



Satakunnan ammattikorkeakoulu  
Satakunta University of Applied Sciences

ANNI-MARIA VUORIO

# **Voimaharjoitteluun valmistava alku- lämmittely**

Opas voimanostajalle

FYSIOTERAPIAN TUTKINTO-OHJELMA  
2020

Tekijä Vuorio, Anni-Maria	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Päivämäärä 12/2020
	Sivumäärä 30+1	Julkaisun kieli suomi
Julkaisun nimi <b>Voimaharjoitteluun valmistava alkulämmittely – opas voimanostajalle</b>		
Tutkinto-ohjelma Fysioterapian tutkinto-ohjelma		
<p>Tiivistelmä</p> <p>Urheiluvammojen esiintyvyys voimanostoharjoittelussa on noin 1–4,4 loukkaantumista per 1000 tuntia harjoittelua. Loukkaantumiset tapahtuvat yleensä harjoittelun tai kilpailutilanteen aikana ja sijaitsevat tyypillisimmin rangan, lantion, polven ja olkapään alueella. Voimanostourheilussa, jossa liikutellaan suuria kuormia, on riskinä suurempi loukkaantuminen ja pahimmassa tapauksessa harrastuksen tai kilpaurheilun lopettaminen kokonaan.</p> <p>Opinnäytetyön aiheena oli luoda voimaharjoitteluun valmistava, loukkaantumisia ennaltaehkäisevä alkulämmittelyopas voimanostourheilijalle tai voimaharjoittelua harrastavalle henkilölle. Oppaan tavoitteena on lisätä edellä mainittujen ryhmien tietoisuutta alkulämmittelyn merkityksestä loukkaantumisten ennaltaehkäisyssä ja tarjota esimerkkiharjoitteita lajinomaisen, suorituskyyä lisäävän ja vammoja ennaltaehkäisevä alkulämmittelyn toteuttamiseen. Tilaajana opinnäytetyölle toimi Finland Powerlifting Organisation.</p> <p>Kirjallinen teoriaosuus pohjustaa oppaan harjoitteet. Teoriaosuus käsittää voimanoston lajiantalyysin, urheiluvammojen esiintyvyyden ja etiologian sekä toiminnallisen alkulämmittelyn määritelmän. Oppaan harjoitteet käsittävät tukilihaksia aktivoivat harjoitteet, dynaamiset liikkuvuusharjoitteet ja kehon hallinnan harjoitteet. Harjoitteiden myötä loukkaantumisriski varsinaisessa harjoituksessa pienenee ja suorituskyyky paranee suhteessa ilman alkulämmittelyä toteutettuun harjoitukseen.</p> <p>Oppaan liikkeet esitetään kuvallisena ja sanallisena. Opas ladattiin Theseukseen pdf-muodossa ja se on saatavilla myös Voimaharjoittelu.fi -sivustolla.</p>		
<p>Asiasanat</p> <p>harjoittelu, voimanosto, voimaharjoittelu, urheiluvammat</p>		

Author Vuorio, Anni-Maria	Type of Publication Bachelor's thesis	Date 12/2020
	Number of pages 30 + 1	Language of publication: finnish
Title of publication <b>Warm-up program for strength training – guidebook for powerlifters</b>		
Degree program Degree of physiotherapy		
<p>Abstract</p> <p>Incidence of powerlifting injuries is between 1-4,4 injuries per 1000 hours of training. Injuries usually occur during training or competition. The most common injuries are in the spine, hip, knee, and shoulder area. Big weights are handled by powerlifters during training and competition, so the risk is high for a bigger injury that may even destroy a competition career or the ability to strength train.</p> <p>The aim of this thesis was to create an injury-preventive warm-up guidebook that prepares the body for strength training or powerlifting. Target group for thesis is powerlifting athletes and people who do strength training as a hobby. Goal of the guidebook was to increase knowledge about warm-up and its importance in injury prevention and offer sport-specific, performance-enhancing, and injury-preventive exercise examples for warming up before training. This thesis was ordered by Finland Powerlifting Organisation.</p> <p>Literature review gives a baseline for theory and exercises. The theory part consists of powerlifting rules and analysis of the sport, incidence of sport injuries in powerlifting and relevant information about functional warm-up. Exercises of the guidebook consist of activating supportive muscles, dynamic mobility, and body control exercises. These exercises reduce the risk of injury and increase performance in the actual training compared to training that is done without warm-up.</p> <p>Warm-up guide consists of theory and visual and verbal instructions and is uploaded to Theseus in pdf-form. It will also be available on Voimaharjoittelu.fi -website.</p>		
<p>Key words</p> <p>training, powerlifting, strength training, sports injuries</p>		

# SISÄLLYS

1 JOHDANTO .....	5
2 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITTEET .....	6
3 VOIMANOSTO .....	7
3.1 Jalkakyykky.....	8
3.2 Penkkipunnerrus.....	9
3.3 Maastanosto.....	10
4 VOIMAHARJOITTELU .....	11
4.1 Voiman lajit.....	12
4.2 Lihastyötavat .....	12
5 URHEILUVAMMAT VOIMANOSTOURHEILUSSA .....	13
5.1 Urheiluvammojen jaottelu.....	13
5.2 Urheiluvammojen esiintyvyys ja etiologia.....	14
6 TOIMINNALLINEN ALKULÄMMITTELY .....	15
6.1 Alkulämmittely .....	16
6.2 Lihas-hermoliitos .....	17
6.3 Liikkuvuus.....	18
6.4 Lihastoimintaketjut .....	19
6.5 Proprioseptiikka ja jalkapohjan kontaktin vaikutus voimantuottoon.....	23
7 MENETELMÄT .....	24
7.1 Toiminnallinen opinnäytetyö .....	24
7.2 Hyvä opas.....	26
8 OPAS .....	27
9 ARVIOINTI .....	28
LÄHTEET	
LIITTEET	

## 1 JOHDANTO

Alkulämmittely on tärkeä osa harjoitusta. Yleisiä periaatteita alkulämmittelyyn lajista riippumatta ovat muun muassa kehon lämpötilan nosto, lajinomaisten liikeratojen avaaminen ja lajin kannalta oleellisten lihasten aktivointi (Terve urheilija 2019). 32 tutkimusta kattanut meta-analyysi osoittaa, että alkulämmittely eri tavoin liikkumalla parantaa suorituskyyä niin voimaa, taitoa kuin kestävyyttäkin vaativissa lajeissa (Fradkin, Zazryn & Smoliga 2010). Alkulämmittelyllä vaikuttaisi olevan myös loukkaantumisia ennaltaehkäisevä vaikutus (Fradkin, Gabbe & Cameron 2006).

Voimanostossa liikuteltavat kuormat ovat suuria, ja laji keskittyy pääasiassa maksimi-voiman ja nopeusvoiman kehittämiseen. Suurilla painoilla tehdyt jalkakyykyt, maastanostot ja penkkipunnerrukset kuormittavat kehon rakenteita ja vaativat teknisesti enemmän kuin laitteilla tehdyt harjoitteet, joten huolellinen kehon valmistelu ennen harjoitusta on tarpeen. Oikeanlaisen lämmittelyn kesto ja intensiteetti vaihtelevat kuitenkin eri tekijöiden mukaan, eikä yhtä oikeaa totuutta ole olemassa. Jokaisen tulee löytää itselleen ja lajilleen optimaalisin tapa lämmitellä ennen harjoitusta, huomioiden kuitenkin suorituskyyvyn ja loukkaantumisten ennaltaehkäisyn kannalta tietyt alkulämmittelyn lainalaisuudet.

Opinnäytetyön tilaajana toimii Finland Powerlifting Organisation, joka on suomalainen voimanostoliitto. FPO-liitto tekee yhteistyötä myös muiden, ulkomailla toimivien voimanostoliittojen kanssa, kuten esimerkiksi International Powerlifting Associationin (IPA), World Association of Benchers and Deadliftersin (WABDL), Global Powerlifting Alliancen (GPA) ja Global Powerlifting Committeen (GPC) kanssa. FPO-liitto järjestää kansallisia kilpailuja ja SM-kilpailuja sekä muun muassa seminaareja voimaharjoitteluun liittyvistä teemoista.

## 2 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITTEET

Tämän toiminnallisen opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa loukkaantumisia ennaltaehkäisevä, voimaharjoitteluun valmistava alkulämmittelyopas voimanostourheiljalle ja voimanostoa harrastavalle henkilölle tai henkilölle, jonka kuntosaliohjelma sisältää isoja moninivelliikkeitä kuten jalkakyykyä, penkkipunnerrusta tai maastanostoa.

Oppaan tavoitteena on lisätä edellä mainittujen ryhmien tietoisuutta alkulämmittelyn merkityksestä loukkaantumisten ennaltaehkäisyssä ja tarjota esimerkkiharjoitteita lajinomaisen, suorituskyyä lisäävän ja vammoja ehkäisevän alkulämmittelyn toteuttamiseen ennen raskasta voimaharjoitusta.

Tarve voimanostoharjoitteluun valmistavalle alkulämmittelyoppaalle on suuri, sillä lajin suosio on kasvanut Suomessa tasaisesti viime vuosina (Suomen Voimanostoliitto 2014). Voimanostoharjoittelun suosio on kasvanut erityisen paljon myös naisten keskuudessa: Yhdysvalloissa vuosien 2014–2016 välillä naisnostajien määrä on kaksinkertaistunut noin 3000 naisnostajasta 6000:een (Belfer 2017). Voimanoston parissa urheiluvammojen esiintyvyyttä ja niiden sijaintia kyselytutkimuksen avulla tutkineet Heikka & Niiranen (2015) totesivat, että fysioterapeutilla on merkittävä rooli vammojen ennaltaehkäisyssä ja kuntoutuksessa voimanostajien parissa, sillä voimanostajilla esiintyy paljon urheiluvammoja: erityisesti maastanostossa vammautumisriski oli 33 % ja jalkakyykyssä 34 %. Voimanostoon kuuluvat kolme pääliikettä kuuluvat myös useamman kuntosaliharrastajan liikevalikoimaan, sillä ne ovat koko kehoa monipuolisesti kuormittavia ja kehittäviä liikkeitä (Kv-päivät 2018). Tämän vuoksi voimanostoharjoitteluun liitettävät vammat, vammamekanismit ja vammojen ennaltaehkäisy voidaan liittää myös perinteiseen voimaharjoitteluun.

Tietoa lajispesifistä alkulämmittelystä tarvitaan, jotta voidaan minimoida loukkaantumisriski ja samalla lisätä suorituskyyä harjoittelu- ja kilpailutilanteessa sekä mahdollistaa voimanostossa kilpaileminen tai voimaharjoittelun jatkaminen mahdollisimman pitkään.

