the report. The product includes the plan of the warm-up and cool-down. Besides that, it contains instructions and follow-up of the programs or movements put to use. The product is based on researched theoretical knowledge of the physical demands of the artistic gymnastics, development of adult, typical sports injuries in artistic gymnastics, injury prevention and physiology of warm-up and cool-down. The phases of the development work are described in the report.</p> <p>The warm-up consists of the three parts that are respiratory and circulatory system movements, dynamic flexibility movements and muscle strength and body control movements. The cool-down includes movements for circulatory system and short static stretches. The wishes requested by the gymnastics club, demands of the sport, place and equipment of the exercise are considered in the programs. The development work of the thesis is significant from the aspect of the sports physiotherapy because it can support injury prevention. The development work improved the ways of preventing sports injuries in adult groups at the Gymnastics Club Helsinki. In addition, the adult groups of the gymnastics club changed to more integrated than before.</p>	
Keywords	artistic gymnastics for adults, injury, prevention, warm-up, cool-down

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite	3
3	Telinevoimistelun lajiesittely	4
3.1	Lajivaatimukset telinevoimistelussa	4
3.1.1	Voima ja nopeus	4
3.1.2	Kehonhallinta ja koordinaatio	5
3.1.3	Liikkuvuus	6
3.1.4	Kestävyys	6
3.2	Aikuistelinevoimistelu	7
3.2.1	Aikuisen fyysinen kehitys	7
3.2.2	Aikuisvalmennus	8
4	Urheiluvammat telinevoimistelussa	10
4.1	Urheiluvammojen syntymekanismi ja luokittelu	10
4.2	Tyypilliset urheiluvammat telinevoimistelussa	11
5	Urheiluvammojen ennaltaehkäisy	15
5.1	Alkulämmittely	16
5.2	Loppuverryttely	18
6	Kehittämistyön prosessi	21
6.1	Toiminnallinen opinnäytetyö	21
6.2	Aiheen valinta ja lähteiden keruu	22
6.3	Kehittämistyön suunnittelu, pilotointi ja viimeistely	23
6.4	Kehittämistyön valmistuminen ja käyttöön ottamisen seuranta	24
7	Alkulämmittely- ja loppuverryttelyohjelmat	26
8	Pohdinta	28
	Lähteet	31
	Liitteet	
	Liite 1. Alkulämmittely- ja loppuverryttelyohjelmat	
	Liite 2. Liikepankki alkulämmittely- ja loppuverryttelyohjelmien liikkeistä	

1 Johdanto

Suomen Voimisteluliiton jäsenseuroissa voimisteli vuonna 2018 yli 130 000 voimistelijaa. Suuri osa suomalaisista voimisteliijoista harrastaa telinevoimistelua, ja lajin suosio onkin noussut vuosi vuodelta. Useat voimisteluseurat järjestävät myös aikuisille voimistelutunteja. Vuonna 2018 Voimisteluliiton seurojen jäsenistä yli 44 000 oli aikuisia. (Voimisteluliitto 2018: 35.) Telinevoimistelu on urheilulaji, jossa voimistellaan eri telineillä. Laji sisältää erilaisia voltteja, pyörähdyksiä ja pää alaspäin suoritettavia liikkeitä, joissa tarvitaan rohkeuden ja uskalluksen lisäksi useita fyysisiä ominaisuuksia. (Voimisteluliitto 2017.) Laji kehittääkin laaja-alaisesti kunnon eri osa-alueita. Voimistelijalta vaaditaan esimerkiksi voimaa, liikkuvuutta, kestävyyttä ja kehonhallintaa. (British Gymnastics 2009: 8.)

Telinevoimistelussa on raskaat biomekaaniset vaatimuksensa, minkä vuoksi urheiluvammat ovat lajissa yleisiä. Yhdysvalloissa arvioitiin vuonna 1994 voimistelussa syntyneiden urheiluvammojen maksavan 142 miljoonaa dollaria. Niin ikään Yhdysvalloissa joka vuosi noin 29 000 voimistelijaa käy päivystyksessä voimistelussa sattuneen urheiluvamman vuoksi. Etenkin kilpatason voimistelijoiden vammriski on korkea. (Sands 2000: 360.) Suuri osa voimisteliijoista kärsii urheiluvammasta voimisteluharrastuksensa aikana (Caine & Nassar 2005: 19). Tavallisesti urheiluvammat kohdistuvat tuki- ja liikuntaelimityöhön, johon kuuluvat lihakset, nivelet, nivelsiteet, jänteet ja luut. Vammat ovat joko akuutteja tai kroonisia urheiluvammoja. Akuuteilla urheiluvammoilla tarkoitetaan yllättäen syntyneitä vammoja kuten erilaisia venähdyksiä tai revähdyksiä. Kroonisia vammoja ovat puolestaan pitkän ajan kuluessa syntyneet vammat. (Walker 2014: 10–18.)

Telinevoimistelu on turvallinen laji, jos harjoitukset on suunniteltu perusteellisesti (British Gymnastics 2009: 10). Urheiluvammojen ennaltaehkäisyn keinona voidaan käyttää hyvin suunniteltua alkulämmittelyä ja loppuverryttelyä (Hooren & Peake 2018: 1590; Fradkin, Gabbe & Cameron 2006: 214–220). Alkulämmittelyllä pyritään valmistamaan keho ja mieli tulevaan urheilusuoritukseen (Woods, Bishop & Jones 2007: 1090). Loppuverryttelyllä puolestaan pyritään palautumaan harjoituksesta (Hooren & Peake 2018: 1576).

Tämä opinnäytetyö sisältää urheiluvammoja ennaltaehkäisevien alkulämmittely- ja loppuverryttelyohjelmien suunnittelun aikuistelinevoimistelijoiden valmentajien käyttöön. Alkulämmittelyt ja loppuverryttelyt pohjautuvat tutkittuun teoretietoon. Valmiit ohjelmat ohjataan aikuisryhmien valmentajille, jonka jälkeen valmentajat voivat ottaa ohjelmat tai

osan ohjelmien liikkeistä käyttöön valmennuksessa. Näin ollen opinnäytetyön tuotoksena syntyy alkulämmittely- ja loppuverryttelyohjelmat, joita hyödynnetään tulevaisuudessa aikuistelinevoimistelijoiden ryhmissä. Opinnäytetyö sisältää myös valmiiden ohjelmien ohjaamisen valmentajille sekä niiden tai niihin sisältyvien liikkeiden käyttöön ottamisen seurannan. Seuranta toteutuu vieraillemalla jokaisen aikuisvalmentajan tunnilla.

Opinnäytetyön toimeksiantaja on Voimisteluseura Helsinki. Voimisteluseura on tarjonnut Helsingissä eri-ikäisille voimistelijoille valmennusta vuodesta 1997 lähtien. Seurassa voi harrastaa sekä harraste- että kilpavoimistelua. Harrastuspuolella on mahdollisuus tutustua telinevoimisteluun, trampoliinivoimisteluun, trikkaukseen, parkouriin tai cheerleadinkiin. Aikuisille on myös tarjolla harrastetason voimistelua. Kilparyhmät tarjoavat puolestaan teline- ja trampoliinivoimistelua. Seuran valmennustoiminta on ammattitaitoista ja laadukasta. Lisäksi valmennuksessa otetaan huomioon voimistelijan yksilöllisyys. Voimistelutunnit haastavat myös monipuolisesti voimistelijan fyysisiä ominaisuuksia. Voimisteluseura Helsingin valmennuksen tavoitteena on tarjota iästä riippumatta kaikille voimistelijoille onnistumisen tunteita ja liikkumisen iloa. (Voimisteluseura Helsinki 2019.)

2 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite

Opinnäytetyön tarkoituksena on suunnitella alkulämmittely- ja loppuverryttelyohjelmat Voimisteluseura Helsingin aikuistelinevoimistelijoiden valmentajille. Valmiit ohjelmat ohjataan valmentajille, jonka jälkeen niitä tai niihin sisältyviä liikkeitä voidaan ottaa käyttöön valmennuksessa. Alkulämmittelyjä ja loppuverryttelyjä suunnitellaan kolme eri versiota vaihtelevuuden varmistamiseksi. Lisäksi jokainen valmentaja voi valita itselleen sopivat ohjelmat tai liikkeet. Suunnittelemisen ja ohjaamisen lisäksi tarkoituksena on seurata alkulämmittely- ja loppuverryttelyohjelmien tai niihin sisältyvien liikkeiden käyttöön ottamista vierailamalla jokaisen aikuisvalmentajan tunnilla.

Opinnäytetyön tuotoksen tavoitteena on ennaltaehkäistä aikuistelinevoimistelijoiden urheiluvammoja. Urheiluvammojen ennaltaehkäisyllä voidaan myös pitää taitoliikkeiden harjoittelu turvallisempaa. Lisäksi opinnäytetyön tavoitteena on yhtenäistää Voimisteluseura Helsingin aikuisryhmiä ja kehittää aikuisryhmien valmennustoimintaa.

Tässä opinnäytetyössä alkulämmittelyllä ja loppuverryttelyllä tarkoitetaan aktiivista alkulämmittelyä ja loppuverryttelyä. Alkulämmittely- ja loppuverryttelyohjelmiin valitut liikkeet perustuvat tutkittuun teorian tietoon, joka on esitelty opinnäytetyön alussa. Teoriaosuus sisältää tietoa telinevoimistelusta ja sen lajivaatimuksista, aikuisten kehityksestä, telinevoimistelijoiden tyypillisistä urheiluvammoista, urheiluvammojen ennaltaehkäisystä sekä alkulämmittelyn ja loppuverryttelyn fysiologiasta. Alkulämmittelyyn ja loppuverryttelyyn valittujen liikkeiden suunnittelussa on huomioitu toimeksiantajan toivomukset, lajivaatimukset sekä harjoitustila- ja välineet.

3 Telinevoimistelun lajiesittely

Telinevoimistelussa suoritetaan voimisteluliikkeitä usealla eri telineellä. Laji voidaan jakaa miesten ja naisten telinevoimisteluun. Miesten telinevoimistelussa käytetään kuutta eri telineettä, jotka ovat hevonen, renkaat, permanto, rekki, hyppy ja miesten nojapuut. Naisilla telineinä ovat puolestaan permanto, hyppy, puomi ja eritasonojapuut. (Leglise & Binder n.d.: 3–8.) Telinevoimistelija voi kilpailla sekä yksittäisissä että kaikissa telineissä. Kilpailusäännöt pohjautuvat kansainvälisen voimisteluliiton Federation Internationale Gymnasticumin laatimiin sääntöihin. (Voimisteluliitto 2018.) Suomessa kilpailuissa käytetään luokkajärjestelmää, jossa kilpailijoilla on mahdollisuus edetä korkeampaan luokkaan (Voimisteluliitto 2017).

Telinevoimistelu on korkean intensiteetin laji, joka sisältää haastavia akrobaattisia liikkeitä. Liikkeet vaativat useita fyysisiä ominaisuuksia sekä teknistä taitoa. (Mkaouer, Hammoudi-Nassib, Amara & Helmi 2018: 383.) Fyysisten ominaisuuksien lisäksi laji kehittää myös voimistelijan mentaalisia ominaisuuksia. Näin ollen telinevoimistelu voidaan pitää lajina, joka haastaa monipuolisesti sekä kehoa että mieltä. (Leglise & Binder n.d.: 3–6.)

3.1 Lajivaatimukset telinevoimistelussa

3.1.1 Voima ja nopeus

Telinevoimistelussa tarvitaan monipuolisesti voiman eri osa-alueita. Etenkin telinevoimistelijoiden suhteellisen voiman määrä on suuri. Tällä tarkoitetaan, että telinevoimistelijat kykenevät liikuttamaan vartaloaan erilaisiin liikkeisiin ja asentoihin. Koska telinevoimistelussa harjoittelu tapahtuu omalla kehonpainolla, ei absoluuttista voimaa eli objektin tai esineen liikuttamista tarvita juuri ollenkaan. Telinevoimistelijoiden on erityisesti hyvin kehittynyt ylävartalon voima. (Sands 1999: 1–2.) Esimerkiksi miesten renkaissa vaaditaan runsaasti ja laaja-alaisesti lihasvoimaa erilaisten dynaamisten ja staattisten liikkeiden myötä (Leglise & Binder n.d.: 4).

Voima voidaan jakaa kestovoimaan, maksimivoimaan ja nopeusvoimaan. Kestovoimalla tarkoitetaan, että voimaa tuotetaan jopa useita minuutteja ja lihaksen väsymistä pystytään vastustamaan pitkään. Maksimivoima puolestaan tarkoittaa lihaksen tuottamaa suurinta voimaa joko hermostollisesti yksittäisellä tai muutamalla toistuvalla suorituksella

tai hypertrofisesti lihasmassaa lisäävästi pidemmillä toistuvilla suorituksilla. Nopeusvoimaa harjoittaessa lihaksen voimantuottoaika on lyhyt, jolloin suoritus tai liike tehdään mahdollisimman nopeasti joko yksittäisenä suorituksena tai syklisesti toistuvina suorituksina. (Mero, Nummela, Keskinen & Häkkinen 2007: 251–262.)

Nopeusvoiman lisäksi telinevoimistelussa vaaditaan nopeutta erilaisissa spurteissa, hyppyissä ja kiertoliikkeissä. Nopeus jaetaan reaktionopeuteen, räjähtävään nopeuteen sekä liikkumisnopeuteen. Reaktiionopeuden avulla voimistelija pystyy reagoimaan nopeasti johonkin ärsykkeeseen liikkeen aikana. Erityisen paljon telinevoimistelu pitää sisällään räjähtävää nopeutta vaativia liikkeitä, jotka ovat nopeita, räjähtäviä ja lyhyitä yksittäisiä suorituksia, kuten erilaisia hyppyjä tai potkuja. Liikkumisnopeus puolestaan kertoo, kuinka nopeasti voimistelija kykenee siirtymään paikasta toiseen. (Mero ym. 2007: 293.)

3.1.2 Kehonhallinta ja koordinaatio

Telinevoimistelussa suoritettavat liikkeet edellyttävät hyvää kehonhallintaa. Esimerkiksi erilaiset jalan nostot ja käsilläseisannon variaatiot eivät onnistu ilman kehonhallintaa. (Asseman, Caron & Cremieux 2007: 76.) Kehonhallinta pitää sisällään asennon ja liikkeen hallinnan taidot sekä tasapainon. Hyvä kehonhallinta tekee telinevoimistelijan liikkeistä sulavampia, voimakkaampia ja nopeampia sekä edistää voimistelijan suorituskykyä. Hyvä kehonhallinta ei myöskään kuormita tuki- ja liikuntaelimiä liiallisesti, mikä osaltaan ehkäisee urheiluvammoja ja loukkaantumisia. (Pasanen, Hakkarainen & Koskela n.d.)