Oppaan kehittämisen taustalla vaikuttavia kysymyksiä ovat: Mitkä ovat yleisimmät voimanostourheilussa esiintyvät vamma-alueet? Kuinka paljon voimanostoharjoittelussa esiintyy urheiluvammoja? Mikä on alkulämmittelyn rooli voimaharjoittelun ohjelmoinnissa? Mihin alkulämmittelyssä kannattaa kiinnittää huomiota loukkaantumisten ennaltaehkäisyssä näkökulmasta?

### 3 VOIMANOSTO

Voimanosto on yhden toiston maksimia mittaava urheilulaji, jossa kilpaillaan kolmessa eri nostomuodossa: jalkakyykky, penkkipunnerrus ja maastanosto. Suomessa on tällä hetkellä kolme eri voimanostoliittoa: Suomen Voimanostoliitto (SVNL), Finland Powerlifting Organisation (FPO) ja World Powerlifting Congress Suomi (WPC Suomi). Kilpailut jaetaan karkeasti raw-, single ply- ja multi ply-kilpailuihin, ja nämä kategoriat määrittelevät sallitut varusteet kilpailussa. Raw-kilpailussa sallitaan usein ainoastaan nostovyö, rannesiteet ja polvituet tai polvisiteet. Kahdessa jälkimmäisessä sallittuja ovat raw-varusteiden lisäksi kyykky- ja maastavetopuku sekä penkkipaita. Varusteisiin liittyy myös erilaisia sääntöjä: esimerkiksi polvisiteiden sallittu pituus vaihtelee voimanostoliitoittain.

Kilpailussa käytetään paino- ja ikäluokkia, jotka liitoittain hieman vaihtelevat. Finland Powerlifting Organisationin (2020) sääntöjen mukaan teinien ikäluokassa saa kilpailla 20-vuotiaaksi saakka, junioriluokassa 24-vuotiaaksi ja masters-ikäluokassa silloin, kun nostaja on täyttänyt 40 vuotta. Painoluokat alkavat naisilla alle 44-kiloisista ja miehillä alle 52-kiloisista ja painoluokat nousevat 4–7,5 kilon välein aina ”SHW”-sarjaan, joka on naisille yli 90 kiloa ja miehillä yli 140 kiloa. Punnituskäytännöt ennen kilpailua vaihtelevat niin ikään liittojen mukaan, ollen aina muutamasta tunnista ennen kilpailua vuorokautta ennen tapahtuvaan punnitukseen. (Finland Powerlifting Organisationin [www-sivut](http://www.fpo.fi) 2020.)

Jokaisessa voimanoston nostomuodossa nostetaan kolme kertaa ennen seuraavaan nostomuotoon siirtymistä. Korkein hyväksytty nosto kirjataan tulokseksi kustakin

nostomuodosta. Voimanostokilpailuissa käytetään niin sanottua ”round”-systeemiä, jota noudattaen pienin aloituspaino aloittaa jokaisen nostokierroksen. Toisin sanoen nostojärjestys voi muuttua yhden nostomuodon aikana riippuen nostajan seuraavalle kierrokselle määrittelemästään painosta, joka annetaan heti ensimmäisen nostoyrityksen jälkeen. Mikäli kilpailuissa on useampi nostoryhmä, ottaa ensimmäinen ryhmä ensimmäisen nostomuodon kaikki kolme kierrosta, jonka jälkeen toinen ryhmä aloittaa ensimmäisen nostomuodon ensimmäisen ryhmän lämmitellessä seuraavaa nostomuotoa varten. (Finland Powerlifting Organisationin [www-sivut](http://www.fpo.fi) 2020.)

Seuraavissa kappaleissa käydään läpi voimanostoon kuuluvien kolmen eri nostomuodon oikea suoritustekniikka sekä Finland Powerlifting Organisationin sääntöihin perustuvat, jokaiselle nostomuodolle määritellyt komennot ja vaatimukset hyväksytyn noston määrittelemiseksi.

### 3.1 Jalkakyykky

Jalkakyykyssä nostaja ottaa tangon selkäänsä ja lähtee tuomarin ”squat”-komennosta laskeutumaan kyykkyy. Kun nostaja nousee kyykystä ylös, antaa tuomari ”rack”-komennon, jolloin nostaja palauttaa tangon telineeseen. Kyykyn syvyys on FPO-liitossa määritelty niin, että lonkkanivelen yläpinnan tulee olla alempana kuin polvinivelen yläpinnan, jotta nosto voidaan hyväksyä. Hylkäämisperusteina jalkakyykylle ovat riittämätön syvyys, tangon alaspäin suuntautuva liike kyykystä nousun aikana, kyynärpäiden tai olkavarsien koskettaminen jalkoihin tai komentojen noudattamatta jättäminen. ”Squat”-komennon jälkeen nostaja ei saa myöskään enää vaihtaa jalkojen paikkaa, vaan kyykkääminen on aloitettava kyseisestä asennosta, johon nostaja ennen komennon antamista asettui. FPO-liitossa on käytössä monolift-kyykkyteline, joka mahdollistaa sen, että kyykkyyyn pääsee laskeutumaan heti, kun tangon irrottaa telineestä. Näin ollen taka-askeleita ei tarvitse ottaa, joskin niiden ottaminen ennen ”squat”-komentoa ei vaikuta noston tuomioon. (Finland Powerlifting Organisationin [www-sivut](http://www.fpo.fi) 2020.)

Jalkakyykyn aikana sääriluun, pohjeluun ja jalkaterän telaluun muodostama ylempi nilkkanivel koukistuu dorsifleksion suuntaan ja ojentuu plantaarifleksioon polvi- ja



lonkkanivelten koukistuessa ja ojentuessa. Samanaikaisesti jalkaterän alueella tapahtuu myös inversiota ja eversiota, joka tulee telaluun, kantaluun ja veneluun muodostamasta alemmasta nilkkanivelestä. Lisäksi jalkaterän alueella tapahtuu myös liikettä loitonnuksen- ja lähennyssuuntaan. Polven koukistumisesta ja ojentumisesta jalkakyykyn aikana vastaa sääri-reisiluunivel. Nivel antaa myös liikettä kiertosuuntaan. Sääri-reisiluunivelta avustaa patellofemoraalinivel polvilumpion liikkeen kautta. Lonkkanivel antaa liikettä kolmessa eri tasossa: koukistus-ojennus, loitonnuksen-lähennys ja ulko-kierto-sisäkierto. Selkärangan nikamissa tapahtuu myös hienoista liikettä koukistus- ja ojennussuuntaan kyykyn aikana, koukistuksen ollessa sitä voimakkaampi, mitä enemmän lonkkanivel koukistuu. Sisäänhengitys pallean luo vatsaonteloon paineen, jolla voidaan vähentää selkärangan liikettä avustaen rangon pitämisessä stabiilina suorituksen aikana. (Schoenfeld 2010, 2–5.)

Nostajan välityksistä (reisiluun, keskivartalon ja säären pituus sekä jalkaterän anatominen rakenne) riippuen tekniikka tulee aina valita yksilöllisesti ja myös jalka-asennon leveyttä ja jalkaterien kulmaa tulee miettiä nivelkulmien ja voimantuoton kannalta yksilölle sopivimmiksi. Jalkakyykyssä suurimpana voimantuottajana toimivat nelipäinen reisilihas, pakaralihakset, reiden lähentäjälihakset ja takareiden lihakset. Vatsalihakset ja selän ojentajalihakset pyrkivät ylläpitämään selkärangan neutraalia asentoa liikkeen aikana. (Delavier 2013, 126, 129–130).

### 3.2 Penkkipunnerrus

Penkkipunnerruksessa nostaja asettuu makaamaan penkille pitäen pakarat ja hartiat kiinni penkissä. Jalkojen tulee olla maassa, ja jalka-asennon tulee pysyä samana koko noston ajan. Nostoa aloittaessaan nostaja ottaa tangon suorille käsille ja laskee tangon liikkumattomaksi rinnalle. Saatuaan päätuomarilta komennon ”press”, nostaja punnertaa tangon rinnalta takaisin suorille käsille. Tangon ollessa suorilla käsillä, saa nostaja palauttaa tangon telineeseen tuomarin antaessa komennon ”rack”. Nosto on hyväksytty, mikäli nostaja noudattaa komentoja ja nostoasentoon liittyviä vaatimuksia ja nostaa tangon suorille, lukituille käsille ilman käsien eriaikaista ojennusta. Telineen pystyrautoihin koskettaminen tangolla noston helpottumiseksi sekä jalkaterien

koskettaminen penkkitelineeseen ovat myös nostosuorituksen hyväksymistä estäviä tekijöitä. (Selkäinaho 2007, 9–10; Finland Powerlifting Organisationin [www-sivut 2020](#).)

Penkkipunnerruksessa päälihasryhminä toimivat iso rintalihas, hartialihaksen etuosa, kolmipäinen olkalihas eli ojentajalihas, korppilisäke-olkaluulihas sekä etummainen sahalihhas. Kiertäjäkalvosimen lihakset tukevat olkaniveltä liikkeen aikana ja lapaluiden viennillä yhteen ja alaspäin aktivoidaan yläselkä, joka antaa tangolle tukevan lasqualustan yhdessä jalkojen tuen kanssa. Yläselän aktivoinnilla selkään syntyy kaari, joka mahdollistaa lyhyemmän nostomatkan ja laaja-alaisemman ison rintalihaksen aktivaation yhdessä olkapääturvallisemman nostotekniikan kanssa. Oteleveys tulee valita yksilöllisesti vahvuudet ja heikkoudet huomioiden: kapeampi ote rasittaa enemmän yläselkää ja ojentajalihaksia, kun taas leveämpi ote rintalihaksia ja olkapään etuosan lihaksia. (Selkäinaho 2007, 8, 11–12; Delavier 2013, 64; Lauver, Cayot & Scheuermann 2015.)

### 3.3 Maastanosto

Maastanoston suorituksessa nostaja asettuu seisomaan maassa olevan tangon eteen, kumartuu, ottaa tangosta kiinni ja nousee takaisin seisoma-asentoon tanko käsissään. Nostosuoritusta aloitettaessa tuomari nostaa kätensä ylös, ja noston ollessa ”valmis” eli nostajan palattua takaisin seisoma-asentoon tangon kanssa antaa tuomari komennon ”down”, jonka jälkeen nostaja saattaa tangon takaisin lattiaan. Nostajan ei tule tiputtaa tankoa käsistään ennen eikä jälkeen ”down”-komennon, sillä se johtaa noston hylkäämiseen. Noston aikana tanko ei saa myöskään liikkua alaspäin, eikä nostaja saa kantella painoa reisillään keventäen kuormaa. ”Down”-komennon saamiseksi nostajan tulee seistä suorassa, olkapäiden tulee olla takana ja polvien lukittuna. (Finland Powerlifting Organisationin [www-sivut 2020](#).)

Maastanostossa kehon nivelten liiketasot ja liikesuunnat ovat samat kuin kyykyssä. Liikettä tulee ylemmästä ja alemmasta nilkkanivelestä, sääri-reisiluunivelestä, patellofemoraalinivelestä ja lonkkanivelestä. Erona jalkakyykyssä ja maastanostossa on selkärangan koukistussuuntainen liike, joka on voimakkaampaa perinteisen

maastanoston kuin jalkakyykyn aikana. (Hales, Johnson & Johnson 2009.) Tämä johtuu todennäköisesti polven ja nilkan alueen nivelten vähäisemmästä koukistumisesta maastanoston aikana, joskin on otettava huomioon myös mittasuhteiden ja maastanostotyylin vaikutus nivelkulmien suuruuteen.

Maastanostossa käytetään pääasiassa pakaralihaksia, takareiden lihaksia sekä selän ojentajalihaksia. Maastanoston loppuojennuksessa myös hartioita taakse- ja ylöspäin vetävät selän lihakset ovat tärkeässä roolissa ryhdikkään loppuasennon saamiseksi. Maastanoston jalka-asento vaihtelee kapeasta, ”perinteisestä” tyylistä leveään jalka-asentoon, jota kutsutaan sumotyylin maastanostoksi. Leveällä jalka-asennolla toteutetussa liikkeessä nostomatka on hieman lyhyempi, ja alaraajojen, erityisesti pakaralihasten ja nelipäisen reisilihaksen aktiviteetti on suurempaa kuin kapealla jalka-asennolla tehtynä. (Delavier 2013, 103–105.)

## 4 VOIMAHARJOITTELU

Voimaharjoittelu on kehoa muokkaavaa ja lihaksia vahvistavaa harjoittelua, jota voidaan suorittaa omalla kehonpainolla tai erilaisia vastuksia hyväksi käyttäen. Oikein toteutetulla, suunnitelmallisella voimaharjoittelulla kehitetään myös oman kehon hallintaa, aktiivista liikkuvuutta ja koordinaatiokykyä kehon adaptoituessa tehtyihin liikkeisiin ja kuormiin. (Kailajärvi & Puputti 2019; Zatsiorsky, Kraemer & Fry 2020, 3–4.)

Voimaharjoittelussa tarkoituksena on ylirasituksen kautta saada aikaan ärsyke, joka saa kehon pyrkimään tasapainoon eli sopeutumaan uuteen rasitustasoon ja vaatimuksiin. Ylirasitus saadaan aikaan käyttämällä isompia kuormia tai esimerkiksi vaihtamalla harjoittelutiheyttä tai lisäämällä harjoiteltavan liikkeen volyymiä toistomäärien tai sarjojen kautta. Aloittelevalla henkilöllä pienikin harjoitusärsyke riittää kehittymiseen tiettyyn pisteeseen saakka. Progressiivisen harjoitteluohjelman toteuttaminen on välttämätöntä kehityksen jatkumiseksi, sillä samoilla kuormilla harjoittelu vuodesta toiseen ainoastaan heikentää suorituskkyä. Progressiivisuuden lisäksi

harjoitteluohjelman tulee olla myös spesifi: siinä kehityt, mitä harjoittelet. Näin ollen voimanostoa harrastavan henkilön voimaharjoittelussa korostuu erityisesti voimanoston kolme osalajia ja niitä tukevat harjoitteet. Voimaharjoittelun ohjelmoinnissa on huomioitava myös yksilöllisyys, joka vaikuttaa harjoitteluohjelman sisältöön merkittävästi. (Zatsiorsky ym. 2020, 4–5, 14.)

#### 4.1 Voiman lajit

Voimaharjoittelussa on erotettavissa kolme eri alalajia: maksimivoimaharjoittelu, nopeusvoimaharjoittelu ja kestovoimaharjoittelu. Maksimivoimaharjoittelu voidaan jakaa perusvoimaan, hermostollis-hypertrofiseen voimaan ja maksimivoimaan. Kestovoimaa harjoitellessa on mahdollista kehittää voimakestävyyttä tai lihaskestävyyttä, kun taas nopeusvoimaharjoittelussa alalajeina ovat pikavoima ja räjähtävä voima. (VoimanPolku-www-sivut 2019.)

Voimanostoharjoittelussa käytettäviä voiman lajeja ovat pääasiassa maksimivoima ja nopeusvoima. Maksimivoimaa harjoittaessa saadaan aktivoitua lihassolun sisällä mahdollisimman monta motorista yksikköä, jolloin lihas supistuu voimakkaammin ja tuottaa täten enemmän voimaa. Nopeusvoimaharjoittelun hyöty voimanostajan harjoitusohjelmassa tulee inertiasta, joka tarkoittaa kappaleen kykyä vastustaa liiketilan muutosta. Toisin sanoen inertiaa hyväksi käyttäen on mahdollista ohittaa nostossa ilmevä ”kuolonkohta”, vaikka voimantuotto onkin vähäisempää kyseisessä kohdassa. (Rytkönen, Hulmi & Haikarainen 2014.)

#### 4.2 Lihastyötavat

Lihaskontraktiivisuus tarkoittaa voimaa tuottamaan voimaa kolmella eri tavalla: konsentrisesti, eksentrisesti ja isometrisesti. Konsentrisessä lihastyössä lihas lyhenee eli supistuu. Eksentrisen lihastyön tarkoittaa lihaksen pitenemistä ja onkin kuvattu usein ”jarruttavan lihastyön tapana”. Jalkapalloilijan potkaistessa palloa etureiden lihakset tekevät konsentrista lihastyötä eli supistuvat ja takareiden lihakset jarruttavat liikettä eksentrisesti, jotta polvinivel ei pääse yliojennukseen. Staattinen eli isometrinen lihastyö taas tarkoittaa

lihassupistusta lihaspituuden muuttumatta. Tätä lihastyötapaa käytetään esimerkiksi silloin, kun ihminen istuu paikallaan. (Väyrynen 2016.)

Arkielämä nivoutuu staattisen ja dynaamisen lihastyön ympärille. Esimerkiksi kävely ja muut arjen aktiiviset toimet sisältävät dynaamista lihastyötä, jolloin lihasten konsentrisen ja eksentrisen työ vaihtelevat. Dynaamisen lihastyön lisäksi staattinen lihastyötapa on aina läsnä kaikissa toiminnoissa riippuen siitä, mitä tehdään. Esimerkiksi esinettä lattialta nostettaessa keskivartalo työskentelee staattisesti ja raajoissa tapahtuu dynaamista lihastyötä (Väyrynen 2016.) Vääränlaiset suoritustekniikat harjoittelussa, työssä tai arkielämässä kuormittavat kehoa altistaen sen erilaisille vammoille.

## 5 URHEILUVAMMAT VOIMANOSTOURHEILUSSA

Seuraavat alakappaleet käsittelevät urheiluvammojen jaottelun akuutteihin ja kroonisiin vammoihin ja tutkittua tietoa voimanostourheilussa esiintyvien urheiluvammojen määrästä ja mahdollisista syistä vammojen syntymisen taustalla.

### 5.1 Urheiluvammojen jaottelu

Urheiluvammat voidaan jaotella karkeasti akuutteihin ja kroonisiin vammoihin. Akuutit vammat ovat äkillisiä, tapaturmaisesti syntyviä vammoja esimerkiksi väännön, iskun tai muun ulkoisen tekijän takia. Krooniset vammat johtuvat tietyn kehon osan pitkäaikaisemmasta rasituksesta, johtuen esimerkiksi liian vähäisestä levosta harjoitusten välillä tai harjoitteiden vääränlaisesta suoritustekniikasta. Lisäksi urheilijoilla esiintyy myös erilaisia, normaaliin arkeen liittymättömiä kiputiloja. Urheiluvammojen syntymisen estämiseksi keinona on niiden ennaltaehkäisy, jolloin vältetään leikkauksilta ja pidemmiltä kuntoutusjaksoilta. (Orava 2012, 6–7; Hautala & Ruuhinen 2011, 6–7.)

## 5.2 Urheiluvammojen esiintyvyys ja etiologia

Urheiluvammojen syntyyn vaikuttaa usein enemmän kuin yksi tekijä, mutta pääasiassa ne kuitenkin tapahtuvat harjoittelun tai kilpailusuorituksen aikana. Ruotsalainen kyselytutkimus kartoitti urheiluvammojen esiintyvyyttä sekä niiden sijaintia ja tyyppiä klassista voimanostoa harrastavien naisten ja miesten keskuudessa. Tutkimuksessa haluttiin myös selvittää, liittyykö vammoihin elämäntapa- tai harjoittelutekijöitä. Tutkimuksessa kävi ilmi, että erityisesti lannerangan ja lantion alue, olkapää ja lonkka olivat sukupuolesta riippumatta tyypillisiä alueita, joilla vammoja esiintyy. Niska- ja rintarangan alueen vammat olivat yleisempiä naisilla kuin miehillä. Vammat syntyivät pääasiassa harjoittelun aikana eikä sen ulkopuolella. Vammojen syntyyn vaikuttaviin tekijöihin liittyi kyselyn mukaan harjoittelutiheys, maastavedon ennätysyritys tai maastavetoharjoitus, penkkipunnerruksessa sattunut loukkaantuminen, vetoremmien käyttö, alkoholin käyttö ja ruokavalion puutteellisuus. (Strömbäck, Aasa & Gilenstam 2018).

Systemaattinen katsaus keräsi yhteen yhdeksän tutkimusta voimanosto- ja painonnostovammoista. Tutkimuksissa todettiin, että rangan alue, olkapää ja polvi olivat yleisimpiä vammojen sijaintipaikkoja. Vammojen esiintyvyys voimanostoharjoittelussa oli 1,0–4,4 urheiluvammaa/ 1000 h harjoittelua, kun taas painonnostossa vastaava esiintyvyys oli 2,4–3,3/1000 h. Katsauksen mukaan voimaharjoittelussa on pienempi loukkaantumisriski kuin kontaktilajeissa, joskin vammojen vakavuus vaihtelee pienestä loukkaantumisesta suurempaan. Lisätietoa tarvitaan mahdollisista riskitekijöistä vammautumiselle, jotta osataan kehittää ennaltaehkäisyn menetelmiä ja selittää loukkaantumisen syy-seuraussuhdetta tarkemmin. (Aasa, Svartholm, Andersson & Berglund 2016.)