Telinevoimistelu sisältää useita tasapainoa vaativia liikkeitä. Tällaisia ovat muun muassa yhdellä jalalla tehtävät liikkeet, käsilläseisonta ja päälläseisonta. Niin ikään puomi telineenä haastaa voimistelijoiden tasapainoa pienentyneen tukipinnan vuoksi. (British Gymnastics 2009: 38–54.) Tasapainon säilyttäminen edesauttaa liikkeiden sulavuutta. Telinevoimistelijat ovat usein taitavia sekä staattisessa että dynaamisessa tasapainossa. (Sands 1999: 2.) Tasapainolla tarkoitetaan prosessia, jossa kehon massakeskipiste pyritään säilyttämään näköaistimusten, tuntoaistimusten ja korvan tasapainoainin avulla. Staattista tasapainoa harjoittaessa ei tapahdu juurikaan liikettä, kun taas dynaaminen tasapaino mahdollistaa tehtävien samanaikaista suorittamista tai tasapainon ylläpitämistä epätasaisella alustalla ilman ylimääräistä liikehdintää. (Hrysomallis 2011: 5–6.)

Hyviä koordinaatiotaitoja tarvitaan telinevoimistelussa. Koordinaatiolla tarkoitetaan nivelten, lihasten ja raajojen yhteistoimintaa, joiden tarkoituksena on saavuttaa jokin liike. Telinevoimistelu pitää sisällään useita liikkeitä, jossa käytetään yhtäaikaisesti sekä alarekkaa ylävartaloa, jotka molemmat liikkuvat omalla tavallaan ja eri suuntiin. Hyvä koordinaatio on näiden liikkeiden motorista oppimista ja suoritusta helpottava tekijä. (Sandström & Ahonen 2011: 48–49.)

3.1.3 Liikkuvuus

Hyvä liikkuvuus on edellytys useisiin liikkeisiin telinevoimistelussa. Liikkuvuutta lisäämällä voimistelijan on esimerkiksi helpompi päästä eri asentoihin. Niin ikään riittävällä liikkuvuudella voidaan vähentää urheiluvammoja, koska venähdysriski pienenee. Tyypillisistä voimisteluliikkeistä esimerkiksi käsilläseisonta ja silta ovat hankala suorittaa, jos selkärangassa ja olkapäissä ei ole riittävästi liikkuvuutta. Hyvällä liikkuvuudella voimistelijan on helpompi löytää oikea asento mahdollisimman vähäisellä voimalla. Näin ollen liikkeen tai asennon taloudellisuus kasvaa. (British Gymnastics 2009: 13–43.)

Liikkuvuudella tarkoitetaan nivelten tuottamaa liikelaajuutta. Nivelten liikkuvuus voi olla aktiivista nivellaajuutta, jolloin liikkuvuusliike suoritetaan itse aktiivisesti. Liikelaajuus voi olla myös passiivista, jolloin hyödynnetään ulkoista voimaa kuten esimerkiksi toista ihmistä tai kehon osaa. Passiivisella liikkuvuusharjoitteella saadaan suurempi liikelaajuus kuin aktiivisella liikeharjoitteella. Nivelten liikkuvuuteen vaikuttavia tekijöitä ovat nivelten rakenne, nivelsiteet, nivelkapseli, lihakset, lihaskalvo ja jänteet. (Mero, Uusitalo, Hiiloskorpi, Nummela & Häkkinen 2012: 147.) Liikkuvuus voidaan jaotella myös staattiseen ja dynaamiseen liikkuvuuteen. Staattista liikkuvuutta kehittävässä liikkeessä asento pidetään liikeradan ääriasennossa pidemmän aikaa, kun taas dynaamisessa liikkuvuusliikkeessä liikeradan ääriasento on hetkellistä ja sitä usein toistetaan useita kertoja. (Soanjärvi n.d.)

3.1.4 Kestävyys

Telinevoimistelussa tarvitaan erityisesti nopeuskestävyyttä, koska voimistelusuoritukset kestävät maksimissaan 90 sekuntia. Näin ollen lajissa käytetään pääsääntöisesti anaerobista energiantuottotapaa, jolloin lihakset työskentelevät ilman happea. Intensiteetin taso voimistelussa on liian korkealla pitkäaikaisiin aerobisiin suorituksiin. Tästä syystä monilla telinevoimistelijoilla ei ole kovinkaan korkea aerobinen kapasiteetti. (Sands 1999:

1.) Jos voimistelija haluaa kehittää nopeuskestävyyttään paremmaksi, tulisi perustana olla hyvä peruskestävyys (Mero ym. 2007: 316). Peruskestävyys auttaa myös voimistelijaa palautumaan harjoituksista paremmin (Hakkarainen ym. 2009: 281).

Peruskestävyysharjoittelu tapahtuu matalatehoisena aerobisen kynnyksen alapuolella sydämen sykkeen ollessa noin 40–70 % maksimista. Peruskestävyydellä lihasten laktaattipitoisuus on alhainen. Muita kestävyiden alalajeja ovat vauhtikestävyys ja maksimikestävyys. Vauhtikestävydessä sydämen syke on aerobisen ja anaerobisen kynnyksen välissä noin 70–85 % maksimista. Laktaattipitoisuus nousee, mutta urheilija pystyy puskuroimaan laktaatin pois elimistöstä. Maksimikestävyysharjoittelu tapahtuu puolestaan anaerobisen kynnyksen yläpuolella. Laktaattipitoisuus nousee entisestään, mutta keho pystyy vielä puskurimaan sitä pois. (Mero ym. 2007: 336–340.) Edellä mainittuja kestävyysominaisuuksia ei kuitenkaan tarvita juurikaan telinevoimistelussa lyhyiden, intensiivisten ja vaihtelevien liikesarjojen vuoksi (Sands 1999: 1). Esimerkiksi maksimikestävyiden merkitys korostuu lähinnä kisasuorituksissa (Hakkarainen ym. 2009: 282).

3.2 Aikuistelinevoimistelu

Opinnäytetyön toimeksiantaja Voimisteluseura Helsinki tarjoaa myös aikuisille harrastetason telinevoimistelua. Voimistelijoilla on vaihtoehtoina alkeis- ja jatkoryhmä sekä avoin ryhmä, joten aikuisten lähtötasot on huomioitu. Aikuisten telinevoimistelussa on tarkoituksena tutustua eri telineisiin. Voimistelutunnit kehittävät monipuolisesti fyysisiä ominaisuuksia eri harjoitteiden kautta. Aikuiset pääsevät haastamaan itseään esimerkiksi erilaisilla pyörähdyksillä, hypyillä, kiepeillä ja pää alaspäin suoritettavilla liikkeillä. Lisäksi tunnit virkistävät mieltä hauskanpidon muodossa. Aikuisten telinevoimistelussa otetaan huomioon voimistelijoiden omat tavoitteet ja toiveet. Jokaisella voimistelijalla on mahdollisuus kehittää taitojaan omaan tahtiin. (Voimisteluseura Helsinki 2019.)

3.2.1 Aikuisen fyysinen kehitys

Aikuisuudessa lihasmassan poikkileikkauspinta-ala pienenee, lihaksen supistumiskykyisyys heikkenee sekä lihasten hiusverisuonten määrä laskee, mikä vaikuttaa heikentävästi lihasten voimantuottoon. Lihasmassan pieneminen johtuu lihassolujen koon pienemisestä ja lihassolujen määrän laskusta. Lihassolujen koko saavuttaa maksiminsa 25 ikävuoden tienoilla, jonka jälkeen niiden koko vähitellen pienenee. Urheilemalla säännöllisesti voidaan kuitenkin ylläpitää suurta osaa lihasmassaa 60 ikävuoteen

asti. Lihassolujen koko pienenee pääsääntöisesti nopeissa lihassoluissa, mikä näkyy myös nopeusvoiman heikentymisenä. Lihassolujen määrän lasku liittyy läheisesti alfa-motoneuronien määrän laskuun. Myös lihassolujen määrän lasku alkaa 25 ikävuoden jälkeen ja kiihtyminen alkaa viimeistään 60 ikävuoden jälkeen. Lihasmassan pienenemiseen ja voimantuottoon voidaan kuitenkin vaikuttaa edistävasti fyysisellä aktiivisuudella. (Taylor & Johnson 2007: 27–33.) Lihaksen muutoksista johtuen reaktionopeus on parhaimmillaan 20–30-vuotiaana, mutta hidastuu tämän jälkeen iän myötä. Räjähävän nopeuden huippu on aikuisena, mutta ikääntyessä sekin heikkenee. (Mero ym. 2007: 294.)

Motoristen taitojen oppimisen ja koordinaation kehittymisen herkkyyskaudet ovat lapsuudessa, jolloin taitojen oppiminen on helpointa. Sekä yleis- että lajitaitavuuden kehittyminen on otollisinta lapsuudessa ja nuoruudessa. Näin ollen aikuisuudessa uuden motorisen taidon opettelu voi olla haastavampaa. Vaikka herkkyyskausien jälkeen harjoittelu voi olla haastavaa ja aikaa vievää, on myös aikuisilla edellytykset oppia uusia taitoja. (UKK-instituutti 2019; Sandström & Ahonen 2011: 6.)

Liikkuvuus on parhaimmillaan ennen murrosikää. Murrosiässä lihakset kasvavat ja vahvistuvat, jolloin myös liikkuvuus heikkenee. Aikuisena liikkuvuus pysyy tasannevaiheessa, mutta ikääntyessä nesteiden vähentyessä kehosta liikkuvuus heikkenee entistään. (Mero ym. 2007: 365.) Yleensä naisilla on miehiä suurempi liikkuvuus, koska heillä on huomattavasti korkeampi kehon rasvaprosentti. Suurempi rasvan määrä kehossa merkitsee kudostiheyden pientymistä ja sitä kautta suurempaa liikkuvuutta. (Mero ym. 2012: 147.)

Kestävyyskunto heikkenee myös iän myötä. Maksimaalista hapenottoa käytetään hengitys- ja verenkiertoelimistön kunnon mittarina. Maksimaalinen hapenottokyky laskee 25 ikävuodesta eteenpäin noin 10 % yhden vuosikymmenen aikana. Tämän oletetaan johtuvan sydämen minuuttitilavuuden pienenemisestä, valtimoiden ja laskimoiden välisen happieron laskusta sekä lihasmassan pientymisestä. Sydämen maksimisyke laskee 25 ja 85 ikävuoden välillä noin 30–50 % alaspäin. (Taylor & Johnson 2007: 11.)

3.2.2 Aikuisvalmennus

Valmentamisen perustana on vuorovaikutus valmentajan ja urheilijan välillä. Hyvä valmentaja osaa suunnitella valmennuksen, jonka taustalla on ymmärrys valmennettavan

perspektiivistä ja todellisuuden ilmenemisestä. Valmennussuhteet valmentajan ja urheilijan välillä voivat olla erilaisia ja niiden roolit voivat vaihdella valmennussuhteesta riippuen (Mero ym. 2012: 243–251.) Aikuisten valmennus on usein tasa-arvoisempaa yhteistyökumppanuutta, jolloin valmentajalla ei ole yhtä voimakasta auktoriteettia kuin lapsia ja nuoria valmennettaessa. Valmentamisessa painottuu neuvojen jakaminen ja avustaminen. Aikuisvalmennuksen keskeisiä periaatteita ovat valmentajan ja urheilijan välinen luottamus, arvostus ja kunnioitus, mitkä tekevät valmennuksesta toimivaa ja ristiriidatonta. (Mero ym. 2007: 412–419.)

Fyysisten kehityksen lisäksi valmennuksessa tulee huomioida urheilijan psyykinen, kognitiivinen ja sosiaalinen kehitys. Viimeistään aikuisiän kynnyksellä opetellaan itsenäistyminen. Näin ollen aikuinen ei tarvitse samalla tavalla auktoriteettia ja ohjaamista kuin lapsi. Niin ikään abstrakti eli käsitteellinen ajattelu hioutuu aikuiseksi kasvun yhteydessä. Aikuinen osaa ottaa paremmin kritiikkiä vastaan, katsoa asioita realistisemmin sekä noudattaa ryhmän sääntöjä helpommin kuin lapsi. (Mero ym. 2007: 33.)

4 Urheiluvammat telinevoimistelussa

4.1 Urheiluvammojen syntymekanismi ja luokittelu

Urheiluvammalla tarkoitetaan urheilusta tai liikunnasta johtuvaa vammaa, joka rajoittaa toimintakykyä. Se kohdistuu tavallisesti tuki- ja liikuntaelimistöön, johon kuuluvat lihakset, nivelet, nivelsiteet, jänteet ja luut. (Walker 2014: 10.) Tuki- ja liikuntaelimistön vammat saavat aikaan paranemisprosessin vammautuneessa kudoksessa. Tulehdusvaiheessa ensimmäisen viikon aikana vammakohta voi kipeytyä, turvota ja punottaa. Tulehdusvaiheen jälkeen tulee uudistumisvaihe, joka alkaa noin 1–3 viikkoa vamman ilmestymisestä. Tällöin pehmytkudokseen muodostuu uutta löyhää arpikudosta. Muutaman viikon jälkeen vamman ilmaantumisesta siirrytään uudelleenmuokkautumisvaiheeseen, jolloin löyhemmän arpikudoksen tilalle alkaa muodostua kestävämpää kudosta. Urheiluvammojen toipumisajat voivat vaihdella yhdestä viikosta jopa vuoteen riippuen vamman syntymekanismista, vakavuudesta ja asteesta. Täydellinen pehmytkudoksen korjaantuminen voi kestää kuitenkin jopa kuudesta kuukaudesta vuoteen. (Parkkari, Kannus & Kujala 2018.)

Urheiluvammat voidaan jakaa syntymekanisminsa mukaan akuutteihin ja kroonisiin vammoihin. Akuutit urheiluvammat ovat äkillisesti syntyneitä vammoja, jotka johtuvat tapaturmasta. Tavallisesti oireina voi olla turvotusta, kipua, arkuutta ja vammautuneen kohdan kuormittamisen vaikeutta. Kroonisella vammalla puolestaan tarkoitetaan pitkän ajan kuluessa syntynyttä rasitusvammaa, joka on seurausta ylikuormittumisesta. Oireet muistuttavat akuuttien vammojen oireita, vaikka syntymekanismi onkin erilainen. Urheiluvammat voidaan jakaa myös vamman vakavuuden perusteella lieviin, keskivaikeisiin ja vaikeisiin urheiluvammoihin. Lievä urheiluvamma ei juurikaan häiritse urheilusuoritusta, koska kipu on vähäistä. Keskivaikeassa vammassa kivun tunne ja turvotus kasvaa, jolloin urheileminen vaikeutuu. Vaikeissa urheiluvammoissa kipu ja turvotus ovat niin suurta, että ne vaikuttavat heikentävästi urheiluun ja arkielämään. (Walker 2014: 18.)

Venähdysvammat luokitellaan ensimmäisen, toisen ja kolmannen asteen vammoiksi. Ensimmäisen asteen vamma on lievin. Nivelside tai lihaksen jänne on venynyt, mutta ei repeytynyt. Toisen asteen venähdysvammassa nivelside tai lihaksen jänne on osittain repeytynyt, jolloin myös kipu on voimakkaampaa. Kolmannen asteen vamma on vakavin venähdysvamma, jolloin nivelside tai lihaksen jänne on kokonaan repeytynyt. Tämä vaikuttaa heikentävästi nivelen tai lihaksen toimintaan. (Walker 2014: 19.)