Eräässä toisessa tutkimuksessa loukkaantumisten esiintyvyyden laskettiin olevan 0,3 loukkaantumista per nostaja eli yksi loukkaantuminen tuhatta harjoittelutuntia kohden, yleisimpien vammojen sijoittuen alaselän, polven ja olkapään alueelle. Tutkimukseen osallistui 245 kilpailevaa voimanostajaa ja tulokset selvitettiin kyselylomakkeella. (Siewe, Rudat, Röllinghoff, Schlegel, Eysel & Michael 2011.)

Voimanostoharjoittelussa ja kilpailutilanteissa sattuu suhteellisen vähän loukkaantumisia verrattuna esimerkiksi salibandyyn, jossa loukkaantumisriski on 10,9 loukkaantumista/1000 h harjoittelua. Perinteisen kuntosaliharjoittelun loukkaantumisriskiksi on määritelty vastaavasti 3,1 loukkaantumista/1000 harjoittelutuntia. (Parkkari & Rauramo 2006.) On kuitenkin huomioitava, että voimanostoharjoittelussa liikutellaan isoja kuormia, joten loukkaantumisriskin sijaan tulisi enemmän tarkastella loukkaantumisten vakavuutta suhteessa niiden esiintyvyyteen. Lisäksi puutteellinen tai vääränlainen lämmittely ennen harjoitusta ja liian vähäinen palautuminen harjoittelusta voivat altistaa esimerkiksi lihasrevähdykselle tai selkärangan nikaman välilevyvammalle.

Loukkaantumiseen vaikuttavat useat ulkoiset ja sisäiset tekijät, eikä yksi ole ylitse muiden. Oikeaoppinen kehon valmistelu harjoitukseen kattaa voimanoston osalajien teknisen osaamisen ja lämmittelyn lisäksi vireystilan optimoinnin, riittävästä ravinnosta ja nesteytyksestä huolehtimisen, lihasten ja hermoston palautumisen ja ympäristön turvallisuuden varmistamisen. Lisäksi yksilön omat ominaisuudet, kuten ikä, harjoittelusta ja aikaisemmat vammat vaikuttavat alkulämmittelyn sisältöön ja keston. (Saari, Lumio, Asmussen & Montag 2013, 3–5.)

## 6 TOIMINNALLINEN ALKULÄMMITTELY

Toiminnallinen alkulämmittely nojaa lihastoimintaketjuihin eli ajatukseen siitä, että minkä tahansa liikkeen suorituksen taustalla toimii useampi kuin yksi lihas. Lihakset toimivat yhtenä ketjuna niitä yhdistävän faskian eli sidekudoksen avulla. Faskioiden ympäröimiä lihasketjuja voidaan kuvata junaradoiksi, jotka kulkevat kehoa pitkin lähtöpysäkiltä päätepysäkille. (Myers 2012, 13.)

Toiminnallinen harjoittelu terminä juontaa juurensa englannin kielen sanasta ”functional training”, ja se viittaa alun perin fysioterapian tavoitteelliseen kuntoutukseen. Termiä on sittemmin käytetty laajalti myös urheiluvalmennuksessa sekä yleisesti kuntoutuksessa. Toiminnallisella harjoittelulla pyritään aktivoimaan kehon luonnollisia liikemalleja mahdollisimman monessa liiketasossa samaan aikaan. Liiketasoja ovat

nuoli- eli sagittaalitaso, etu- eli frontaalitaso ja horisontaali- eli vaakataso. Sagittaalitasossa tapahtuu kehon koukistus- ja ojennussuuntaiset liikkeet, esimerkiksi lonkan tai polven koukistus. Frontaalitasossa liike tapahtuu sivuttaissuunnassa: esimerkiksi varjalan taivuttaminen sivulle on frontaalitason liike. Horisontaalisuunnassa tapahtuvat kiertosuunnan liikkeet, kuten pään kierto sivulle. Näiden tasojen käyttäminen yhtäaikaaisesti harjoittelussa kuvaa termiä toiminnallinen harjoittelu, joka on parhaimmillaan lihaskuntoa ja -kestävyyttä, koordinaatiota, tasapainoa sekä liikkuvuutta lisäävää toimintaa. (Väyrynen 2016; Leppäluoto, Kettunen, Rintamäki, Vakkuri, Vierimaa & Lähti 2017, 13.)

## 6.1 Alkulämmittely

Alkulämmittelyllä tarkoitetaan kokonaisuutta, joka sisältää erilaisia liikkuvuutta, kehon hallintaa ja lihasten verenkiertoa parantavia harjoitteita. Alkulämmittely edeltää varsinaista urheilusuoritusta ja sen tavoitteena on mahdollistaa harjoituksen suorittaminen mahdollisimman tehokkaasti ja turvallisesti. Erilaisilla alkulämmittelyohjelmilla on todettu olevan merkitystä loukkaantumisriskin pienentämiseen (Leppänen 2013, 28). Erityisesti neuromuskulaarisella eli hermo-lihasjärjestelmää aktivoivalla harjoittelulla voidaan vähentää urheiluvammojen syntyä merkittävästi (Pasanen 2009, 58).

Lajin vaatimukset huomioon ottava, huolellinen alkulämmittely tukee harjoittelua. Sen avulla voidaan lisätä lihaksen voimantuottoa aktivoimalla hermo-lihasjärjestelmää, lisätä liikkuvuutta ja elastisuutta ja tehostaa eri aineiden siirtymistä lihakseen (hormonit, happi ja energia) sekä lihaksesta pois (esim. maitohappo). Lämmittelyn tulee olla kestoltaan riittävän pitkä ja sen tulee kuormittaa elimistöä riittävästi, jotta optimaalinen suoriutuminen itse harjoittelusta on mahdollista. Alkulämmittelyn pituuden tulisi olla vähintään 15 minuuttia riippuen erilaisista tekijöistä kuten vuorokauden aika, ympäristön lämpötila, sää ja yksilön ominaisuudet (esim. ikä, harjoituskuormitus ja aikaisemmat vammat). (Saari ym. 2013, 3–5.)



Voimanostoharjoitteluun valmistavassa lämmittelyssä on tärkeää huomioida lajin vaatimat liikelaajuudet, raskaiden painojen aiheuttama kuormitus rakenteille (lihakset, luut, nivelet, sidekudokset) ja hermo-lihasjärjestelmän aktivointi maksimaalisen voimantuoton mahdollistamiseksi. Erityisesti liikelaajuuksien huomioiminen on oleellista jalkakyykyssä, jossa riittävä syvyys vaaditaan noston hyväksymiseen. Voimanostajan on suositeltavaa tehdä alkulämmittelyssään jonkin verran sykettä nostavaa harjoittelua (5-10min), dynaamisia liikkuvuusharjoitteita sekä tukilihaksia aktivoivia harjoitteita. Ennen harjoiteltavan liikkeen pääsarjoihin siirtymistä on tarpeen aloittaa liikkeen lämmittely kevyemmällä painolla nousevasti, jotta vältetään loukkaantumisilta ja mahdollistetaan tehokas voimantuotto pääsarjoissa. (Rytkönen & Jalanko 2015; Hautala & Ruuhinen 2011.)

## 6.2 Lihas-hermoliitos

Kehon liikkeeseen ja asennon ylläpitämiseen osallistuvat luuston muodostama luuranko, kehon lihaksisto, nivelet ja niitä tukevat nivelsiteet, lihasvoimia välittävät jänneet ja sidekudokset, jotka yhdistävät toisiinsa kehon kudoksia. Nämä muodostavat yhdessä ihmisen tuki- ja liikuntaelimistön. (Kauranen 2017, 35; Leppäluoto ym. 2017, 68.)

Hermosto on ihmiskehon viestijärjestelmä, ja sillä on tärkeä tehtävä muun muassa fyysisen liikkeen aikaan saamisessa. Hermosto voidaan jakaa karkeasti keskushermostoon ja ääreishermostoon. Keskushermostoon kuuluvat aivot ja selkäydin, ja ääreishermostoon puolestaan aivojen ja selkäytimen hermot ja hermosolmut, joita kutsutaan gangliioiksi. Hermosto voidaan jakaa myös somaattiseen eli tahdonalaiseen hermostoon ja autonomiseen eli tahdosta riippumattomaan hermostoon. Somaattinen hermosto vastaa lihassolujen aktivoinnista eli toisin sanoen saa aikaan ihmisen liikkeet. Autonomisen hermoston tehtävä on vastata sisäelinten, sydämen ja kehon eri rauhasten toiminnasta. (Sandström & Ahonen 2016, 7.)

Lihas koostuu myofibrilleistä eli lihassäikeistä, jotka supistuvat hermoston käskystä aktiopotentiaalin eli toimintajännitteen avulla. Lihassäikeiden sisällä olevat aktiini- ja myosiinifilamentit lipuvat toistensa lomaan kalium- ja natriumionien vaikutuksesta ja

saavat aikaan lihassupistuksen. Säikeet ovat ryhmittäytyneet lihaksen sisällä lihassolukimppuihin, jotka muodostavat epimysiumin eli lihaskalvon niputtaman lihaksen. Myös lihasäikeitä ja lihassolukimppuja ympäröi oma kalvo. (Leppäluoto ym. 2017, 98–100.)

Ihmiskehon lihaksisto voidaan jakaa sydänlihakseen, sileään lihaskudokseen ja poikkijuovaiseen lihaskudokseen eli luustolihakseen. Näistä kahden ensimmäisen toiminnasta vastaa ihmisen autonominen eli tahdosta riippumaton hermosto. Luustolihaksen toiminta on tahdonalaista: ihmiskehon liike riippuu kehon ulkoisista ja sisäisistä ärsykkeistä. Poikkijuovaisen lihaskudoksen tehtävänä on muun muassa ylläpitää kehon asentoa, tuottaa ravinnosta saatavan energian kautta liikettä ja lämpöä sekä tukea ja suojata sisäelimiä, hermoja ja verisuonia. (Kauranen 2017, 36–37; Leppäluoto ym. 2017, 96–97; Sandström & Ahonen 2011, 3.)

Lihaskudoksen yksikkö on motoneuronin eli liikehermosolun ja sen hermottamat lihassolut. Tällaista hermon ja lihassolujen liitosta kutsutaan motoriseksi yksiköksi. Yksi hermosolu voi hermottaa jopa satoja lihassoluja: näitä motorisia yksiköitä käytetään karkeamotorisissa tehtävissä kuten esimerkiksi kävelyssä. Motorinen yksikkö, joka hermottaa vain muutamaa lihassolua, on hienomotorisia eli tarkkuutta vaativia toimintoja varten. Voimanostotyypisessä harjoittelussa, jossa yksi päätavoitteista on maksimivoiman kasvatus, yritetään ”sytyttää” mahdollisimman moni motorinen yksikkö toimimaan yhtäaikaaisesti, jolloin useampi lihassyy aktivoituu ja lihas tuottaa enemmän voimaa. (Leppäluoto ym. 2017, 100–101.)

### 6.3 Liikkuvuus

Nivelten liikelaajuudella (engl. range of motion eli ROM) tarkoitetaan yhdessä liiketasossa tapahtuvaa liikettä kahden toisiinsa niveltyvän luun välillä. Liikelaajuus määrittyy nivelkapselin, nivelsiteiden, nivelen rakenteen sekä nivelen ylittävien lihasten perusteella. Liikelaajuutta mitataan yleensä anatomisella liikkeellä, joka tarkoittaa liikkeen tapahtumista yhdessä tasossa (esimerkiksi kyynärnivelen koukistus ja ojennus). Suurin osa arjessa ja harjoittelussa tapahtuvasta liikkeestä käsittää kuitenkin useamman liiketason ja liikeakselin samaan aikaan: tällöin puhutaan nivelten

fysiologisesta liikkeestä. (Kauranen 2017, 594.) Voimanostajalle oleellista on saavuttaa sellainen liikelaajuus jokaisessa tasossa ja jokaisella liikeakselilla, että kyetään suorittamaan lajiliikkeet hyväksyttävästi kilpailussa.

Alkulämmittelyn yhteydessä on suositeltavaa tehdä lyhytkestoisia venytyksiä, sillä ne valmistavat lihaksistoa tulevaan kuormitukseen avaten samalla liikeratoja ja pienentämällä loukkaantumisriskiä (Kauranen 2017, 594–595). Dynaamiset venytykset eli aktiivisen liikkeen kautta toteutetut venytykset ovat alkulämmittelyyn soveltuvia, sillä ne lisäävät liikkuvuutta ja parantavat verenkiertoa sabotoimatta lihaksen voimantuotto-ominaisuuksia. Lisäksi dynaamisen venyttelyn on todettu parantavan suorituskykyä ja lihasaktiivisuutta EMG:llä mitattuna. Staattisen venyttelyn on sen sijaan todettu vähentävän voimantuottoa, kun sitä toteutetaan harjoittelua edeltävästi. (British Medical Association 2011, 29; Power, Behm, Cahill, Carroll & Young 2004; McMillian, Moore, Hatler & Taylor 2006; Behm & Chaouachi 2011.)

#### 6.4 Lihastoimintaketjut

Lihastoimintaketjut, toiselta nimeltään myofaskiaaliset ketjut ovat faskian eli sidekudoksen ympäröimiä lihaksia, jotka toimivat yhdessä liikkeen aikana. Faskiatyyppejä on kehossa useampia: pinnallinen, syvä ja viskeraalinen. Viskeraalinen faskia ympäröi sisäelimiä, kun taas syvä faskia on lihasten ympärillä. Pinnallinen faskia sijaitsee ihon alla ja sallii ihon liukumisen lihasten päällä. Faskiassa sijaitsee paljon aistihermopäätteitä, jotka aistivat kehon liikettä vaikuttaen muun muassa tasapainoon ja koordinaatioon. (Physiopedian [www-sivut](http://www-physiopedian.com) 2020.)

Thomas W. Myers on havainnollistanut lihastoimintaketjuja seuraavasti:

Lihastoimintaketjut						
1. Superficial back line (SBL)	2. Superficial front line (SFL)	3. Lateral lines (LL)	4. Spiral line (SL)	5. Arm lines( AL) (4kpl)	6. Functional lines (FL) (2kpl)	7. Deep front line (DFL)

Kuvio 1. Lihastoimintaketjut Thomas W. Myersin mukaan.

1. Superficial back line (SBL) sijaitsee kehon takaosassa ja on jaettu kahteen osaan: toinen osa kulkee jalkapohjan kantakalvosta eli plantaarifaskiasta polven takaosaan ja toinen polven takaosasta päälakeen. SBL tukee pystyasentoa ylläpitämällä jännitystä kehon takaosan lihaksissa estäen eteenpäin kallistumisen. Se myös liittää takaketjun lihakset yhteen ja vastaa polven koukistuksesta. (Myers 2012, 73–202; Richter & Hebgen 2010, 15–18.)

2. Superficial Front Line (SFL) sijaitsee kehon etupuolella. Sen tehtävänä on kehon koukistussuuntainen liike, polvinivelen ojennus ja nilkan dorsifleksio. Ketjun lihakset pitävät huolen siitä, että vartalo ei mene yliojennukseen. Linja kulkee vartalossa kahta reittiä: ensimmäinen reitti kulkee varpaiden päältä säären etuosan, polvilumpion ja neli-päisen reisilihaksen kautta suoliluun etualakärkeen. Toinen reitti alkaa istuinkyh-mystä ja kulkee suoran vatsalihaksen, rintalastan ja päänkiertäjälihakseen kautta pään alueelle ja yhdistyy kallon faskiarakenteisiin. (Myers 2012, 73–202; Richter & Hebgen 2010, 15–18.)

3. Lateral Line (LL) sijaitsee kehon molemmilla sivuilla. Lateraaliset linjat osallistuvat vartalon sivutaivutukseen, lonkan loitonnuksen ja jalkapohjan eversioon ja jarruttavat kierto- ja sivusuuntaisia liikkeitä. Ne välittävät myös voimia muiden pinnallisten ket-jujen välillä. Lateraalilinja lähtee 1. ja 5. jalkapöydän luun tyvestä ja kulkee

pohjeluulihasten, pohjeluun pään, leveän peitinkalvon jännittäjälihaksen, ison pakarahaksen, suoliluun etu- ja takakärjen, sisempien ja ulompien vinojen vatsalihasten, etummaisen sahalihaksen, päänsiirtäjälihaksen, pään ohjassihaksen ja kallonpohjan kautta ohimoluun kartiolisäkkeeseen. (Myers 2012, 73–202; Richter & Hebgen 2010, 15–18.)

4. Spiral line (SL) eli spiraalilinja kiertyy kehon ympärille ja muodostaa x-kuvion kehon etupuolelle. Se ylläpitää kehon tasapainon kaikissa liiketasoissa, kiertää vartaloa ja stabiloi jalkaterää ja vartaloa estäen kiertymistä. Linja alkaa ja päättyy takaraivon harjanteeseen ja siinä on kaksi osaa. Etummainen osa lähtee kallonpohjasta kulkien kaularangan alimpien ja rintarangan ylimpien nikamien, suunnikaslihasten, lapaluun sisäreunan, etummaisen sahalihaksen, kylkiluiden ulkopintojen, ulomman vinon vatsalihaksen, linea alban, sisemmän vinon vatsalihaksen, suoliluun etualakärjen ja leveän peitinkalvon jännittäjälihaksen kautta etummaiseen säärilihakseen. Etummaisen säärilihaksen kautta linja kiertää jalkaterän pitkittäiskaareen ja siitä isovarpaan tyviniveleen. Tyvinivelestä lähtee spiraalilinjain toinen osa, joka kulkee pitkän pohjeluulihaksen, kaksipäisen reisilihaksen, istuinkyhmy, ristiluun, selän ojentajalihaksen ja selän leveän peitinkalvon kautta takaisin kallonpohjaan. (Myers 2012, 73–202; Richter & Hebgen 2010, 15–18.)

5. Arm Lines (AL) eli yläraajan linjat, joita on yhteensä neljä kappaletta. Linjat jaetaan pinnallisiin ja syviin etu- ja takalinjoihin. Yläraajan linjat vastaavat ainoastaan yläraajojen liikkeistä, mutta ovat siitä huolimatta yhteydessä vartalon muihin linjoihin. Syvä etulinja alkaa kylkiluista 3–5 jatkuen pieneen rintalihaksen, solisluun ja ison rintalihaksen yläosan faskiaan, kaksipäiseen hauislihakseen, kyynärvarren värttinäluun etureunaan ja luukalvoon, kämmenen lihaksiin ja peukalon ulkoreunaan. Pinnallinen etulinja lähtee solisluun keskikolmanneksesta ja kulkee kylkiluiden ruston, ison rintalihaksen, leveän selkälihaksen, olkaluun sisäsivunastan, kyynärvarren koukistajien ja rannekanavan kautta sormien pinnalle kämmenen puolella. Syvä takalinja alkaa alimpien kaulanikamien ja ylimpien rintanikamien okahaarakkeista (C1-Th4) kulkien ison ja pienen suunnikaslihaksen ja lapaluun kohottajalihaksen kautta lapaluun sisäreunaan, kiertyjäkalvosimen lihaksiin, olkaluun päähän, kolmipäiseen olkalihakseen, kyynärliisäkkeeseen, kyynärluun luukalvoon ja pikkolisäkkeeseen ja kyynärluun ulkoreunan sivusiteiden kautta kämmenluihin ja pikkusormen ulkosyrjälle. Pinnallinen takalinja

alkaa kallonpohjasta ja etenee rintarangan okahaarakkeiden kautta epäkäslihakseen, lapaluun harjuun, olkalisäkkeeseen, solisluun ulkokolmannekseen, hartialihakseen, olkaluun ulkopintaan ja ulkosivunastaan, kyynärvarren ojentajalihaksiin ja sormien kämmenenpuoleiseen pintaan. (Myers 2012, 73–202; Richter & Hebgen 2010, 15–18.)

6. Functional lines (FL) eli toiminnalliset linjat ovat linjoja, jotka kulkevat yläraajasta keskivartalon yli vastakkaisen puolen lantioon ja alaraajaan. Nämä linjat toimivat ensisijaisesti urheillessa tai suoritettaessa jotain liikettä, jossa työskennellään kontralateraalisesti eli vastakkaisen ylä- ja alaraajan toimiessa yhtä aikaa. Linjoja on kaksi, toinen vartalon etupuolella ja toinen takapuolella. Toiminnallisten linjojen tehtävänä on stabiloida ylävartaloa suhteessa keskivartaloon, kun suoritetaan liikkeitä eri liiketoissa. Toiminnallinen etulinja kulkee olkaluun varresta ison rintalihaksen alareunaan, 5–6. kylkiluun rustoon, suoran vatsalihaksen ulkosivukalvoon, häpyluuhun, reiden pitkään lähentäjälihakseen ja reisiluun harjuun, joka sijaitsee reisiluun etupinnalla. Linja risteää häpyluun kohdalla vartalon toiselle puolelle. Toiminnallinen takalinja lähtee olkaluun varresta ja kulkee leveän selkälihaksen, lanneselän ja ristiselän faskian, ristiin, ison pakaralihaksen, reisiluun varren, ulomman reisilihaksen, polvilumpion ja sen alapuolisen jänteen kautta sääriluun etuosan kyhmyyn. (Myers 2012, 73–202; Richter & Hebgen 2010, 15–18.)