4.2 Tyypilliset urheiluvammat telinevoimistelussa

Telinevoimistelua pidetään korkean riskin lajina urheiluvammojen näkökulmasta. Urheiluvammat tapahtuvat usein permantosuurituksen aikana, koska monia liikkeitä harjoitellaan ensin permannolla. (Sands 2000: 360–361.) Urheiluvammoja ilmenee eniten kilpavoimistelijoiden keskuudessa. Suurin osa vammoista on akuutteja ja tyypillisesti venähdyksiä tai repeämiä. Tyypilliset telinevoimistelijoiden urheiluvammat tulevat alaselkään, olkapäähän, ranteeseen, polveen ja nilkkaan. (Caine & Nassar 2005: 48.)

Spondylolyysi on tyypillinen selkävun syy telinevoimistelijoiden keskuudessa. Sillä tarkoitetaan selkärangan nikamakaaren rasisurmutumaa. Telinevoimistelu sisältää useita liikkeitä ja asentoja, jotka voivat aiheuttaa ylikuormitusta selkään. Erilaiset selkärangan kiertoa ja yliojentumista vaativat liikkeet lisäävät mekaanista stressiä lannerangan alueella. Niin ikään lannerankaan kohdistuu suuret määrät voimia hyppyyn ponnistaessa tai hypystä laskeutuessa, mikä voi myös kuormittaa selkää. (Kruse & Lemmen 2005: 20–21.) Nikaman alemman nivelhaarakkeen ja alemman nikaman ylemmän nivelhaarakkeen välissä nikamakaari on heikoimmillaan ja voi liiallisesti rasituessaan murtua. Suurin osa nikaman rasisurmutumista tulee alimman lannenikaman (L5) nikamakaareen. Spondylolyysin oireena on selkäkipu lannerangan alueella ja rangan molemmilla puolilla. Niin ikään oireina saattaa olla lihasspasmit tai kireät selän ja takareiden lihakset. Joskus spondylolyysi voi myös johtaa spondyloliteesiin, jolla tarkoitetaan nikamakaaren siirtymää. (Walker 2014: 149.)

Välilevynpullistumassa selkänikamien välilevy repeää. Tämän seurauksena välilevyn sisällä oleva sisältö työntyy ulos, jolloin hermojuureen kohdistuu painetta. Usein välilevynpullistuma on lähtöisin lannerangasta. (Saarelna 2019.) Välilevyt sijaitsevat selkärangan nikamien välissä vaimentamassa selkään kohdistuvaa kuormitusta. Välilevyn sisällä on hyytelömäinen sisältö, joka mahdollistaa selkärangan nikamien liikkeet. (Selkäliitto n.d.) Telinevoimistelussa selkärankaan kohdistuu suuria voimia erilaisten ponnistamista ja laskeutumista sisältävien hyppöjen kautta. Näin alaselkään voi kohdistua suurta mekaanista painetta. Välilevynpullistuman syynä voi olla myös välilevyjen degeneraatio eli rappeutuminen, mikä tarkoittaa välilevyjen madaltumista sekä nikamavälin epätasaisuutta. Ikääntymisen lisäksi rappeutumista voi edistää liiallinen mekaaninen kuorma tai nikamien välisten nivelsiteiden runsas venyminen. (Kruse & Lemmen 2005: 25.) Välile-

vynpullistuman oireina on tyypillisesti kipua selässä iskiashermon eli lonkkahermon ärsytyksen vuoksi. Hermokipu voi säteillä alaraajan varpasiin asti. Alaraajoissa voi tuntua kipua, puutumista ja pistelyä. Myös lihasheikkoudet ovat mahdollisia. (Saarelma 2019.)

Olkapäävammat ovat yleisiä telinevoimistelussa, koska laji sisältää useita liikkeitä, joissa ylävartalo kannattelee alavartaloa. Olkapäävammojen riskiä nostavat erityisesti useat renkailla ja nojapuilla suoritettavat liikkeet. Yleisiä olkapäävammoja ovat esimerkiksi SLAP-oireyhtymä, kiertäjäkalvosimen repeämät ja olkalisäke-solisluunivelen repeämä. (Leglise & Binder n.d.: 3–4.) SLAP- oireyhtymällä (*superior labral anterior to posterior*) tarkoitetaan ruskorengaan yläosan repeämää hauislihaksen pitkän pään kiinnityskohdan alueella. Sekä rustorengas että hauislihaksen jänneen lähtökohta ovat vaurioituneet. Kipua on etenkin kättä nostaessa, heilauttaessa ja kiinnitarttumisessa. (Vastamäki 2005: 60.) Kiertäjäkalvosimen (*rotator cuff*) repeämä puolestaan tarkoittaa kiertäjäkalvosimen lihaksen jänneen repeämistä. Kiertäjäkalvosimeen kuuluu lavanaluslihas (*m. subscapularis*), alempi lapa lihas (*m. infraspinatus*), ylempi lapalihas (*m. supraspinatus*) sekä pieni liereälihas (*m. teres minor*). Kiertäjäkalvosimen tarkoituksena on tukea ja hallita olkaniveltä sekä avustaa olkapään nosto- ja kiertoliikkeissä. Kiertäjäkalvosimen repeämän oireita ovat olkapääkipu sekä olkapään noston ja kierron vaikeudet tai puute. (Olkapäävaivat, Käypä hoito- suositus 2014.) Niin ikään olkalisäke-solisluunivelen (*lig. acromioclaviculare, AC-nivel*) repeämä on yleinen. Nivel yhdistää solisluun lapaluun olkalisäkkeeseen. Olkalisäke-solisluu nivelen repeämässä tyypillisiä oireet ovat kipu, vammakohdan ympäristön turpoaminen sekä olkapään liikerajoitukset ja nostamisen vaikeudet. (British Medical Association 2010: 68.)

Rannekipu on tyypillisimpiä ylävartalon urheiluvammoja telinevoimistelussa. Ylävartalon kautta välittyä suuria voimia, ja monissa voimisteluliikkeissä kehon painoa kannatellaan ainoastaan ranteiden varassa. Useissa liikkeissä tarvitaan esimerkiksi voimakasta ranteen sisäkiertoa tai pitkäkestoista otevoimaa. Jotkut liikkeet, kuten käsilläseisonta, voivat aiheuttaa rasiitusta väärtinäluun distaaliseen päähän. Rannekivun syy riippuu harjoiteltavista liikkeistä, harjoittelun tiheydestä, vammahistoriasta sekä aikaisempien vammojen hoidon toteuttamistavoista. Ranteen krooniset kiputilat ovat paljon harjoittelevilla telinevoimisteliijoilla yleisempiä. (Chawla & Wiesler 2015: 144–145.) Rannekipu voi johtua esimerkiksi ranteen luun sijoiltaanmenosta tai ranneluiden välisten nivelsiteiden venähdyksestä. Sijoiltaan menee herkimmin puolikuuluu (*os. lunatum*). (British Medical Association 2010: 86.) Venähdyksistä veneluun (*os. scaphoideum*) ja puolikuuluun sekä puo-

likuuluun ja kolmioluun (*os. triquetrum*) välinen nivelside voivat venähtää herkästi. Lisäksi syynä rannekipuun voivat olla pikkurillin puolella sijaitsevan ranteen kolmioruston venähdys tai ranteen luiden äkilliset murtumat ja rasisurmutumat. (Chawla & Wiesler 2015: 146.) Koska telinevoimistelussa tehdään toistuvia ranteita kuormittavia liikkeitä, myös ranteen jännetuppitulehdus on mahdollinen rannekipua aiheuttava syy. Jännetuppitulehduksessa rannetta liikuttavan jänteen jännetuppi, kuten jokin ranteen ja sormien ojentajalihaksien jänneistä on tulehtunut, paksuuntunut ja ärtynyt. (Saarelma 2019.)

Polven eturistiside (*lig. cruciatum anterius, ACL*) voi revetä telinevoimistelussa hyppöjen ja laskeutumisten yhteydessä, jos polvi kiertyy liikaa tai epänormaalisti. Eturistisiteen repeämä on yksi yleisimmistä polvivammoista. Etenkin naisilla on suurempi repeämän riski. Eturistisiteen tehtävänä on estää sääriluun (*tibia*) liukumista eteenpäin suhteessa reisiluuhun (*femur*). Se myös stabiloi ja tukee polven kiertymistä sekä frontaali- että poikittaistasossa. (Kiapour & Murray 2014: 20–22.) Eturistiside lähtee reisiluun alhaalta ulkonivelnastasta polvinivelen takaosasta sääriluun yläpintaan etupuolelle. Repeämän ensioireina on voimakas kipu ja turvotus polvessa. Joskus polvesta voi kuulua napsahdus onnettomuuden sattuessa. Painonvaraus jalalle ei onnistu suuren kivun vuoksi. Polvi ei myöskään suoristu kunnolla. (British Medical Association 2010: 124.)

Säären penikkatauti tarkoittaa kipua tai särkyä sääriluun mediaalipuolella. Tavallisesti kipua on distaalisesti sääriluussa, mutta sitä esiintyy myös säären keskiosassa. Usein kipu pahenee harjoittelun aikana ja helpottuu levossa. Telinevoimistelun sisältämät hyppyt ja spurtit voivat aiheuttaa jalkoihin toistuvaa rasisurmutusta, mikä saattaa johtaa jalkojen ylikuormittumiseen. Penikkataudin syynä voi olla myös liian yhtäkkinen ja voimakas harjoittelun aloittaminen, jolloin jalat eivät ole tottuneet rasisurmutukseen. Niin ikään jalkaterän virheasento, kuten ylipronaatio, voi vaikuttaa penikkataudin syntymiseen. Kivun tunne voi johtua useista eri tekijöistä. Esimerkiksi voimakkaan ja toistuvan rasisurmutuksen myötä sääriluuhun voi tulla mikroaurioita, jotka eivät ehdi palautua harjoittelusta. Penikkatauti on myös yhdistetty luukalvon tulehdukseen. (Alfayez, Ahmed & Alomor 2017: 2–3.) Syynä voi olla myös säären lihaksen tai jänteen tulehtuminen. Säären kiputila voi johtua myös lihasaitio-oireyhtymästä, jossa säären lihas turpoaa ja aiheuttaa paineen nousua sidekudoskalvon eli faskian ympäröimässä lihasaitiossa. (Walker 2014: 212–214.) Tavallisesti paine on säären syvässä takimmaisessa lihasaitiossa tai etummaisessa lihasaitiossa (Alfayez ym. 2017: 2; Walker 2014: 214).

Nilkan nyrjähdys on yleisin urheiluvamma telinevoimistelussa (Caine & Nassar 2005: 36). Lajissa tehdään fyysisesti haastavia liikkeitä, jotka vaativat nopeutta ja korkeutta. Telinevoimistelu sisältää esimerkiksi erilaisia voltteja ja pyörähdyksiä. Tällaiset liikkeet lisäävät akuuttien vammojen riskiä. (Cossens 2012: 69.) Nilkan nyrjähdyksessä nilkan nivelsiteeseen tai nivelsiteisiin tulee äkillinen vaurio venähdyksen tai revähdyksen muodossa. Usein nilkan venähdyksen tai revähdyksen syntymekanismina on jalkaterän voimakas plantaarifleksio eli ojennus yhdistettynä inversioon eli jalkaterän sisäänpäin kääntymiseen. Näin ollen tavallisesti nilkan ulkosyrjän nivelside venähtää. Tyypillisimmin venähtävä nivelside on etummainen tela-pohjeluuside (*lig. talofibulare anterius, FTA*). Joskus myös kanta-pohjeluuside (*lig. calcaneofibulare, FC*) ja takimmainen tela-pohjeluuside (*lig. talofibulare posterius, FTP*) voivat vaurioitua. Nyrjähdysten oireet voivat vaihdella lievästä voimakkaaseen kipuun, turvotukseen, toiminnanrajoitukseen ja instabiiliuteen riippuen venähdyksen tai revähdyksen asteesta. Jalan päälle varaamisessa voi olla myös haasteita, jos nivelside on osittain revähtänyt. (Hubbard & Wikstrom 2010: 116–117.)

Nilkan akillesjänne on kolmipäisen pohjelihaksen (*m. triceps surae*) jatke, joka kiinnittyy kantaluun taakse (Storm & Casillas 2009: 774). Se voi revetä telinevoimistelussa esimerkiksi voimakkaiden ja räjähtävien hyppyjen tai juoksuspurttien aikana. Hypystä voi laskeutua huonosti alas, jolloin nilkan voimakkaan dorsaalifleksion eli koukistuksen myötä kaksoiskantalihas (*m. gastrocnemius*) venyy ja kuormittuu liikaa. Nilkan toistuva voimakas ylikuormittaminen erilaisin hypyyn ja spurtein on suuri riskitekijä akillesjänteen repeämän syntymiseen. Niin ikään akillesjänteen heikko liikkuvuus ja liikkeiden huono tekniikka voivat edesauttaa repeämän syntymistä. Joskus repeämän syynä voi olla akillesjänteen tulehdus, mikä voi johtua jänteen degeneratiivisista muutoksista tai korkeista treenikuormista ja lyhyistä palautumisajoista. (Wertsz, Galli & Borchers 2012: 407–408.) Akillesjänteen repeämä aiheuttaa kipua ja turvotusta nilkan alueella. Nilkan dorsaalifleksio ei onnistu, pohkeen lihakset eivät toimi normaalisti ja pohkeen lihakset ovat tavallista jäykemmät. (Strom & Casillas 2009: 777–778.)

5 Urheiluvammojen ennaltaehkäisy

Urheiluseurojen urheiluvammojen ennaltaehkäisyyn tulisi sisältää neljä vaihetta. Ensimmäiseksi olisi selvitettävä urheiluvammojen vakavuus ja esiintyneisyys omassa lajissa. Tämän jälkeen olisi huomioitava lajissa tapahtuvien urheiluvammojen riskitekijät ja syntymekanismit. Kolmas vaihe pitää sisällään varsinaiset toimenpiteet, jotka voivat ennaltaehkäistä urheiluvammoja. Lopuksi tulisi arvioida käytettyjä urheiluvammoja ennaltaehkäiseviä toimenpiteitä. (Bahr & Krosshaug 2005: 324–325.)

Urheilijoiden parissa työskentelevien ammattilaisten kuten valmentajien ja fysioterapeuttien rooli on merkittävä urheiluvammojen ennaltaehkäisyssä ja tämän vuoksi heidän tulisi olla tietoisia urheilulajin riskitekijöistä. Riskitekijät jaetaan ulkoisiin ja sisäisiin tekijöihin. Ulkoisilla tekijöillä tarkoitetaan urheilijan ulkopuolelta tulevia tekijöitä, kuten esimerkiksi liikuntalajia, kontaktien määrää, harjoittelutapaa, varusteita tai erilaisia ympäristötekijöitä. Sisäiset tekijät puolestaan pitävät sisällään urheilijan omat fyysiset ja psyykkiset ominaisuudet. Fyysisiä tekijöitä voivat olla esimerkiksi ikä, ruumiinrakenne, sukupuoli, lihasvoima tai mahdolliset sairaudet ja psyykkisiä tekijöitä esimerkiksi motivaation puute, stressi tai persoonallisuustyyppi. (Parkkari, Kannus, Kujala, Palvanen & Järvinen 2003: 71–72.)