7. Deep Front Line (DFL) eli syvä etulinja muodostaa ytimen, jonka ympärillä kaikki muut linjat toimivat. Linja muun muassa nostaa jalan sisäkaarta, stabiloi jalkaa, tukee lannerankaa sen etuosasta, stabiloi rintakehää sallien hengityksen kautta tapahtuvan rintakehän laajenemisen ja rentoutumisen ja stabiloi kaulaa pään kannattelijana. Linja sisältää enemmän hitaita lihassoluja kuin muut linjat, minkä vuoksi se jaksaa ylläpitää kehon asentoa ja tukea kehon rakenteita. Syvä etulinja alkaa jalkapohjista ja kulkee pohjeluun ja sääriluun kautta polven takapinnalle, josta se kulkee eteenpäin reiden sisäpinnan lähentäjälihaksiin ja lanne-suoliluulihakseen, lannenikamiin, palleaan, rintakehän syviin rakenteisiin ja kylkiluun kohottajalihakseen. Kylkiluun kohottajalihaksen kautta linja etenee syviin rakenteisiin kaulan ja kasvojen alueella. (Myers 2012, 73–202; Richter & Hebgen 2010, 15–18.)

## 6.5 Proprioseptiikka ja jalkapohjan kontaktin vaikutus voimantuottoon

Proprioseptiikalla tarkoitetaan asentotuntoa. Jokaisella ihmisellä on kehossaan asentoa ja liikettä aistivia aistinsoluja, jotka määrittelevät kehon toiminnan tai asennon muutoksen suhteessa ympäristöön. Näitä reseptoreita ovat lihaksessa sijaitsevat lihassukkulat ja jänteissä Golgin jänne-elimet. Nivelissä asentoa ja sen muutosta havainnoivia reseptoreita ovat Ruffinin keräset ja Pacinin sölökeräset. Ruffinin keräsiä on myös iholla. Ihon pinnalla on myös lämpöä, painetta ja kosketusta aistivia vapaita hermopäätteitä sekä reseptoreita, joita ovat muun muassa Meissnerin keräset ja Merkelin päätteet. Näiden hermopäätteiden ja reseptorien kautta tieto kulkee selkäytimen kautta aivoihin, jossa syntyy varsinainen aistimus. Aistimuksen laadun perusteella viesti lähtee aivoista selkäytimen kautta liikehermolle tai -hermoille, jotka saavat aikaan lihas-supistuksen ja liikkeen. Syvätuntoreseptorit eli proprioseptorit ja ihotunto aktivoituvat useimmiten yhtä aikaa, kun ihminen tekee jotakin tai koskettaa jotain. Nämä kaikki toimivat yhdessä myös ihmisen kuulo- ja näköaistin kanssa normaaleissa päivittäisissä toimissa. (Sandström & Ahonen 2011, 34–42.)

Jalkapohjassamme sijaitsee noin 200 000 hermopäätettä: enemmän kuin missään muualla kehossa. Ne aistivat jalkaterän asentoa suhteessa kontaktipintaan iho- ja syvätuntoreseptorien kautta ja välittävät tietoa aivoille, joka vastaa lihasaktivaatiosta välittämällä tiedon selkäytimen kautta alaraajan lihaksiin. Jalkapohjan kontakti alustaan määrittelee siis sen, miten voima välittyy jalkapohjasta lihastoimintaketjua pitkin alaraajojen ja ylävartalon lihaksiin saakka ja mitkä lihakset aktivoituvat ja missä järjestyksessä. Jalkaterän toiminta ja jalkapohjan kautta saatu sensorinen informaatio vaikuttavat kehon pystyasennon hallintaan, tasapainoon ja koko kehon toimintaan. (Väyrynen 2016; Saarikoski, Stolt & Liukkonen 2010, 76–79; Väyrynen 2016.) Jalkapohjan pienten lihasten harjoittelulla on merkitystä myös kehon hallintaan ja loukkaantumiserisktiin: niin sanottujen intrinsic-lihasten harjoittelu pienentää loukkaantumiseriskiiä juoksijoilla, johtuen todennäköisesti kyseisten pienten lihasten vahvistumisesta ja tätä kautta juoksutekniikan paranemisesta (Taddei, Matias, Ribeiro, Bus & Sacco 2020).

## 7 MENETELMÄT

Opinnäytetyöprosessi lähtee käyntiin opinnäytetyön tarpeen kartoittamisella. Yhteys tilaajaan, Finland Powerlifting Organisationin silloiseen puheenjohtajaan antoi opinnäytetyölle varsinaisen aiheen eli voimaharjoitteluun valmistavat harjoitteet ja näkökulmaksi loukkaantumisten ennaltaehkäisy. Menetelmävalinta muodostuu toiminnalliseksi opinnäytetyöksi aiheen myötä. Oppaan kohderyhmäksi valikoituu voimaharjoittelua harrastavat ja voimanostossa kilpailevat henkilöt. Voimaharjoittelua harrastetaan pääasiassa yksilöinä, eikä harjoituksissa ole valmentajaa jatkuvasti valvomassa. Näin ollen tarve valmentajan oppaalle suljetaan pois. Oma voimanostotausta vaikuttaa osaltaan haluun paneutua voimaharjoitteluun syvällisemmin fysioterapian näkökulmasta urheilijanäkökulman sijaan. Myös halu pohtia fysioterapeutin merkitystä maksimaalisia kuormia sisältävän voimaharjoittelun ohjelmoinnissa on suuri.

Opinnäytetyö toteutuu toiminnallisena opinnäytetyönä, jonka kohderyhmänä on voimaharjoittelua harrastavat ja voimanostossa kilpailevat henkilöt. Alkulämmittelyopas on käytettävyydeltään hyvä ja selkeä kokonaisuus, joka tavoittaa mahdollisimman monen lajia tai voimaharjoittelua harrastavan henkilön. Teoriaosuuden rakentamisen ja oppaan laatimisen perustana käytetään aiheeseen liittyviä tutkimuksia ja artikkeleita. Perustana toimii myös anatomian, fysiologian, kuormitusfysiologian ja biomekaniikan kirjallisuus, jotka pohjustavat harjoitteiden fysiologisen tarkoituksen sekä rakenteet, joihin harjoitteilla halutaan vaikuttaa. Työn tuloksena valmistuvan oppaan liikkeet testataan voimanostoa tai voimaharjoittelua harrastavilla henkilöillä RB Gymillä Savonlinnassa. Testattavilta henkilöiltä kerätään kirjallinen palaute lyhyen kyselylomakkeen avulla, ja tämän perusteella tehdään tarvittavat muutokset lopulliseen työhön. Pilotointi tehdään aikataulun mukaan 1–2 kertaa.

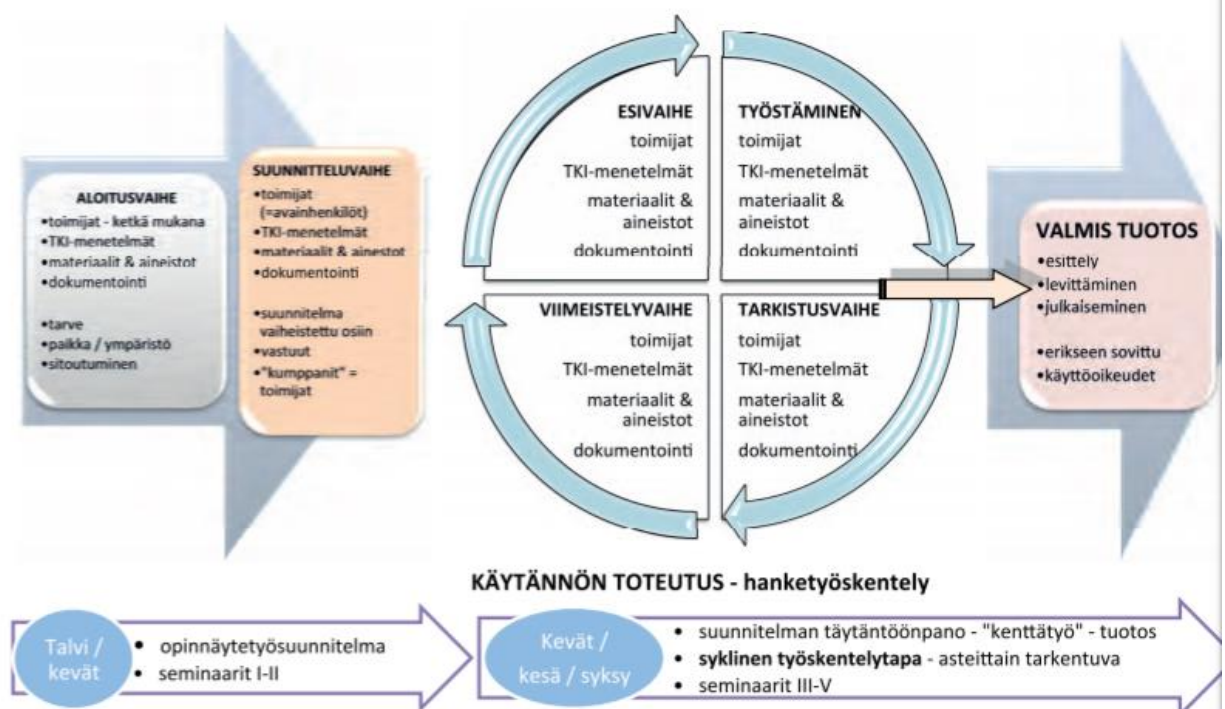
### 7.1 Toiminnallinen opinnäytetyö

Toiminnallinen opinnäytetyö pyrkii sanallistamaan jo käytännössä tiedettyä tietoa, järjestämään toimintaa tai järjestämään sitä. Lopputuloksena toiminnallisella opinnäytetyöllä on aina jokin tuote, esimerkiksi opas, kotisivut tai kirja. (Vilkkä & Airaksinen



2003, 9.) Toiminnallisella opinnäytetyöllä on teoreettinen viitekehys ja tietoperusta, johon lopullinen tuotos nojaa. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 30).

Toiminnallisen opinnäytetyön tekeminen on vaiheistettua kehittämistoimintaa. Toiminta alkaa aiheen ideoinnilla ja selkiyttämällä: työn tilaajan tarve sekä opiskelijan motivaatio aihepiiriä kohtaan nousevat tässä kohtaa esille. Seuraava vaihe on toimitasuunnitelman tekeminen. Suunnitelmassa vastataan seuraaviin kysymyksiin: mitä tehdään, kenen kanssa tehdään, miten tehdään ja miksi tehdään. Suunnitelma sisältää myös pohdinnan siitä, mitä keinoja käyttäen lopullinen tavoite on saavutettavissa. Suunnitteluvaiheen jälkeen alkaa varsinainen ”kenttätöytäskentely”, jossa lopputulos kehittyy lopulta pitkään kestävä ja intensiivisen työstövaiheen jälkeen. Esivaihe ennen työstämistä on usein lyhyt ja sisältää vain nopean katsauksen tulevasta työskentelyvaiheesta. Esivaihetta seuraava työskentelyvaihe on usein prosessin pisin ja intensiivisin, ja se voi vuorotella tarkistusvaiheen kanssa ennen lopullista työn viimeistelyvaihetta, jonka jälkeen valmis työ esitetään ja julkaistaan sovitussa kanavissa. (Salonen 2013, 16–20).



Kuvio 2. Kehittämistoiminnan konstruktivistinen malli – esimerkkinä opinnäytetyö vaiheineen (Salonen 2013, 20).

## 7.2 Hyvä opas

Opinnäytetyön tuotos on sähköinen opas, jonka tarkoituksena on edistää voimaharjoittelua harrastavien ja voimanostossa kilpailevien henkilöiden tietoisuutta alkulämmittelyn merkityksestä urheiluosuituksen yhteydessä loukkaantumisten ennaltaehkäisyn näkökulmasta. Näkökulma on sekä preventiivinen eli jo olemassa olevat riskitekijät ja sairaudet huomioon ottava, että promotiivinen, joka pyrkii mahdollistamaan urheiluvammojen ennaltaehkäisyn lajia harrastavan omaehtoisella harjoittelulla sähköisen alkulämmittelyoppaan ohjeilla. Preventiivisen näkökulman mukaan on valittu alkulämmittelyoppaan liikkeitä, jotka lisäävät liikkuvuutta, aktivoivat tukilihaksia ja lihastoimintaketjuja ja nostavat kehon lämpötilaa tulevaa harjoitusta varten. (Rouvinen-Wilenius 2007, 5–6.)

Hyvän oppaan tulee olla terveyttä edistävästä näkökulmasta sellainen, että sen käytettävyys ja saavutettavuus on henkilölle mahdollisimman hyvä ja siinä on huomioitu ne vaatimukset, joita työn sisältö, julkaisuformaatti ja aineistomuoto edellyttävät (Rouvinen-Wilenius 2007, 9). Sähköinen opas on nykyteknologian kautta mahdollista saada puhelimen näytölle muutamassa minuutissa. Oppaan sisällön tulee olla selkeä ja ymmärrettävä. Kuvallisista ja sanallisista ohjeista tulee käydä ilmi, mitä tehdään, kuinka paljon tehdään ja miksi tehdään. Opasta tukemaan tarvitaan myös näyttöön perustuvaa kirjallisuutta ja tutkimuksia, joten lähdekritiikki on tärkeä työkalu oppaan luomisessa.

Voimaharjoittelua tai voimanostourheilua harrastavat ovat oppaan kohderyhmä. Tämän vuoksi oppaan informaation tulee olla heille suunnattua ja heidän tarpeitaan palvelevaa. Näin ollen oppaassa tulee ottaa huomioon esimerkiksi selkokielen käyttö, jotta tekstisisältö on ymmärrettävää riippumatta siitä, onko ihminen ikinä perehtynyt voimaharjoittelun sanastoon, fysioterapian ammattikieleen tai voimanostoon liittyviin termeihin. Lisäksi oppaan tulee herättää mielenkiinto kohderyhmäläisissä, rakentaa

luottamusta ja luoda hyvää tunnelmaa täyttääkseen laadukkaalle terveysaineistolle asetetut kriteerit. (Rouvinen-Wilenius 2007, 9.)

## 8 OPAS

Oppaan luominen alkoi kirjallisuuskatsauksella, jossa perehdyin tutkimuksiin loukkaantumisten esiintyvyydestä ja etiologiasta voimaharjoittelussa ja erilaisten alkulämmittelymenetelmien vaikutuksista suorituskyvyn ja loukkaantumisten ennaltaehkäisyyn kannalta. Lisäksi perehdyin myös voimanoston osalajien biomekaniikkaan tutkimusten kautta. Tutkimusnäytön ja alan oppikirjallisuuden (anatomia, fysiologia, kuormitusfysiologia ja biomekaniikka) kautta syntyi oppaan teoriapohja, jonka perusteella valitsin liikkeet oppaaseen.

Liikkeiden valinnan jälkeen valokuvasin liikkeet ja kirjoitin jokaiselle sanalliset ohjeet toistomäärineen ja tarkoituksineen. Oppaan alkuun kirjoitin lyhyen teoriaosuuden, jonka tarkoituksena oli kertoa alkulämmittelystä ja sen hyödyistä sekä avata lukijoille oppaan sisältöä. Loin myös lyhyen palautelomakkeen, jossa kysyin kysymyksiä liittyen vastaajien voimaharjoittelutaustaan, oppaan teoriaosuuteen, kuvien ja sanallisten ohjeiden ymmärrettävyyteen ja liikkeiden haastavuuteen. Lisäksi kysyin, että kokiivatko palautteen antajat harjoitteista olevan hyötyä ja antoivatko harjoitteet uusia ideoita omaan alkulämmittelyyn (liite 1). Toimitin ensimmäisen version oppaasta paperisena palautelomakkeiden kera RB Gymille, joka on yksityisomistuksessa oleva kuntosali Savonlinnassa. RB Gymillä harjoittelee henkilöitä aina maailmanluokan voimannostajista tavalliseen kuntosalikävijään, ja pilotoinnin tarkoitus oli saada palautetta mahdollisimman laajalta skaalalta. Palautteenantoaikaa oli puolitoista viikkoa, jonka jälkeen kokosin palautteet yhteen ja muokkasin oppaan sisällön palautteen mukaan.

Pilotointivaihe jäi suhteellisen lyhyeksi, eikä toista pilottia ehtinyt tehdä. Palautelomakkeita täytettiin yhteensä yhdeksän kappaletta, ja jokainen palautteen antaja oli voimannostoa harrastava henkilö. Seitsemän vastaajista myös kilpaili voimannostossa. Henkilöiden harjoittelutausta vaihteli runsaasti: pisimpään voimaharjoittelua oli

harrastanut henkilö, jolla kokemusvuosia voimaharjoittelusta oli ehtinyt tulla jo yhteensä 20 vuotta. Vähiten aikaa harjoitellut oli aloittanut vasta noin 2,5 kuukautta sitten. Henkilöiden harjoitteluvuosien keskiarvo oli ~7,5 vuotta.

Noin 22 % vastaajista (2/9) kokivat, että oppaan teoriaosuus ei pohjustanut riittävästi oppaan harjoitteiden sisältöä. Kokosin teoriaosaan enemmän tietoa alkulämmittelyn vaikutuksista ja harjoitteiden sisällöstä ja sisällytin lisäksi lähdemateriaalia oppaan viimeiselle sivulle, jotta kiinnostuneet voisivat lukea aiheesta lisää. Noin 11 % vastaajista (1/9) kokivat, että harjoitteiden kuvat eivät olleet riittävän selkeitä ja ymmärrettäviä. Tämän vuoksi pyrin tarkentamaan kuvien laatua kuvanmuokkausohjelmalla ja lisäksi kuvasin yhden liikkeen uudelleen. Harjoitteiden sanalliset ohjeet olivat kaikkien mielestä selkeitä ja ymmärrettäviä.

Kaikkien vastanneiden mielestä harjoitteet tarjosivat uusia ideoita henkilöiden omaan alkulämmittelyyn ja ne vastasivat heidän itselleen asettamia alkulämmittelyn tavoitteita. Liikkeistä ainoastaan rintarangan kierto kuminauhalla oli yhden vastaajan mielestä haastava rangon fasettinivelten paukkumisen takia. Toinen vastaaja koki useamman liikkeen hankalaksi oman kehonhuollon laiminlyönnin vuoksi. Tämän vuoksi rintarangan kierto harjoitteen tekstiosioon lisättiin, että liikkeen voi myös suorittaa ilman kuminauhaa kylkimakuulla maaten tai vaihtoehtoisesti kevyemmällä kuminauhalla. Lisäksi muiden harjoitteiden tekstiosioon lisättiin vaihtoehtoisia, helpompia tapoja suorittaa liike.

Valmis opas on erikseen ladattavissa pdf-muodossa Theseuksessa. Lisäksi opas tullaan julkaisemaan Voimaharjoittelu.fi -sivustolla vuoden 2021 aikana.

## 9 ARVIOINTI

Halusin opinnäytetyön aiheen olevan jotain mielekästä ja sellaista, että siitä olisi hyötyä niin omassa harrastuksessa kuin myös ammatillisessa kasvussani kohti terveystieteiden ammattilaisuutta. Lopullinen aihe opinnäytetyölle määräytyi, kun kysyin

opinnäytetyön tarvetta FPO-liiton puheenjohtajalta Kalle Räsäseltä ja hän toi esille tarpeen voimaharjoitteluun valmistavista harjoitteista. Voimaharjoittelu ja voimanosto sinänsä ovat itselleni hyvin tuttuja asioita pitkän harrastus- ja kilpailutaustan takia, mutta fysioterapeutin näkökulmasta en ole voimaharjoittelua aikaisemmin ajattele-malla ajatellut. Lisäksi kokemusta urheilufysioterapiasta ei ole tullut harjoittelujen-kaan kautta, joten huomasin opinnäytetyötä tehdessäni olevani aivan uuden tiedon edessä.

Teoriaosuutta rakentaessani hain tietoa kirjallisuuden ja tutkimusten lisäksi sosiaalisen median kautta voimalajien urheilijoiden parissa työskentelevien fysioterapeuttien, erityisesti Peetu Lehmuksen Instagram-tileiltä. Ammattilaisten julkaisuista löysin muutamia hyviä lähteitä, joita pystyin hyödyntämään opinnäytetyöraportissani. Erilaiset podcastit olivat ajoittain myös hyviä pitämään ajatuksen kiinni opinnäytetyön aiheessa silloin, kun raporttia ei syystä tai toisesta päässyt kirjoittamaan. Kävin myös itse fysioterapeutilla vuoden 2020 alkukeväästä, ja kyseisen fysioterapeutin tietotaito inspiroi osaltaan minua opinnäytetyön sisällön suhteen. Tiedon hankkiminen ja sen soveltaminen oppaan liikkeisiin kehittivät ammattitaitoani ja ymmärrystä ihmiskehon toiminnasta sekä voimaharjoittelun, erityisesti voimanoston, lajinomaisista vaatimuksista.