Urheiluvammojen ennaltaehkäisyyn voidaan vaikuttaa usein eri toimenpitein, joista tulisi olla tietoinen sekä yksilö- että seuratasolla. Urheilijan kunto- ja lähtötasoon sekä lajiliikkeiden tekniikkaan pitäisi kiinnittää huomiota. Kun peruskunto ja taidot ovat riittäviä, myös liikuntaturvallisuus lisääntyy. Tähän pystytään vaikuttamaan esimerkiksi lihaskuntoa ja nivelten liikkuvuutta lisäämällä. Urheilijan olisi myös hyvä tiedostaa oma toimintakyvyn taso ja terveydentila. Jos urheilijalla on jokin vanha urheiluvamma, täytyy se kuntouttaa ennen palaamista normaaliin harjoitteluun. Terveenä vamma riski pienenee. Niin ikään akuutisti sairastuessa ei kannata urheilla vaan levätä. Harjoittelun maltillisuus tulisi myös muistaa. Usein asteittainen liikunnan lisääminen tauon tai muun vähäisen liikunnan harrastamisen jälkeen on järkevämpää. (Parkkari 2017; Parkkari ym. 2003: 75.)

Kokonaiskuormitukseen ja sitä kautta urheilijan suorituskykyyn vaikuttaa myös harjoittelun kokonaismäärän ja tehon lisäksi esimerkiksi työhön, kouluun tai sosiaalisiin suhteisiin liittyvät henkiset paineet, heikko ravitsemus, vähäinen uni sekä muut fyysisesti kuormittavat tekijät. Näin ollen urheilijan tulisi kiinnittää huomiota myös muihin elämän osa-alueisiin. (Uusitalo 2015: 2345–2346.) Niin ikään monipuolinen harjoittelu on tärkeää. Liian

yksipuolinen harjoittelu voi altistaa urheiluvammoille. Urheiluvammojen ennaltaehkäisyn yhteydessä ei myöskään pitäisi laiminlyödä asianmukaisia varusteita, suojaimeja sekä sääntöjen noudattamista. (Parkkari 2017; Parkkari ym. 2003: 75.) Urheiluvammoja ennaltaehkäisee myös hyvin suunniteltu alkulämmittely ja loppuverryttely (Hooren & Peake 2018: 1590; Fradkin ym. 2006: 214–220).

5.1 Alkulämmittely

Alkulämmittelyllä tarkoitetaan ennen harjoitusta tehtäviä liikkeitä, harjoitteita tai toimenpiteitä, jotka valmistavat urheilijan tulevaan harjoitukseen. Alkulämmittely voidaan jakaa passiiviseen ja aktiiviseen lämmittelyyn. Passiivisella lämmittelyllä viitataan ulkoisiin lämmittelykeinoihin, kuten saunaan, kuumaan suihkuun tai lämpötyynyyn. Aktiivinen alkulämmittely puolestaan sisältää fyysistä aktiivisuutta erilaisten liikkeiden ja harjoitteiden muodossa. (Woods ym. 2007: 1090.) Alkulämmittely lisää fyysistä valmiutta tulevaan harjoitukseen (Racinais, Cocking & Périard 2017: 238–239). Alkulämmittelyllä voidaan myös ennaltaehkäistä urheiluvammoja (Fradkin ym. 2006: 214–220). Lisäksi alkulämmittely valmistaa urheilijan mentaalisesti tulevaan urheilusuoritukseen ja edistää keskittymiskykyä (Bishop 2003: 440–445).

Lihasten lämpötila on levossa noin 35 astetta, mutta jo 3–5 minuutin alkulämmittelyn aikana ne nopeasti saavuttavat ja hieman ylittävätkin kehon lämpötilan. Lämpötila tasaantuu 10–20 minuutin tasaisen ja keskitason intensiteetillä suoritetun alkulämmittelyn jälkeen. (Racinais ym. 2017: 227–238.) Myös kehon lämpötila nousee hieman, kun lihakset ovat saavuttaneet kehon lämpötilan. Lihasten lämpötilan nousun myötä kehossa tapahtuu useita fysiologisia muutoksia. Korkeampi lämpötila vähentää sekä lihasten että nivelten vastustusta ja jäykkyyttä. Lämpötilan nousu edistää myös keskushermoston toimintaa ja hermoimpulssien kulkunopeutta, jolloin tulevassa urheilusuorituksessa sekä nopeus että lihasten voimantuotto paranevat ja haastavat liikkeet on helpompi suorittaa. (Bishop 2003: 440–445.) Niin ikään hengitysnopeus ja hengityssyvyys lisääntyvät sekä lihakset saavat lisää happea (Saari, Lumio, Asmussen & Montag 2009: 3).

Alkulämmittelyn aikana myös verenkierrossa tapahtuu muutoksia. Lihasten pienet verisuonet avautuvat, jolloin verenkierto lisääntyy. Lihastyön lisäksi myös tämä lisää lihasten ja elimistön lämpötilaa. Näin lihakset saavat vielä enemmän happea, energiaa sekä hormoneja, ja lihakset poistavat kuona-aineita. Tällöin lihasten suoritus- ja palautumiskyky

paranee. Verenkierron vilkastuminen lisää myös aineenvaihduntaa, jolloin sydämen lyöntitiheys ja verenpaine kohoavat. (Saari ym. 2009: 3.)

Aktiivisen alkulämmittelyn yhteydessä suoritettu venyttely saa pehmytkudokset ja lihakset elastisemmiksi. Lihasten pituus kasvaa, jolloin lihasten suurempi liikerata on mahdollinen ja liikkuvuus paranee. (Woods ym. 2007: 1096–1097.) Aktiiviseen alkulämmittelyyn sisältyvän venyttelyn tulisi olla dynaamista, jolloin lihas supistuu ja venyy vuorotellen. Dynaaminen venyttely vaikuttaa lihaksen supistumisen nopeuteen ja voimaan edistävasti sekä nostaa lihaksen lämpötilaa. Staattiset pitkäkestoiset venytykset eivät sovi alkulämmittelyyn, sillä niillä on negatiivinen vaikutus erityisesti lihaksen räjähtävään voimantuottoon ja maksimivoimaan. (Saari ym. 2009: 37–40.)

Aktiivisen alkulämmittelyn vaikutukset

- Lihasten ja kehon lämpötilan nostaminen
 - lihasten ja nivelten jäykkyyden vähentyminen
 - hengitysnopeuden- ja syvyyden lisääntyminen, jolloin lisää happea lihaksille
 - keskushermoston ja hermoimpulssien kulkunopeuden edistäminen
- Verenkierron vilkastuminen
 - hapen, energian ja hormonien lisääntyminen lihaksissa
 - kuona-aineiden poistaminen lihaksista
 - aineenvaihdunnan lisääntyminen, jolloin sydämen syke ja verenpaine kohoaa
- Dynaamisten venytysten myönteiset vaikutukset
 - lihasten elastisuuden parantaminen
 - liikeratojen parantaminen
 - lihasten supistumisnopeuden ja voimantuoton edistäminen sekä lihasten ja kehon lämpötilan nostaminen
- Mentaalinen valmistautuminen ja keskittymiskyvyn parantaminen

Kuvio 1. Yhteenveto aktiivisen alkulämmittelyn vaikutuksista (hyödyntäen Racinais ym. 2017: 227–238; Saari ym. 2009: 3, 37–40; Woods ym. 2007: 1096–1097; Bishop 2003: 440–445).

Aktiivista alkulämmittelyä suunniteltaessa tulisi huomioida urheilijan fyysinen kapasiteetti, suoritettava laji ja ympäristökijät. Lämmittely ei saisi olla liian intensiivinen. Kuitenkin hyväkuntoisemmat urheilijat tarvitsevat pidemmän ja intensiivisemmän alkulämmittelyn, jotta lihasten lämpötila nousisi riittävästi. (Bishop 2003: 485–495.) Alkulämmittelyn intensiteettiä on tarkoitus nostaa vähitellen ja sen tulisi myös sisältää liikkuvuusliik-

keitä ja lajinomaisia liikkeitä (Racinais ym. 2017: 238). Lisäksi alkulämmittelyä suunniteltaessa tulee muistaa, että kylmemmässä harjoitteluympäristössä suoritetaan pidempikestoinen alkulämmittely (Saari ym. 2009: 4).

Jos urheilulajin suoritukset ovat pääsääntöisesti lyhytaikaisia (alle 10 sekuntia), täytyy intensiteetin ja keston olla riittävä lihasten lämpötilan kasvattamiseksi, muttei kuitenkaan niin suuri, että elimistön energian lähteinä toimivat ATP- eli adenosiinitrifosfaattivarastot laskevat. Tällöin sopiva alkulämmittelyn teho on 40–60 % maksimisykkeestä ja pituus vähintään 5–10 minuuttia. Alkulämmittelyn jälkeen tulisi olla 5 minuuttia palautumisaikaa ennen varsinaista urheilusuoritusta. Keskipitkän (10 sekuntia – 4 minuuttia) ja pitkän (yli 4 minuuttia) suorituksen urheilulajit vaativat myös riittävän intensiteetin ja keston, jotta teho saadaan nostettua riittävän korkealle. Näiden harjoitusten alkulämmittelyn sopiva teho on 60–70 % maksimisykkeestä. Myös pidempikestoisissa lajeissa vaaditaan vähintään 5–10 minuutin alkulämmittely ja 5 minuutin palautus ennen urheilusuoritusta. (Bishop 2003: 492–496.) Alkulämmittelyn yhteydessä suoritetuissa dynaamisissa venytelyissä tulee huomioida lajivaatimukset, liikesuunnat sekä koko kehon monipuolinen aktiivointi (Saari ym. 2009: 39). Venyttelyt tulee tehdä sen jälkeen, kun kudosten lämpötilaa on nostettu (Woods ym. 2007: 1097).

Alkulämmittelyn ensimmäinen vaihe rakentuu kokonaisvaltaisista hengitys- ja verenkiertoelimistöä rasittavista sekä lihasten lämpötilaa nostavista liikkeistä. Tämän vaiheen ihanteellinen kesto lyhyen suorituksen urheilulajeissa on 5–10 minuuttia ja pidempikestoisissa lajeissa 10–20 minuuttia. Kokonaisvaltaisten liikkeiden jälkeen tulisi tehdä liikkuvuutta lisääviä sekä lihaksia aktivoivia liikkeitä. Liikkuvuutta lisäävät liikkeet toteutetaan dynaamisina venytyksinä lihaksille, joita tarvitaan tulevassa harjoituksessa. Myös aktiivointiliikkeet tehdään lihaksille ja liikeradoille, joita käytetään lajissa. Edellä mainittujen liikkeiden sopiva kokonaiskesto on lyhyissä urheilusuorituksissa 5–10 minuuttia, keskipitkissä suorituksissa 10–15 minuuttia ja pitkissä suorituksissa 5 minuuttia. (Racinais ym. 2017: 238–239.)

5.2 Loppuverryttely

Loppuverryttely voidaan jakaa aktiiviseen ja passiiviseen loppuverryttelyyn. Passiivinen loppuverryttely tai palautuminen voi sisältää esimerkiksi istumalepoa, putkirullausta, saunomista tai kylmähoitoa. Aktiivinen loppuverryttely sisältää puolestaan erilaisia aktiivisia liikkeitä tai liikesarjoja, jotka tehdään varsinaisen harjoituksen jälkeen. (Hooren & Peake

2018: 1576.) Loppuverryttelyn tärkeimpänä tarkoituksena on edistää harjoituksen jälkeistä palautumista. Tämän myötä urheilija on nopeammin valmis uuteen harjoitukseen, väsymyksen tunne on vähäisempää sekä ylläastutustiloilta ja loukkaantumisilta voidaan välttyä. (Saari ym. 2009: 31.)

Aktiivisen loppuverryttelyn rooli urheiluvammojen ennaltaehkäisyssä on tutkimusten valossa ristiriitainen. Osa tutkimuksista ei näe suoraa yhteyttä loppuverryttelyn ja urheiluvammojen ennaltaehkäisyn välillä. Epäsuorasti ja laajemmasta näkökulmasta tarkasteltuna loppuverryttelyllä voidaan kuitenkin ennaltaehkäistä urheiluvammoja erilaisten palautumiseen liittyvien fysiologisten vaikutusten kautta. (Hooren & Peake 2018: 1576–1590.)

Korkeatehoinen harjoitus voi johtaa kuona-aineiden kuten happamoittavan laktaatin muodostumiseen, mikä näkyy lihasväsymyksenä. Aktiivisella loppuverryttelyllä voidaan saada nämä kuona-aineet liikkeelle ja vähentää veren laktaattipitoisuutta, jolloin harjoituksesta palautuminen tehostuu. (Hooren & Peake 2018: 1583.) Laktaattia tuottavat pääosin nopeat lihassolut. Osa laktaatista siirtyy hitaisiin lihassoluihin, jotka osaavat hyödyntää tehokkaammin laktaattia uudelleen energianmuodostuksessa. Harjoituksessa hitaat lihassolut, vähemmän aktiiviset lihakset, sydän ja maksa poistavat laktaattia. Tehoa tulisi laskea loppuverryttelyssä käyttäen eri kehon osia, jolla laktaattia poistavat kehonosat aktivoituvat tehokkaammin ja vilkastuttavat aineenvaihduntaa. Tehokkaan loppuverryttelyn alussa pidetään syke melko korkealla. Alkuun teho voi olla esimerkiksi noin 65 % maksimisykkeestä ja sitä voidaan laskea loppuverryttelyn loppua kohden niin, että lopussa se on noin 35 % maksimisykkeestä. Verenkierron kannalta on tärkeää, että loppuverryttelyn teho pysyisi riittävän korkealla. Nopeiden lihassolujen maitohappoja saa tehokkaimmin liikkeelle esimerkiksi juoksuvedoilla. Loppuverryttelyn pääpainotus tulisi olla lihaksissa, joita on käytetty harjoituksen aikana, mutta myös suuret lihasryhmät tulee huomioida, jotta palautuminen käynnistyisi paremmin. (Saari ym. 2009: 31–32.)

Aktiivinen loppuverryttely saattaa vähentää harjoittelun jälkeistä viivästynyttä lihaskipua elimistön verenkierron vilkastumisen myötä, mutta tästäkin on ristiriitaisia tutkimuksia (Hooren & Peake 2018: 1583–1584). Harjoittelu saattaa aiheuttaa mikrorepeämiä lihassäikeisiin, mikä lisää turvotusta lihaksissa ja sitä kautta aiheuttaa painetta hermopäätteissä. Tämä paine tunnetaan lihaskipuna. Verenkierron vilkastumisen ja kuona-aineiden liikkeelle lähtemisen avulla voidaan mahdollisesti vähentää turvotusta ja sitä kautta viivästynyttä lihaskipua. (Walker 2014: 24.)

Elimistössä tapahtuu myös hermostollista palautumista lihasten aineenvaihdunnan vilkastumisen johdosta. Sympaattinen hermosto, joka on aktiivinen harjoituksen aikana esimerkiksi sykkeen, aineenvaihdunnan ja verenpaineen kautta, vaikuttaa lisämunuaisyttimeen vaimentavasti, jolloin hormonitoiminta palautuu. Rentouttava ja unenlaatua parantava parasympaattinen hermosto puolestaan aktivoituu loppuverryttelyn yhteydessä. (Saari ym. 2009: 32.)

Hyvä loppuverryttely sisältää venytyksiä, jotka palauttavat lyhentyneet lihakset lepopituuteensa. Venyttely tulisi tehdä sen jälkeen, kun kuona-aineet ovat lähteneet liikkeelle verenkiertoelimistöä aktivoivien liikkeiden avulla. Lyhyet tai maksimissaan keskipitkät staattiset venytykset ovat ihanteellisimmat loppuverryttelyyn (5–30 sekuntia). Pitkät venytykset eivät kuulu loppuverryttelyyn, koska ne voivat pahimmassa tapauksessa hidastaa palautumista heikentämällä lihaksen aineenvaihduntaa ja kasaamalla siihen kuona-aineita. (Saari ym. 2009: 32–33.)

Aktiivisen loppuverryttelyn vaikutukset

- Palautumisen tehostaminen, jolloin nopeampi valmius uuteen harjoitukseen
 - lihasten kuona-aineiden liikkeelle saaminen
 - lihasten laktaattipitoisuuden laskeminen
- Viivästyneen lihaskivun ja turvotuksen mahdollinen vähentyminen
- Hermostollinen palautuminen
 - sympaattisen hermoston rauhoittaminen, jolloin hormonitoiminta palautuu
 - parasympaattisen hermoston aktivointi, jolloin keho rauhoittuu ja unenlaatu paranee
- Lyhentyneiden lihasten palauttaminen lepopituuteensa

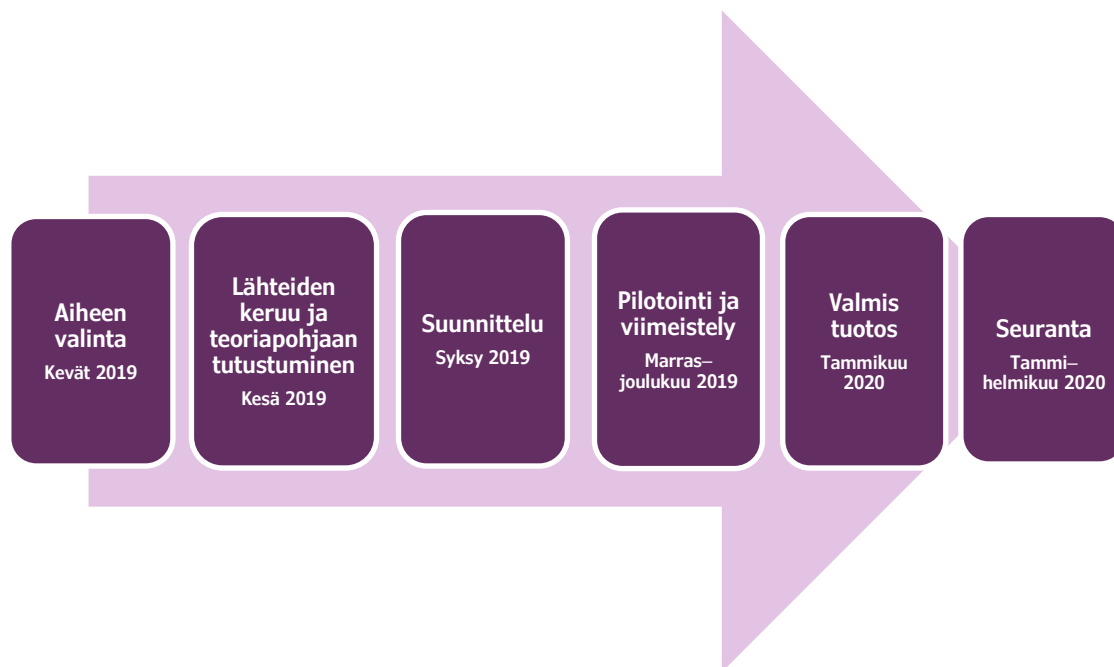
Kuvio 2. Yhteenveto aktiivisen loppuverryttelyn vaikutuksista (hyödyntäen Hooren & Peake 2018: 1583–1584; Walker 2014: 24; Saari ym. 2009: 31–33).

Hyvä loppuverryttely sisältää verenkiertoelimistöä vilkastuttavan osuuden sekä lyhyet staattiset venytykset. Loppuverryttelyn jälkeen tulisi myös muistaa riittävä ravinto ja nesteytys palautumisen edistämiseksi ja tehostamiseksi. Aloittelevalle harjoittelijalle tai peruskuntoilijalle riittää lyhyempi loppuverryttely kuin aktiiviurheilijalle. Verenkiertoelimistöä vilkastuttavan osuuden riittävä minuuttimäärä on noin 3–5 minuuttia ja venyttelyosuuden noin 5–10 minuuttia. (Walker 2014: 26.)

6 Kehittämistyön prosessi

6.1 Toiminnallinen opinnäytetyö

Koska tämän opinnäytetyön tarkoituksena on tehdä kehittämistyö toimeksiantajalle, voidaan sitä kutsua toiminnalliseksi opinnäytetyöksi. Toiminnalliseen opinnäytetyöhön kuuluu kaksi sille ominaista osaa: raportti ja tuotos. Raportilla tarkoitetaan perusteltua kuvausta prosessista, jolla tuotos on syntynyt. Raportista tulee ilmetä, mitä prosessin aikana on tehty ja miksi. Raportissa kerrotaan myös työn tuloksista ja johtopäätöksistä. Opinnäytetyön raportoinnin tueksi on myös suositeltavaa kirjoittaa opinnäytetyöpäiväkirjaa kehittämistyön prosessin ajan. Tuotos on varsinainen työ, joka voi olla esimerkiksi opas, ohjeistus, ohjaaminen, palvelu, tuote, toiminnan järjestäminen tai ohjelma. Näin ollen työ kehittää ammatillisen kentän käytännön toimintaa. Valmis tuotos perustuu alan tutkittuun tietoperustaan eli teoreettiseen tietoon. Tietoperusta usein rajataan tuotoksen kannalta oleellisiin ja keskeisiin käsitteisiin. Teoreettisten lähtökohtien avulla opiskelija osaa toteuttaa kehittämistyön käytännön suunnittelua yhdistämällä teoreettista tietoa käytäntöön. (Vilkkä & Airaksinen 2003: 9–65.)



Kuvio 3. Kehittämistyön prosessi

Tämän opinnäytetyön raporttiosuudessa kuvataan tarkasti kehittämistyön prosessin vaiheet. Prosessi on pitänyt sisällään useita eri vaiheita: aiheen valinnan, lähteiden keruun, kehittämistyön suunnittelun, pilotoinnin ja viimeistelyn sekä kehittämistyön valmistumisen ja käyttöön ottamisen seurannan. Kehittämistyön tuloksia ja johtopäätöksiä on kuvattu tarkemmin pohdintakappaleessa.

6.2 Aiheen valinta ja lähteiden keruu

Aloitin opinnäytetyön aiheen ideoinnin keväällä 2019. Aihepiiri syntyi kiinnostusten kohteideni kautta. Harrastan aktiivisesti telinevoimistelua, joten suunnittelin opinnäytetyön aiheen lajin ympärille. Lisäksi suuri kiinnostukseni urheilufysioterapiaa kohtaan vaikutti aihepiirin valintaan. Lopulta maalikuussa 2019 kysyin sähköpostitse Voimisteluseura Helsingiltä heidän halukkuuttaan toimia opinnäytetyöni toimeksiantajana. Seura ehdotti aiheeksi urheiluvammoja ennaltaehkäisevän alkulämmittelyn ja loppuverryttelyn suunnittelemista aikuistelinevoimistelijoiden valmentajille. Ennen kuin tein lopullisen päätöksen aiheen valinnasta, tarkistin onko aiheesta julkaistu muita vastaavia opinnäytetöitä. Telinevoimisteluun tai urheiluvammojen ennaltaehkäisyyn liittyen on julkaistu useita opinnäytetöitä, muttei vastaavalla aiheella tai näkökulmalla.

Valitsin opinnäytetyön aiheeksi Voimisteluseura Helsingin ehdottaman idean. Sovimme ensimmäisen tapaamisen huhtikuulle 2019. Tapaamisessa oli mukana kaksi seuran edustajaa. Keskustelimme opinnäytetyön aiheen sisällöstä ja toimeksiantajan toiveista aiheen sisältöön liittyen. Alkulämmittely- ja loppuverryttelyohjelmia toivottiin kolme versiota. Alkulämmittelyn pituus sai olla noin 10–15 minuuttia ja loppuverryttelyn noin 10 minuuttia. Telinevoimisteluun liittyvät taitoliikkeet tai pitkät staattiset venytykset eivät saaneet sisältyä osaksi alkulämmittelyjä tai loppuverryttelyjä. Lisäksi toimeksiantaja toivoi alkulämmittely- ja loppuverryttelyohjelmien ohjaamista aikuisvalmentajille tammi-kuussa 2020 järjestettävässä koulutuspäivässä sekä ohjelmien käyttöön ottamisen seuraamista vieraillemalla kaikkien aikuisvalmentajien tunneilla. Ensimmäisen tapaamisen jälkeen aloitin työsuunnitelman laatimisen, jonka esitin opinnäytetyön ohjausryhmälleni kesäkuussa 2019. Sain aiheen työsuunnitelmasta hyväksynnän opinnäytetyön ohjaajiltani. Täytimme Metropolian yhteistyösopimuksen toimeksiantajan allekirjoitettavaksi. Kesäkuussa 2019 kaikkien osapuolten allekirjoitukset olivat yhteistyösopimuksessa ja opinnäytetyön toteutusvaihe alkoi virallisesti.

Opinnäytetyön aiheen keskeisiä teoreettisia käsitteitä ovat telinevoimistelu, aikuistelinevoimistelu, aikuisen kehitys, telinevoimistelijoiden urheiluvammat, urheiluvammojen ennaltaehkäisy, alkulämmittely sekä loppuverryttely. Suoritin tieteellisten artikkeleiden ja tutkimusten haun PubMedin, Pedron ja Google Scholarin kautta. Lisäksi etsin luotettavia ja mahdollisimman tuoreita internet-artikkeleita. Lainasin myös kirjastosta aiheeseen liittyvää kirjallisuutta. Valitsin opinnäytetyöhön luotettavia, asiantuntevia ja mahdollisimman ajankohtaisia lähteitä. Ensisijaisesti etsin tieteellisiä artikkeleita tai tutkimuksia, jotka on julkaistu vuonna 2005 tai sen jälkeen. Lopulliseen teoriaosuuteen valikoitui harkitusti myös muutama vanhempi artikkeli. Opinnäytetyön aiheeseen liittyvistä käsitteistä on julkaistu runsaasti tutkittuun tietoon perustuvia lähteitä. Poikkeuksena oli loppuverryttelyyn liittyvät tieteelliset artikkelit. Tutkimuksia aiheesta oli julkaistu vähän ja tieto oli ristiriitaista, mikä teki teoriaosuuden kirjoittamisesta haastavampaa. Kesällä 2019 syvennyin opiskelemaan keräämääni tietoperustaa ja kirjoittamaan opinnäytetyön teoriaosuutta. Teoriaosuuden pohjalta aloitin kehittämistyön suunnittelun.

6.3 Kehittämistyön suunnittelu, pilotointi ja viimeistely

Syyskuussa 2019 aloitin alkulämmittely- ja loppuverryttelyohjelmien suunnittelun. Tapasin toimeksiantajani edustajan ja keskustelimme tarkennuksista suunnitteluun liittyen. Seurasin myös toimeksiantajan edustajan aikuisryhmän ohjausta, josta sain käsityksen siitä, minkälaiset alkulämmittelyt ja loppuverryttelyt minun toivotaan suunnittelevan. Alustavat alkulämmittely- ja loppuverryttelyohjelmat valmistuivat lokakuussa 2019. Tämän jälkeen pilotoin suunnittelemani ohjelmat käytännössä.

Kävin marraskuussa 2019 ohjaamassa suunnittelemani alkulämmittelyt ja loppuverryttelyt toimeksiantajani edustajan aikuisryhmälle. Pilotoinnin tarkoituksena oli testata ohjelmien toteutusta käytännössä. Toimeksiantajan edustaja seurasi ohjauksiani ja antoi ohjelmistani palautetta sekä muutosehdotuksia. Alkulämmittely- ja loppuverryttelyohjelmat toimivat hyvin käytännössä ja liikkeet soveltuivat kaikille ryhmän aikuisharrastajille. Toimeksiantajan lisäksi sain ohjelmista positiivista palautetta myös aikuisryhmän telinevoimisteliijoilta. Ensimmäiseen alkulämmittelyyn tehtiin muutoksia muutamaaan liikkeeseen ja toistomääriin. Muihin ohjelmiin ei tarvinnut tehdä muutoksia. Pilotointien jälkeen korjasin tarvittavat muutosehdotukset. Joulukuussa 2019 suunnittelin tammikuussa järjestettävää koulutusta. Viimeistelin myös kirjalliset versiot alkulämmittely- ja loppuverryttely-

ohjelmista lopulliseen muotoonsa. Kirjallisten versioiden tarkoituksena on toimia aikuisvalmentajien muistilistana, jotta käytännössä ohjattavat liikkeet eivät unohtuisi myöhemmin.

6.4 Kehittämistyön valmistuminen ja käyttöön ottamisen seuranta

3.1.2020 ohjasin Voimisteluseura Helsingin aikuisvalmentajille alkulämmittely- ja loppuverryttelyohjelmat. Kerroin ensin valmentajille opinnäytetyöni tarkoituksesta, tavoitteesta ja aiheidean syntymisestä. Tämän jälkeen pidin noin 20–30 minuutin pituisen käytäntöä pohjustavan luennon, jossa kerroin valmentajille telinevoimistelun lajivaatimuksista, telinevoimistelussa esiintyvistä tyypillisistä urheiluvammoista sekä alkulämmittelyn ja loppuverryttelyn fysiologiasta. Kerroin myös yleistä tietoa suunnittelemani alkulämmittely- ja loppuverryttelyohjelmien rakenteesta ja liikkeistä. Tämän jälkeen siirryimme käytännön osuuden pariin.

Ohjasin kaikki alkulämmittely- ja loppuverryttelyohjelmat järjestyksessä alusta loppuun asti. Osa ohjelmien liikkeistä oli valmentajille ennestään tuttuja, joten en käyttänyt niihin paljon aikaa. Muihin liikkeisiin perehdyimme tarkemmin. Näytin ensin valmentajille, miten liike suoritetaan ja mitkä ovat liikkeen ydinkohdat. Lisäksi kerroin liikkeen tarkoituksen ja mihin lihasryhmiin liike kohdistuu. Tämän jälkeen valmentajat saivat kokeilla liikettä ja tarvittaessa kävin korjaamassa asentoa tai antamassa lisää neuvoja.

Paikalle päässeet valmentajat olivat tyytyväisiä koulutukseen. Valmentajat kertoivat saaneensa uusia liikkeitä, mitä käyttää tai soveltaa valmennuksessa. Toisaalta valmentajat myös totesivat, että uusia liikkeitä opeteltiin runsaasti lyhyessä ajassa, jolloin niiden muistaminen tulevaisuudessa saattaa olla haastavaa. Sovimme toimeksiantajan kanssa, että vierailen kaikkien aikuisvalmentajien tunneilla, jossa valmentajilla on tarvittaessa mahdollisuus kerrata ohjelmia tai ohjelmien liikkeitä sekä kysyä tarkentavia kysymyksiä liikkeisiin liittyen. Koulutuspäivän yhteydessä toimeksiantaja toivoi alkulämmittely- ja loppuverryttelyohjelmien lisäksi erillistä kirjallista dokumenttia, johon alkulämmittely- ja loppuverryttelyohjelmien liikkeet on kategorisoitu liikepankiksi niille valmentajille, jotka haluavat käyttää tai soveltaa yksittäisiä liikkeitä valmennuksessa. Näin yksittäiset liikkeet ohjelmista olisi helpompi löytää. Lisäksi toimeksiantaja toivoi kirjallisiin alkulämmittelyohjelmiin muutaman liikkeen ranteiden vahvistamiseksi ja liikkuvuuden lisäämiseksi.

Kehittämistyön viimeisessä vaiheessa tammi–helmikuussa 2020 vierailin kaikkien valmentajien aikuistunneilla. Ennen vierailuani lähetin valmentajille sähköpostia, jossa kerroin tulevasta vierailustani ja sen tarkoituksesta. Vierailun tarkoituksena oli seurata alkulämmittely- ja loppuverryttelyohjelmien tai niihin sisältyvien liikkeiden käyttöönottamista aikuisryhmissä. Valmentajilla oli myös mahdollisuus miettiä etukäteen alkulämmittely- ja loppuverryttelyohjelmiin tai yksittäisiin liikkeisiin liittyviä askarruttavia kysymyksiä. Toimeksiantaja oli lähettänyt kaikille valmentajille sähköpostitse kirjalliset versiot alkulämmittely- ja loppuverryttelyohjelmista sekä liikepankista. Näin valmentajat pystyivät perehtymään niihin etukäteen. Vierailujen yhteydessä käydyt keskustelut muokkaantuivat kunkin valmentajan mukaan. Osa valmentajista ei päässyt koulutuspäivään, joten heidän kanssaan keskustelimme alkulämmittelyiden ja loppuverryttelyiden sisällöstä ja liikkeistä yleisellä tasolla. Joidenkin valmentajien kanssa kertosimme ohjelmien yksittäisiä liikkeitä. Niin ikään annoin usealle valmentajalle palautetta heidän ohjaamista alku- ja loppuverryttelyistä.

7 Alkulämmittely- ja loppuverryttelyohjelmat

Toimeksiantajan aikuisvalmentajille suunnitellut alkulämmittely- ja loppuverryttelyohjelmat (ks. liite 1) pohjautuvat tutkittuun teoretietoon telinevoimistelun lajivaatimuksista, aikuisten kehityksestä, telinevoimistelijoiden tyypillisimmistä urheiluvammoista, urheiluvammojen ennaltaehkäisystä sekä alkulämmittelyn ja loppuverryttelyn fysiologiasta. Lisäksi toimeksiantajan toiveet liittyen ohjelmien ajankäyttöön, rakenteeseen ja liikkeisiin on huomioitu. Niin ikään harrastetilat ja varustamahdollisuudet ovat vaikuttaneet liikkeiden valintaan. Ohjelmista on jätetty pois lajinomaiset temput ja pitkät staattiset venytykset. Alkulämmittelyohjelmien pituus on noin 15 minuuttia ja loppuverryttelyohjelmien noin 10 minuuttia. Molempia ohjelmia on tehty kolme versiota vaihtelevuuden vuoksi. Valmentajille on alkulämmittely- ja loppuverryttelyohjelmista sekä niiden liikkeistä useita vaihtoehtoja. Vaikka kaikki alkulämmittely- ja loppuverryttelyohjelmat noudattavat samaa rakennetta, liikkeet ovat pääosin erilaisia.

Alkulämmittelyohjelmien ensimmäiseen osioon on valittu kokonaisvaltaisia liikkeitä, jotka vilkastuttavat hengitys- ja verenkiertoelimistöä (Racinais ym. 2017: 238). Se sisältää myös kevyitä hyppyjä, jotta keho olisi valmis räjähtäviin hyppyihin tulevassa harjoituksessa (Mero ym. 2007: 293). Osio on noin 5 minuuttia pitkä, sillä lihaksien lämpenemiseen menee aikaa 3–5 minuuttia (Racinais ym. 2017: 227). Toinen osio sisältää dynaamisia liikkuvuusliikkeitä, joilla avataan kehon liikeratoja, lisätään lihasten elastisuutta sekä edistetään lihasten voimantuottoa ja supistumisnopeutta (Saari ym. 2009: 37–40). Dynaamisia liikkuvuusliikkeitä on sekä ala- että ylävartalolle, koska telinevoimistelussa liikkuvuutta tarvitaan monipuolisesti (British Gymnastics 2009: 13–43). Kolmas osio koostuu lihasvoimaliikkeistä, jotka aktivoivat tulevassa harjoituksessa tarvittavia lihasryhmiä (Racinais ym. 2017: 238–239). Lihassoiman vahvistaminen on tärkeää myös telinevoimistelussa vaadittavien voimaominaisuuksien vuoksi (Sands 1999: 1–2). Lihassoimaosiossa keskitytään muun muassa poikittaisen vatsalihaksen (*m. transversus abdominis*) harjoittamiseen, koska lihas stabiloi lannerankaa sekä lisää vatsaontelon painetta voimisteluliikkeitä suorittaessa (Sandstöm & Ahonen 2011: 226–227). Alkulämmittelyn toinen ja kolmas osio kestävät noin 5 minuuttia yleisen suosituksen mukaisesti (Racinais ym. 2017: 238). Lopuksi tehdään erikseen liikkuvuus- ja vahvistamisharjoitteita ranteille ja nilkoille, koska telinevoimistelu on altis laji nilkan nyrjähdyksille ja rannevammoille (Chawla & Wiesler 2015: 144–145; Caine & Nassar 2005: 36).

Loppuverryttelyohjelman ensimmäisen osion liikkeiden tavoitteena on nostaa sykettä ja vilkastuttaa verenkiertoelimistöä. Liikkeissä rasitetaan monipuolisesti koko kehoa, koska tällöin laktaattia poistavat kehonosat aktivoituvat ja vilkastuttavat aineenvaihduntaa. Loppuverryttelyn ensimmäisen osion yhteydessä tehdään myös lyhyet ja kevyehköt spurtit. Näin lihassolujen maitohapot saadaan tehokkaammin liikkeelle. Ensimmäiseen osioon sisältyy myös lihasvoimaharjoitteet ala-, ylä- ja keskivartalolle verenkierron vilkastuttamiseksi ja voimaominaisuuksien kehittämiseksi. Loppuverryttelyn toisessa osiossa lasketaan liikkeiden tehoa. Osio sisältää lyhyitä staattisia venytyksiä (noin 10–20 sekuntia) harjoituksessa työskennelleille pääliharyhmille. Näin lyhentyneet lihakset palautuvat lepopituuteensa. (Saari ym. 2009: 31–33; Sands 1999: 1–2.) Molempiin loppuverryttelyn osioihin menee aikaa noin 5 minuuttia yleisen suosituksen mukaisesti (Walker 2014: 26).

8 Pohdinta

Opinnäytetyön tarkoituksena oli suunnitella urheiluvammoja ennaltaehkäisevät alkulämmittely- ja loppuverryttelyohjelmat Voimisteluseura Helsingin aikuistelinevoimistelijoiden valmentajien käyttöön. Valmiiden ohjelmien lisäksi tarkoituksena oli ohjata ohjelmien liikkeet valmentajille sekä seurata niiden käyttöön ottamista vierailamalla kaikkien valmentajien aikuistunnilla. Näin ollen kyseessä oli toiminnallinen opinnäytetyö, joka sisälsi edellä mainitun kehittämistyön toimeksiantajalle. Opinnäytetyössä on kuvattu kehittämistyön prosessi ja tuotos.

Opinnäytetyön kehittämistyön tuotoksena syntyi kolme alkulämmittely- ja loppuverryttelyohjelmaa aikuisvalmentajien käyttöön. Suunnittelut alkulämmittely- ja loppuverryttelyohjelmat pohjautuvat tutkittuun teoretiseen telinevoimistelun lajivaatimuksista, aikuisen kehityksestä, tyypillisistä telinevoimistelijoiden urheiluvammoista, urheiluvammojen ennaltaehkäisystä sekä alkulämmittelyn ja loppuverryttelyn fysiologisista vaikutuksista. Kehittämistyön teoriaperustan lähteiksi on valittu luotettavia ja mahdollisimman ajankohtaisia tieteellisiä tutkimuksia ja artikkeleita sekä tutkittuun tietoon perustuvia kirjallisuuslähdeitä. Lähteisiin on viitattu tekstissä asianmukaisesti. Tutkittua tietoperustaa opinnäytetyön kehittämistyöhön liittyvistä käsitteistä löytyi paljon. Suurin haaste oli löytää loppuverryttelyn ja urheiluvammojen ennaltaehkäisyn väliseen yhteyteen liittyviä luotettavia ja yhdenmukaisia lähteitä.

Aikuisvalmentajille järjestettiin koulutuspäivä, jossa alkulämmittely- ja loppuverryttelyohjelmat ohjattiin käytännössä. Tämän lisäksi valmentajat saivat käyttöönsä kirjalliset versiot ohjelmista ja niiden liikkeistä. Alkulämmittely- ja loppuverryttelyohjelmiin valitut liikkeet valikoituivat soveltaen ja yhdistellen kirjallisuutta, muita liikuntaharrastuksia, sosiaalista mediaa ja mielikuvitusta. Liikkeitä oli alkuun haastava suunnitella, sillä liikkeiden täytyi olla kaikkien lähtötasolle sopivia. Lisäksi oli haasteellista arvioida alkulämmittely- ja loppuverryttelyohjelmien osioiden ja liikesarjojen lopullista kestoa. Pilotoinnin yhteydessä kuitenkin huomattiin ohjelmien ja niiden osioiden olevan ajallisesti sopivan pituisia.

Koulutuspäivän toteutus onnistui kokonaisuudessaan hyvin. Kaikki alkulämmittely- ja loppuverryttelyohjelmat ehdittiin ohjaamaan kokonaan ja käytännön osuutta ehdittiin pohjustamaan lyhyellä teoriaosuudella. Toisaalta puolet valmentajista ei päässyt paikalle. Näin ollen haasteena oli saada koulutuksesta poissa olleet valmentajat käyttä-

mään ohjelmien liikkeitä. Jos koulutukseen ei päässyt paikalle, oli kirjallisia versioita ohjelmista ja niiden liikkeistä haastavampi ymmärtää. Aikuistuntien vierailuissa havaittiin, että kaikki koulutukseen osallistuneet valmentajat olivat ottaneet alkulämmittely- ja loppuverryttelyohjelmien liikkeitä käyttöön. Valmentajat, jotka eivät päässeet koulutukseen, sanoivat perehtyvänsä ohjelmien liikkeisiin tarkemmin ja ottavansa sieltä sopivia liikkeitä valmennukseen tulevaisuudessa.

Aikuistunneilla vierailujen yhteydessä valmentajilta pyydettiin suullisesti palautetta alkulämmittely- ja loppuverryttelyohjelmista. Kaikki valmentajat pitivät ohjelmia ja liikkeitä hyödyllisinä ja tarpeellisina. Osa valmentajista kertoi tulleen tietoisemmaksi alkulämmittely- tai loppuverryttelyohjelmien suunnitteluun ja toteuttamiseen liittyvistä huomioon otettavista asioista. Joidenkin valmentajien kanssa keskusteltiin aikuisvalmennuksen turvallisuudesta. Moni aikuisvoimistelijoista on alkeistason harrastaja, jolloin turvallisuuteen täytyy kiinnittää erityisen paljon huomiota. Alkulämmittely- ja loppuverryttelyohjelmat olivat tuoneet lisääpua ja tukea alkeisvoimistelijoiden valmentamiseen. Valmentajat, jotka kävivät koulutuksessa, sanoivat pitävänsä liikkeistä todella paljon. Osa valmentajista oli myös erityisen tyytyväisiä uusista liikeideoista, joilla omaa valmennusta saa kehitettyä eteenpäin.

Kehittämistyön suunnitelluissa tavoitteissa ja aikatauluissa pysyttiin koko prosessin ajan. Työn eri vaiheet oli järkevästi aikataulutettu. Yhteistyö toimeksiantajan kanssa sujui ongelmitta, ja suunnitteluun liittyvät tapaamiset saatiin järjestettyä vaivatta. Toimeksiantaja tuki prosessin etenemistä ja auttoi koulutuksen järjestämisessä, vierailujen toteutumisessa sekä valmiiden ohjelmien kirjallisten versioiden lähettämisessä aikuisvalmentajille.

Liikuntavammat ovat yleisin tapaturmaluokka Suomessa. Vuonna 2017 suomalaista 420 000 kärsi jostakin liikuntavammasta ja heistä lähes kolmasosa päätyi lääkärin vastaanotolle. (Parkkari, Kannus & Kujala 2018.) Sekä yhteiskunnan että yksilön näkökulmasta urheiluvammojen ennaltaehkäisy on ekonomisempaa kuin niiden hoitaminen (Sands 2000: 360). Näiden tietojen valossa opinnäytetyötä voidaan pitää merkityksellisenä urheilufysioterapian saralla. Opinnäytetyöllä voidaan edistää urheiluvammojen ennaltaehkäisyä. Vaikka ainoastaan osa Voimisteluseura Helsingin valmentajista otti käyttöönsä alkulämmittely- ja loppuverryttelyohjelmien liikkeitä, muutti kehittämistyö kaikkien valmentajien perspektiiviä alkulämmittely- ja loppuverryttelyliikkeiden koostamisesta ja urheiluvammojen ennaltaehkäisystä. Usea valmentaja kertoi olevansa tietoisempi ja tar-

kempi omasta valmennuksestaan. Kehittämistyön myötä Voimisteluseura Helsingin aikuisvoimistelijoiden urheiluvammojen ennaltaehkäisyn keinoja kehitettiin eteenpäin ja aikuisryhmät olivat yhtenäisempiä kuin ennen kehittämistyön aloittamista. Niin ikään kehittämistyö tekee Voimisteluseura Helsingin aikuisryhmien valmennuksesta tulevaisuudessa entistä turvallisempaa.

Perusteellisten alkulämmittely- ja loppuverryttelyohjelmien lisäksi voimistelijoiden urheiluvammoja voidaan ennaltaehkäistä ja voimisteluseurojen valmennustoimintaa kehittää eteenpäin myös muilla keinoin. Voimisteluvalmentajille voisi järjestää enemmän erilaisia teemakoulutuksia urheiluvammojen ennaltaehkäisyn keinoihin ja turvalliseen valmennukseen liittyen. Etenkin lasten ja nuorten valmennuksen puolella riittävään kouluttamiseen voisi kiinnittää enemmän huomiota. Useat valmentajat ovat nuoria lajin harrastajia, joilla ei ole urheiluvalmennukseen, liikunnanohjaamiseen, liikuntaneuvontaan tai fysioterapiaan liittyvää koulutusta. Tällöin tietämys voimistelun biomekaniikasta, riskeistä ja urheiluvammoista saattaa olla hyvin vähäistä. Valmennuksien laatua voisi seurata myös enemmän esimerkiksi kutsumalla asiantuntijoita seuraamaan valmennuksia ja antamaan niistä palautetta. Valmentajien säännöllisellä ja riittävän kattavalla kouluttamisella sekä valmennuksen seurannalla voitaisiin pitää telinevoimistelijoiden valmennus laadukkaampana ja turvallisempana.

Lähteet

- Alfayez, Saud M., Ahmed, Mohammed L. & Alomor, Abdulaziz Z. 2017. A Review Article of Medial Tibial Stress Syndrome. *Journal of Musculoskeletal Surgery and Research* 1. 2–5.
- Asseman, Francois B., Caron, Oliver & Cremieux, Jacques 2007. Are there specific conditions for which expertise in gymnastics could have an effect on postural control and performance? *Gait & Posture* 27. 76–81.
- Bahr, R. & Krosshaug, T. 2005. Understanding Injury Mechanism: a Key Component of Preventing Injury on Sport. *British Journal of Sports Medicine* 39. 324–329.
- Bishop, David 2003. Warm Up II. Performance Changes Following Active Warm Up and How to Structure the Warm Up. *Sports Medicine* 33 (7). 483–498.
- British Gymnastics 2009. *Gymnastics. 2. painos*. Lontoo: A & C Black Publishers.
- British Medical Association 2010. *Urheiluvammat. Ehkäise, tunnista ja hoida*. Suom. Timo Hautala & Heli Ruuhinen. Helsinki: WSOY.
- Caine, Dennis & Nassar, Larry 2005. *Gymnastics Injuries*. *Medicine Sport Science*. 18–58.
- Chawla, Aditya & Wiesler, Ethan R. 2015. Nonspecific Wrist Pain in Gymnasts and Cheerleaders. *Sports Hand and Wrist Injuries*. *Clinics in Sports Medicine* 34. 143–149.
- Cossens, Philip 2012. *Injury Prevention in Artistic Gymnastics: a Guide for Coaches and Directions for Research*. 30th Annual Conference of Biomechanics in Sports. 69–70.
- Fradkin, A.J., Gabbe, B.J. & Cameron, P.A. 2006. Does warming up prevent injury in sport? The evidence from randomized controlled trials. *Journal of Science and Medicine in Sport* 9. 214–220.
- Hakkarainen, Harri, Jaakkola, Timo, Kalaja, Sami, Lämsä, Jari, Nikander, Antti & Riski, Jarmo 2009. *Lasten ja nuorten urheiluvalmennuksen perusteet*. 1. painos. Lahti: VK-kustannus.
- Hooren, Van Bas & Peake, Jonathan M. 2018. Do We Need a Cool-Down After Exercise? A Narrative Review of the Psychophysiological Effects and the Effects on Performance, Injuries and the Long-Term Adaptive Response. *Sports Medicine* 48. 1575–1595.
- Hrysomallis, Con 2011. *Balance Ability and Athletic Performance*. Melbourne: Victoria University. 1–33.

Hubbard, Tricia J. & Wikstrom, Erik A. 2010. Ankle sprain: pathophysiology, predisposing, factors, and management strategies. *Journal of Sports Medicine* 1. 115–122.

Kiapour, A.M & Murray, M.M. 2014. International review: knee. Basic science of anterior cruciate ligament injury and repair. *Bone Joint Research* 3. 20–31.

Kruse, David & Lemmen, Brooke 2009. Spine Injuries in the Sport of Gymnastics. *Current Sports Medicine Reports* 8 (1). 20–28.

Leglise, Michel & Binder, Michel n.d. Medical Information. *Gymnastics Injuries*. Federation Internationale de Gymnastique. 3–8.

Mero, Antti, Nummela, Ari, Keskinen, Kari & Häkkinen, Keijo 2007. *Urheiluvalmennus*. 2. painos. Lahti: VK-Kustannus.

Mero, Antti, Uusitalo, Arja, Hiiloskorpi, Hannele, Nummela, Ari & Häkkinen, Keijo 2012. *Naisten ja tyttöjen urheiluvalmennus*. 1. painos. Lahti: VK-Kustannus.

Mkaouer, Bessem, Hammoudi-Nassib, Sarra, Amara, Samiha & Helmi, Chaabène 2018. Evaluating the physical and basic gymnastics skills assessment for talent identification in men's artistic gymnastics proposed by the International Gymnastics Federation. *Biology of Sport* 35 (4). 383–392.

Olkapään jännevaivat, Käypähoito- suositus 2014. Suomalainen lääkärisseura Duodecim. Päivitetty 23.11.2014. Saatavana osoitteessa: <<https://www.kaypa-hoito.fi/hoi50099>>. Luettu 20.7.2019.

Parkkari, Jari 2017. Liikuntavammojen hoito ja ehkäisy- ohjeita potilaalle. Suomalainen Lääkärisseura Duodecim. Päivitetty 1.9.2017. Saatavana osoitteessa: <https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00909>. Luettu 28.7.2019.

Parkkari, Jari, Kannus, Pekka & Kujala, Urho 2018. Liikuntavammat ja niiden ehkäisy. Suomalainen Lääkärisseura Duodecim. Päivitetty 25.9.2018. Saatavana osoitteessa: <https://www.terveysportti.fi/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=ykt01390&p_haku=liikuntavammat>. Luettu 28.7.2019.

Parkkari, Jari, Kannus, Pekka, Kujala, Urho, Palvanen, Mika & Järvinen, Markku 2003. Liikuntavammat ja niiden ehkäisy. *Suomen lääkärilehti* 58 (1). 71-76.

Pasanen, Kati, Hakkarainen, Harri & Koskela, Juha n.d. Monipuolinen liikunta ja urheilu. Kehon hallinta ja liiketaidot. UKK-instituutti. Terve Urheilija. Saatavana osoitteessa: <<http://www.terveurheilija.fi/kymppiympyra/monipuolinenliikuntajaurheilu/viikot-taisenharjoittelunsisallot/kehonhallintajaliiketaidot>>. Luettu 10.7.2019.

Racinais, Sébastien, Cocking, Scott & Périard, Julien D. 2017. Sports and environmental temperature: From warming-up to heating-up. *Journal Temperature* 4 (3). 227–257.

Saarelma, Osmo 2019. Iskias, välilevytyrä, välilevyn pullistuma. Suomalainen lääkäri-seura Duodecim. Päivitetty 23.5.2019. Saatavana osoitteessa: <https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00236>. Luettu 20.7.2019.

Saarelma, Osmo 2019. Jännetulehdus ja jännetuppitulehdus. Päivitetty 27.1.2019. Suomalainen lääkäri-seura Duodecim. Saatavana osoitteessa: <https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00269>. Luettu 25.7.2019.

Saari, Mika, Lumio, Marko, Asmussen, Peter D. & Montag, Hans-Jyrgen 2009. Käytännön lihahuolto – warm up, cool down, venyttely, hieronta, urheiluhieronta ja teippaus. Lahti: VK-kustannus.

Sands, William A. 1999. Why Gymnastics? USA Gymnastics. Technique Magazine. 1–11.

Sands, William A. 2000. Injury Prevention in Women's Gymnastics. Sports Medicine. 30 (5). 360–361.

Sandström, Marita & Ahonen, Jarmo 2011. Liikkuva ihminen. 1. Painos. Lahti: VK-Kustannus.

Selkäliitto n.d. Selän rakenne ja toiminta. Selkäkanava.fi. Saatavana osoitteessa: <<https://selkakanava.fi/selan-rakenne-ja-toiminta>>. Luettu 20.7.2019.

Soanjärvi, Merja n.d. Liikkuvuus. Kasva Urheilijaksi. Suomen Olympiakomitea. Saatavana osoitteessa: <<https://www.kasvaurheilijaksi.fi/ominaisuustesti/esittely/liikkuvuus>>. Luettu 12.7.2019.

Storm, Adam C. & Casillas, Mark M. 2009. Achilles Tendon Rehabilitation. Foot Ankle Clinics North America. 773–782.

Suomen Voimisteluliitto 2017. Naisten telinevoimistelu. Saatavana osoitteessa: <<https://www.voimistelu.fi/fi/L%C3%B6yd%C3%A4-voimistelu/Naisten-telinevoimistelu/Lajiesittely>>. Luettu 5.7.2019.

Suomen Voimisteluliitto 2017. Miesten telinevoimistelu. Saatavana osoitteessa: <<https://www.voimistelu.fi/fi/L%C3%B6yd%C3%A4-voimistelu/Miesten-telinevoimistelu/Lajiesittely>>. Luettu 5.7.2019.

Suomen Voimisteluliitto 2018. Suomen voimisteluliitto ry:n vuosikertomus. 3–35.

Suomen Voimisteluliitto 2018. Yleiset kilpailu- ja kurinpitosäännöt. 3–13.

Taylor, Albert W. & Johnson, Michel J. 2007. Physiology of Exercise and Healthy Aging. Champaign: Human Kinetics.

UKK-instituutti 2019. Herkkyyskaudet otollista aikaa oppia. Terve Koululainen. Saatavana osoitteessa: <<https://www.tervekoululainen.fi/ylakoulu/liikuntataidot/herkkyyskaudet/>>. Luettu 17.7.2019.

Uusitalo, Arja 2015. Urheilijan ylikuormitustila. Suomalainen lääkäri-seura Duodecim 131. 2344–2350.

Vastamäki, Martti 2005. Haisvammatt. Suomen lääkäri-lehti 34 (60). 3253–3256.

Vilka, Hanna & Airaksinen, Tiina 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki: Tammi.

Voimisteluseura Helsinki 2019. Seuran esittely. Saatavana osoitteessa: <<https://www.voimisteluseurahelsinki.net/>>. Luettu 10.6.2019.

Voimisteluseura Helsinki 2019. Telinevoimistelu. Aikuiset. Saatavana osoitteessa: <<https://www.voimisteluseurahelsinki.net/harrastetoiminta/aikuiset/telinevoimistelu/>>. Luettu 10.6.2019.

Voimisteluseura Helsinki 2019. Toiminnassa liikkumisen iloa ja riemua. Saatavana osoitteessa: <<https://www.voimisteluseurahelsinki.net/seura/>>. Luettu 10.6.2019.

Walker, Brad 2014. Urheiluvammat – ennaltaehkäisy, hoito, kuntoutus ja kinesioteipaus. 1. painos. Lahti: VK-Kustannus.

Wertz, Jess, Galli, Melissa & Borchers, James R. 2012. Achilles Tendon Rupture: Risk Assessment for Aerial and Ground Athletes. Sports Health 5 (5). 407–409.

Woods, Krista, Bishop, Phillip & Jones, Eric 2007. Warm-Up and Stretching in the Prevention of Muscular Injury. Sports Medicine 37 (12). 1089–1099.

Liite 1. Alkulämmittely- ja loppuverryttelyohjelmat

ALKULÄMMITTELY 1

1. Hengitys- ja verenkiertoelimistöä vilkastuttava osio (max. 5 min)

- Hölkkä/juoksu
- Laukka eteenpäin ja samanaikaisesti käsien pyörittely eteen ja taakse (yksi käsi kerrallaan)
- Sivulaukka
- Sivulaukka pienessä kyykyssä
- Muutama sivulaukka ja täpätys maahan (laukkaa johtava jalka vaihtuu täpätysten jälkeen)
- Luisteluhypytt (yhden jalan loikka etuviistoon vuoron perään molemmilla jaloilla)
- Yleisliike/burpee edeten (punnerrusasennossa käynti)
- Kevyt jännehypytt edeten (kädet vartalon vieressä)
- Ankkakävely käsillä avustaen (matalassa kyykyssä kävely eteenpäin)
- Lisko (eteneminen käsillä ja jaloilla mahdollisimman matalalla)

2. Dynaamiset liikkuvuusliikkeet (max. 5 min)

- Lonkankoukistajan venytys (lonkan pyörytyksellä askel taakse) ja kylkitaivutus (venytettävän jalan vastakkaiselle puolelle) x5/puoli
- Syväkyykky + takareiden venytys pumpaten x5
- Lonkan sisä- ja ulkokierto maassa ja kylkitaivutus (kylkitaivutus ulkokierrossa olevan jalan vastakkaisella kädellä) x5/puoli
- Etureisipumppaukset (sääret ja kämmenet maassa) x5
- Rintarangan kierto kylkimakuulla eli ns. "kuun sirppi" x5/puoli
- Pyramidi + punnerruksen kautta cobraan x5
- Pohjepumppaukset pyramidissa x10/pohje

3. Lihasvoima ja kehonhallinta (max. 5 min)

- ❖ **Alavartalon lihakset**
 - Kyykky + lonkan ojennus x10
 - Yhden jalan tasapainokyykky (vastakkainen käsi koskettaa maahan) x10/jalka
- ❖ **Keskivartalon lihakset**
 - Karhun asento (ristikkäinen jalka ja käsi ilmaan) x5/puoli
 - Poikittaisen vatsalihaksen harjoitus selinmakuulla (polvet 90 asteen kulmassa, jalan vienti suoraksi lähes maahan asti, voi ottaa vastakkaisen käden mukaan) x5/puoli
- ❖ **Ylävartalon lihakset**
 - Uintiliike päinmakuulla x10
 - Timanttipunnett x10

Loppuun ranteiden liikkuvuutta ja vahvistusta + nilkan liikkuvuusharjoite

- Ranteiden pyörittely x10/suunta
- Kyynärvarren ojentaja- ja koukistajalihasten venytys pumpaten (toinen käsi avustaa) x10/käsi
- Nelinkontin rystysten varaan punnettaminen (sormet osoittavat eteenpäin ja pysyvät maassa, vain kämmen nousee ylös) x10
- Nelinkontin kädet nyrkissä maassa, josta lasketaan kämmenselät maahan (sormet osoittavat sisään päin) x10
- Nelinkontin ylävartalon painon siirtoa pyörivällä liikkeellä (ensin sormet osoittavat eteenpäin, sitten itseä kohti) x5/suunta

Katri Nogelainen | Metropolian ammattikorkeakoulu | Opinnäytetyö

- Nilkkanivelen liikkuvuusharjoite (polvi koukkuun jalkapohja maassa ja painoa etureiden päälle, toinen jalka koukussa sääri maassa) x5/nilkka

LOPPUVERRYTTELY 1

1. Verenkiertoelimistöä vilkastuttavat liikkeet/lihasvoima (max. 5 min)

- Hölkkä
- Sivulaukka
- Kevyt spurtti
- Askellus bokseille tai boksihyppy x10
- Kierto takanojaan ja etunojaan + punnerrus x5/puoli
- Lapaa liikuttavien selkälihasten aktivointi tangolla x10
- Hollow/kuppi 30 sekuntia
- Tähtiliike selän ojentajalihaksille (ensin kädet ja jalat suorana vierekkäin, yläasennossa jalat ja kädet avataan ja palautetaan, sitten laskeudutaan alas) x10

2. Lyhyet venytykset (max. 5 min, 10-20s/venytys)

- Lonkankoukistaja ja pohje seisten
- Takareisi + etureisi seisten
- Kyyhkysen venytys maassa (pakaralihasten venytys) + kyljen venytys vastakkaisella kädellä
- Rintakehän avaus + selän pyöristys seisten
- Kyynärvarren ojentaja- ja koukistajalihasten venytys nelinkontin

ALKULÄMMITTELY 2

1. Hengitys- ja verenkiertoelimistöä vilkastuttava osio (max. 5 min)

- Hölkkä/juoksu
- Laukka eteenpäin ja samanaikaisesti käsien pyörittely eteen ja taakse (yksi käsi kerrallaan)
- Jatketaan juoksua → Kun valmentaja taputtaa/sanoo HEP, tehdään yleisliike/kyykky/kyykkyhyppy/vauhditon pituushyppy/haarahyppy x3-5 ja jatketaan juoksua (taputuksen ja HEP sanan voi ottaa samanaikaisesti mukaan niin, että kummallekin äänimerkille on oma liikkeensä)

2. Dynaamiset liikkuvuusliikkeet (max. 5 min)

- Sivukyykyt (kerran molemmille puolille) + lonkankoukistajan venytys rintarangan kierroilla (kerran molemmille puolille) x10
- Syväkyykky + lonkan sisä- ja ulkokiertomaassa ja kylkitaivutus (kylkitaivutus ulkokierrossa olevan jalan vastakkaisella kädellä) x5/puoli
- Takareiden pumppausliike selinmakuulla x10/jalka
- Etureisipumppaukset (sääret ja kämmenet maassa) x5
- Rapuliike puolelta toiselle (karhun asennon kautta rapuliike) x5/puoli
- Pyramidi + rangan kierto (pyramidissa jalan taivutus vastakkaiselle puolelle) x5/puoli
- Pohjepumppaukset pyramidissa x10/pohje

3. Lihastoima ja kehonhallinta (max. 5 min)

❖ Alavartalon lihakset

- Polvilta kyykkyyn ja takaisin x10
- Askelkyykky taakse + polvennosto x10/jalka

❖ Keskivartalon lihakset

- Karhun asento edeten eteen-sivulle-taakse-sivulle (muutama askel yhteen suuntaan)
- Saksiliike selinmakuulla (kynnärvarsiin nojaten) x10

❖ Ylävartalon lihakset

- Lapapunnerrus (ainoastaan lavat liikkuvat) x10
- Punnerrus + kerran täpätys molempiin olkapäihin x10

Loppuun ranteiden liikkuvuutta ja vahvistusta + nilkan liikkuvuusharjoite

- Ranteiden pyörittely x10/suunta
- Kynnärvarren ojentaja- ja koukistajalihasten venytys pumpaten (toinen käsi avustaa) x10/käsi
- Nelinkontin rystysten varaan punnertaminen (sormet osoittavat eteenpäin ja pysyvät maassa, vain kämmen nousee ylös) x10
- Nelinkontin kädet nyrkissä maassa, josta lasketaan kämmenselät maahan (sormet osoittavat sisään päin) x10
- Nelinkontin ylävartalon painon siirtoa pyörivällä liikkeellä (ensin sormet osoittavat eteenpäin, sitten itseä kohti) x5/suunta
- Nilkkanivelen liikkuvuusharjoite (polvi koukkuun jalkapohja maassa ja painoa etureiden päälle, toinen jalka myös koukussa mutta sääri maassa) x5/nilkka

LOPPUVERRYTTELY 2

1. Verenkiertoelimistö vilkastuttavat liikkeet ja lihasvoima (max. 5 min)

- Hölkkä
- Pakarapotkut ja polvennostojuoksu
- Kevyt spurtti
- Kyykky x10
- Kylkirutistus (polvi vuoron perään molemmille kyljille) punnerrusasennossa + punnerrus x10
- Lapaa liikuttavien selkälihasten aktivointi hartioiden pyörytyksillä tangolla x5/suunta
- Tangolla sivuvatsarutistus x10
- Ristikkäisen käden ja jalan nosto päinmakuulla 10xpuoli

2. Lyhyet venytykset (max. 5 min, 10-20s/venytys)

- Lonkankoukistaja ja pohje seisten + takareiden venytys (molemmat jalat suoraksi, toinen jalka edessä ja toinen takana, vartalon taivutus eteen)
- Pakaran venytys istuen maassa
- Etureiden venytys istuen maassa
- Selän pyöristys konttausasennossa
- Pyramidi + kylkivenytys molemmille puolille
- Kyynärvarren ojentaja- ja koukistajalihaksien venytys nelinkontin

ALKULÄMMITTELY 3

1. Hengitys- ja verenkiertoelimistöä vilkastuttava osio (max. 5 min)

- Hölkkä/juoksu, samanaikaisesti käsien pyörittely eteen ja taakse (yksi käsi kerrallaan)
- Sivulaukka etuviistoon ja täpätys maahan (sama toiseen suuntaan)
- Sivulaukka etuviistoon ja lonkan pyörytys sisäkautta (sama toiseen suuntaan)
- Yhden jalan polvennostohyppy edeten (jalan vaihto joka askeleella)
- Karhuloikka edeten (eteneminen vuoron perään käsillä ja jaloilla)
- Rapukävely (ensin jalat edellä, tämän jälkeen kädet edellä)

2. Dynaamiset liikkuvuusliikkeet (max. 5 min)

- Lonkankoukistajan venytys (askel taakse) ja selän taaksetaivutus kädet ylhäällä x5/puoli
- Syväkyykky rintarangan kierroilla (kerran molemmille puolille) x5/puoli
- Hyvää huomenta-liike (kallistetaan selkää eteenpäin, liike lähtee lantiosta) x10
- Selän pyöristys maassa + jalkojen avaus ja eteentaivutus (sisäreisien/takareisien venytys) x5
- Rullausliike alas selkäranka ojentaen + rullausliike ylös selkää pyöristäen x5
- Pyramidi+ punnerruksen kautta cobraan x5
- Pohjepumpaukset pyramidissa x10/jalka

3. Lihassoima ja kehohallinta (max. 5 min)

❖ Alavartalon lihakset

- Kyykky välihyppyllä x10
- Yhden jalan lantionnosto maassa x10/jalka

❖ Keskivartalon lihakset

- Punnerrusasennossa käden kurotus eteen x5/käsi
- Venäläiset kierrot istuen (kiertoliike puolelta toiselle) x10/puoli

❖ Ylävartalon lihakset

- Selän Y- ja W-liike päinmakuulla (käsien nostaminen ylös) x10/liike
- Mittarimato + punnerrus + mittarimato takaisin x5

Loppuun ranteiden liikkuvuutta ja vahvistusta + nilkan liikkuvuusharjoite

- Ranteiden pyörittely x10/suunta
- Kynärvarren ojentaja- ja koukistajalihasten venytys pumpaten (toinen käsi avustaa) x10/käsi
- Nelinkontin rystysten varaan punnertaminen (sormet osoittavat eteenpäin ja pysyvät maassa, vain kämmen nousee ylös) x10
- Nelinkontin kädet nyrkissä maassa, josta lasketaan kämmenselät maahan (sormet osoittavat sisään päin) x10
- Nelinkontin ylävartalon painon siirtoa pyörivällä liikkeellä (ensin sormet osoittavat eteenpäin, sitten itseä kohti) x5/suunta
- Nilkkanivelen liikkuvuusharjoite (polvi koukkuun jalkapohja maassa ja painoa etureiden päälle, toinen jalka myös koukussa mutta sääri maassa) x5/nilkka

LOPPUVERRYTTELY 3

1. Verenkiertoa vilkastuttavat liikkeet/lihasvoima (max. 5 min)

- Hölkkä
- Sivulaukka
- Kevyt spurtti
- Sliderilla askelkyykky taakse x10/jalka (*Toinen vaihtoehto: Bulgarianainen askelkyykky takajalka boksilla*)
- Punnerrus x10
- Lapa liikuttavien selkälihasten aktivointi tangolla x10
- Sliderilla vatsarutistus x5 (punnerrusasennosta viedään polvet kohti rintakehää) + sliderilla vatsarutistus jalat suorana x5 (*Toinen vaihtoehto: vatsarutistus selinmakuulla viemällä polvet kohti rintakehää x5 + linkkuveitsi x5*)
- Supermies päinmakuulla selän ojentajalihaksille x10

2. Lyhyet venytykset (max. 5 min, 10-20s/venytys)

- Polvi maassa lonkankoukistaja + etureiden venytys
- Selinmakuulla pakaravenytyksen nostetaan polvi kohti rintakehää + takareiden venytys (jalan suoristus)
- Polvillaan selän taaksetaivutus viemällä kädet maahan (vatsan ja rintakehän venytys)
- Lapsen lepoasento + kylkivenytys molemmille puolille
- Pohkeen venytys pyramidissa
- Kyynärvarren ojentaja- ja koukistajalihasten venytys nelinkontin

Liite 2. Liikepankki alkulämmittely- ja loppuverryttelyohjelmien liikkeistä

LIIEKAPANKKI

Lihassoima

1. Jalat

- Kyykky
- Kyykky + lonkan ojennus
- Kyykky välihyppyllä
- Polvilta kyykkyyn ja takaisin
- Askellus boksille tai boksihyppy
- Yhden jalan tasapainokyykky (vastakkainen käsi koskettaa maahan)
- Askelkyykky taakse + polvennosto
- Bulgarialainen askelkyykky takajalka boksilla
- Sliderilla askelkyykky taakse
- Yhden jalan lantionnosto maassa

2. Keskiavartalo (vatsat/selän ojentajat)

- Poikittaisen vatsalihaksen harjoitus selinmakuulla (polvet 90 asteen kulmassa, jalan vienti suoraksi lähes maahan asti, voi ottaa vastakkaisen käden mukaan)
- Karhun asento (ristikkäinen jalka ja käsi ilmaan)
- Karhun asento edeten eteen-sivulle-taakse-sivulle (muutama askel yhteen suuntaan)
- Punnerrusasennossa käden kurotus eteen
- Saksiliike selinmakuulla (kynnärvarsiin nojaten)
- Hollow/kuppipito
- Venäläiset kierrot istuen (kiertoliike puolelta toiselle)
- Kylkirutistus (polvi vuoron perään molemmille kyljille) punnerrusasennossa
- Tangolla sivuvatsarutistus
- Sliderilla vatsarutistus (punnerrusasennosta viedään polvet kohti rintakehää)
- Sliderilla vatsarutistus jalat suorana
- Vatsarutistus selinmakuulla (polvet kohti rintakehää)
- Linkkuveitsi
- Supermiehes päinmakuulla selän ojentajalihaksille
- Tähtiliike selän ojentajalihaksille (ensin kädet ja jalat suorana vierekkäin, yläasennossa jalat ja kädet avataan ja palautetaan, sitten laskeudutaan alas)
- Ristikkäisen käden ja jalan nosto päinmakuulla

3. Selkä

- Uintiliike päinmakuulla
- Selän Y- ja W-liike päinmakuulla (käsien nostaminen ylös)
- Lapapunnerrus (ainoastaan lavat liikkuvat)
- Lapaa liikuttavien selkälihasten aktivointi tangolla
- Lapaa liikuttavien selkälihasten aktivointi hartioiden pyörytyksillä tangolla

4. Yläavartalo (rinta/olkapäät/kädet)

- Punnerrus
- Timanttipunnerrus
- Punnerrus + kerran täpätys molempiin olkapäihin
- Kierto takanojaan ja etunojaan + punnerrus
- Mittarimato + punnerrus + mittarimato takaisin

Katri Nogelainen | Metropolian ammattikorkeakoulu | Opinnäytetyö

Dynaamiset liikkuvuusliikkeet

1. Alavartalo (osassa liikkeistä yhdistelmä ala- ja ylävartalon liikkuvuutta)

- Lonkankoukistajan venytys (askel taakse) ja selän taaksetaivutus kädet ylhäällä
- Lonkankoukistajan venytys (lonkan pyörytyksellä askel taakse) ja kylkitaivutus (venytettävän jalan vastakkaiselle puolelle)
- Lonkan sisä- ja ulkokierto maassa ja kylkitaivutus (kylkitaivutus ulkokierrossa olevan jalan vastakkaisella kädellä)
- Sivukyykyt (kerran molemmille puolille) + lonkankoukistajan venytys rintarangan kierroilla (kerran molemmille puolille)
- Syväkyyky rintarangan kierroilla (kerran molemmille puolille)
- Syväkyyky + takareiden venytys pumpaten
- Takareiden pumppausliike selinmakuulla
- Hyvää huomenta-liike (kallistetaan selkää eteenpäin, liike lähtee lantiosta)
- Selän pyöristys maassa + jalkojen avaus ja eteentaivutus (sisäreisien/takareisien venytys)
- Etureisipumppaukset (sääret ja kämmenet maassa)
- Pohjepumppaukset pyramidissa
- Nilkanivelen liikkuvuusharjoite (polvi koukkuun jalkapohja maassa ja painoa etureiden päälle, toinen jalka koukussa sääri maassa)

2. Ylävartalo (olkapäät/selkäranka/rinta/kynnärvarren lihakset/ranteet)

- Käsien pyörittely eteen ja taakse (yksi käsi kerrallaan)
- Pyramidi + punnerruksen kautta cobraan
- Pyramidi + rangan kierto (pyramidissa jalan taivutus vastakkaiselle puolelle)
- Rullausliike alas selkärankaa ojentaen + rullausliike ylös selkää pyöristäen
- Rintarangan kierto kylkimakuulla eli ns. "kuun sirppi"
- Rapuliike puolelta toiselle (karhun asennon kautta rapuliike)
- Ranteiden pyörittely
- Kynnärvarren ojentaja- ja koukistajalihasten venytys pumpaten (toinen käsi avustaa)
- Nelinkontin rystysten varaan punnertaminen (sormet osoittavat eteenpäin ja pysyvät maassa, vain kämmen nousee ylös)
- Nelinkontin kädet nyrkissä maassa, josta lasketaan kämmenselät maahan (sormet osoittavat sisään päin)
- Nelinkontin ylävartalon painon siirtoa pyörivällä liikkeellä (ensin sormet osoittavat eteenpäin, sitten itseä kohti)

Staatit venytykset

1. Alavartalo

- Lonkankoukistaja ja pohje seisten
- Lonkankoukistaja ja pohje seisten + takareiden venytys (molemmat jalat suoraksi, toinen jalka edessä ja toinen takana, vartalon taivutus eteen)
- Polvi maassa lonkankoukistaja + etureiden venytys
- Pakaran venytys istuen maassa
- Kyyhkysen venytys maassa (pakaralihasten venytys)
- Selinmakuulla pakaran venytys (nostetaan polvi kohti rintakehää) + takareiden venytys (jalan suoristus)
- Takareisi + etureisi seisten
- Etureiden venytys istuen maassa
- Pohkeen venytys pyramidissa

2. Ylävartalo (selkä/rinta/vatsat/kynnärvarren lihakset)

- Pyramidi + kylkivenytys molemmille puolille
- Lapsen lepoasento + kylkivenytys molemmille puolille
- Selän pyöristys konttausasennossa
- Rintakehän avaus + selän pyöristys seisten/polvillaan
- Polvillaan selän taaksetaivutus viemällä kädet maahan (vatsan ja rintakehän venytys)
- Kynnärvarren ojentaja- ja koukistajalihasten venytys nelinkontin