Opinnäytetyöprosessi oli pitkä ja haastava, mutta samalla hyvin antoisa. Opin tarkastelemaan prosessin aikana omia työtapojani ja löysin ohjaajani inspiroimana muutamia uusia, minulle hyödyllisiä tekniikoita työskentelyyn. Opin lisäksi myös antamaan itselleni anteeksi sen, että tekstiä syntyi välillä vain yksi lause päivässä. Oman toiminnan tarkastelu ja toimintatapojen muuttaminen ovat hyödyksi myös tulevaisuuden ammatissani fysioterapeuttina, sillä kenttätöissä voi usein joutua soveltamaan ja miettimään, minkälainen lähestymistapa toimii missäkin tilanteessa.

Opinnäytetyön oppaan pilotointia jännitin hieman jo pelkästään aikataulun niukkuuden vuoksi. Mikäli aika olisi riittänyt toiseen pilotointiin, olisi palautteita todennäköisesti tullut enemmän ja näin ollen opaskin voisi olla hieman erilainen, kun sitä olisi muokannut useamman kerran. Pilottivaiheen palautteista kävi ilmi, että valtaosa vastaajista oli harjoitellut jo pidemmän aikaa. Yli puolet myös kilpailivat voimanostossa, joten liikkeet olivat todennäköisesti heille tuttuja. Siispä pilotointi ei anna kovin

selkeää kuvaa siitä, miten opas ja sen liikkeet näyttäytyvät aloittelevan voimanostajan tai perinteisen kuntosaliharrastajan silmissä. Jos nyt saisin tehdä jotakin toisin, niin tekisin ainakin kaksi pilottia oppaasta ja sen lisäksi hankkisin valokuvaajan kuvaamaan liikkeet. Pilotoinnit olisi voinut toteuttaa RB Gymin lisäksi jollakin toisella, mahdollisesti kaupallisella salilla, jossa voimanoston harrastajia olisi ollut vähemmän ja näin ollen palautetta olisi saanut vielä laajemmalta skaalalta. Näillä toimenpiteillä oppaan laatu ja selkeys olisivat todennäköisesti parantuneet entisestään.

Kävin oppaan pilotointivaiheen jälkeen keskustelun opinnäytetyön tilaajan kanssa. Tilaaaja ehdotti muokkaamaan oppaan tekstiä vielä sen verran, että teoriaosuus ja harjoitteet olisivat varmasti ymmärrettävissä muidenkin kuin voimanostajien toimesta. Tein parhaani muokatakseni tekstisisällön mahdollisimman yksinkertaiseksi. Oppaan muuhun sisältöön tilaaja oli tyytyväinen.

Oppaan laatua pohdin Rouvinen-Wilenius (2007) laatimien terveyden edistämisen laatu-kriteerien mukaisesti. Laatu-kriteerien mukaan oppaalla on selkeä tavoite, joka on loukkaantumisten ennaltaehkäisy alkulämmittelyn keinoin. Lisäksi liikkeillä on myös suorituskyykyä parantava vaikutus. Oppaalla on kattava pohja, joka nojaa näyttöön perustuvaan, mahdollisimman tuoreeseen tietoon ja voimanoston lajinomaiseen biomekaniikkaan. Opas on ulkoasultaan helposti lähestyttävä ja kieliasultaan mahdollisimman yksinkertaistettu, minkä vuoksi opasta on kohderyhmän jokaisen yksilön helpompi käyttää. Nykyaikana matkapuhelimella on helppo päästä käsiksi oppaan pdf-versioon kuntosalilta käsin, joten aineisto on myös tekniseltä kannalta tuotettu hyvin. (Rouvinen-Wilenius 2007, 10–11.)

Jatkoaiheena opinnäytetyölleni voisi olla oppaan käyttäminen tutkimustyössä, jossa tutkittaisiin, onko tämäntyyppisillä alkulämmittelyharjoitteilla vaikutusta loukkaantumisten määrään voimaharjoittelussa. Harjoitteiden vaikutusta varsinaiseen suorituskyykyyn jokaisessa voimanoston osalajissa olisi myös mielenkiintoista tutkia. Opinnäytetyöprosessin aikana tajusin, miten erilaisia alkulämmittelyn rutiineja kaikilla henkilöillä on, ja miten haastavaa on muuttaa jo tutuiksi tulleita rutiineja. Monella alkulämmittely tuttujen harjoitteiden kanssa toimii myös henkisenä valmistajana harjoitteluun. Oppaan harjoitteista voi onneksi helposti poimia ne liikkeet, jotka henkilöt itse kokevat olevan omiin tarkoitukseen sopivia ja lisätä ne omaan alkulämmittelyarsenaaliin.

## LÄHTEET

Behm, D. & Chaouachi, A. 2011. A Review of the acute effects of static and dynamic stretching on performance. *European Journal of Applied Physiology*; Heidelberg. 111 (11): 2633–51.

Belfer, I. 2017. Vice.” I call it iron therapy: the heavy world of women’s powerlifting”. Vice. Viitattu 6.11.2020. <https://www.vice.com/>

Hautala, T. & Ruuhinen, H. 2011. Urheiluvammat: ehkäise, tunnista ja hoida. Jyväskylä: Docendo cop. Sarjassa DocendoSport.

Delavier, F. Kääntäjänä Westerback, S. 2013. Lihaskuntoharjoittelu ja venyttely – toiminnallinen anatomia. 4.p. Lahti: VK-Kustannus Oy.

Finland Powerlifting Organisationin www-sivut. 2020. Viitattu 6.11.2020. <http://fpo-powerlifting.net>

Fradkin A., Zazryn, T. & Smoliga, J. 2010. Effects of warming-up on physical performance: a systematic review with meta-analysis.

Fradkin, A., Gabbe B. & Cameron, P. 2006. Does warming up prevent injury in sport? The evidence from randomised controlled trials?

Freya. 2018. Voimailulajien suosio Suomessa. 22.9.2018. KV-päivät: kamppailu- ja voimailulajit -blogi. Viitattu 6.11.2020. <https://kvpaivat.com/2018/09/22/voimailulajien-suosio-suomessa/>

Hales, M., Johnson, B. & Johnson, T. 2009. Kinematic analysis of the powerlifting style squat and the conventional deadlift during competition: is there a cross-over effect between lifts? *Journal of Strength Conditioning Research* 23(9): 2574–2580.

Heikka, E. & Niiranen, A. 2015. ”Ei voimalla vaan tekniikalla” – urheiluvammojen kartoitus SM-tason klassisen tyylin voimanostajilla. AMK-opinnäytetyö. Lapin ammattikorkeakoulu.

Kailajärvi, J. & Puputti, J. 2019. Voimaharjoittelu. Viitattu 15.12.2019. <https://terveurheilija.fi/>

Kauranen, K.2017. Fysioterapeutin käsikirja. Helsinki: WSOYPro.

Lauver, J., Cayot, T. & Scheuermann, B. 2015. Influence of bench angle on upper extremity muscular activation during bench press exercise. *European Journal of Sports Science*. 16: 309–16.

Leppäluoto, J., Kettunen, R., Rintamäki, H., Vakkuri, O., Vierimaa, H. & Lätti, S. 2017. Anatomia ja fysiologia – rakenteesta toimintaan. Helsinki: SanomaPro.

Leppänen, M. 2013. Prevention of sports injuries – systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Pro Gradu -tutkielma. Jyväskylän yliopisto.

McMillian, D., Moore, J., Hatler, B. & Taylor, C. 2006. Dynamic vs. static stretching warm up: the effect on power and agility performance. *Journal of Strength and Conditioning Research* 20(3): 492–499.

Myers, T. 2012. *Anatomy Trains: myofaskiaaliset meridiaanit kuntoutuksen ja liikunnan ammattilaisille ja opiskelijoille*. Saarijärvi: Saarijärven Offset Oy.

Parkkari, J. & Rauramo, P. 2007. *Liikutaan turvallisesti. Työkykyä liikunnasta – liikumis- ja liikuntatapaturmien ehkäisy työpaikoilla*. Helsinki: Edita Prima Oy.

Pasanen, K. 2009. *Floorball injuries: epidemiology and injury prevention by neuromuscular training*. Väitöskirja. Tampereen yliopisto.

Physiopedian www-sivut. 2020. Viitattu 30.11.2020. <https://www.physio-pedia.com/home/>

Power, K., Behm, D., Cahill, F., Carroll, M. & Young, W. 2004. An acute bout of static stretching: effects on force and jumping performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. 36(8): 1389–1396.

Ricter, P. & Hebgen, E. 2010. Triggerpisteet ja lihastoimintaketjut osteopatiassa ja manuaalisessa terapiassa. 2.p. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.

Rouvinen-Wilenius, P. 2007. *Tavoitteena hyvä ja hyödyllinen terveysaineisto. Terveiden edistämisen keskus ry*.

Rytkönen, T. & Jalanko, P. Alkulämmittely palloilu-, nopeus- ja maksimivoimaleissa. *Lihastohtori-blogi*. 16.6.2015. Viitattu 16.12.2019.

Rytkönen, T., Hulmi, J. & Haikarainen, T. 2014. Voima – miksi se on niin tärkeää urheilussa ja liikunnassa? *Lihastohtori-blogi*. 19.6.2014. Viitattu 16.12.2019.

Saari, M., Lumio, M., D. Asmussen, P. & Montag, H. 2013. Käytännön lihashuolto – warm up, cool down, venyttely, hieronta, urheiluhieronta ja teippaus. 2. p. Saarijärvi: VK-kustannus Oy.

Saarikoski, R., Stolt, M. & Liukkonen, I. 2010. *Terveet jalat*. 3. p. Helsinki: Duodecim.

Salonen, K. 2013. *Näkökulmia tutkimukselliseen ja toiminnalliseen opinnäytetyöhön. Opas opiskelijoille, opettajille ja TKI-henkilöstölle*. Tampere: Suomen yliopistopaino - Juvenes Print Oy.

Schoenfeld, B. 2010. Squatting kinematics and kinetics and their application to exercise performance.

Siewe, J., Rudat, J., Röllinghoff, M., Schlegel, U J., Eysel, P. & Michael, J W-P. 2011. Injuries and overuse syndromes in powerlifting.

Suomen Voimanostoliiton www-sivut. Viitattu 14.1.2020. <https://suomenvoimanostoliitto.fi/>



Taddei, U., Matias, A., Ribeiro, F., Bus, S. & Sacco, I. 2020. Effects of a foot strengthening program on foot muscle morphology and running mechanics: a proof-of-concept, single-blind randomized controlled trial.

Vilkka, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Helsinki: Tammi.

VoimanPolku -www.sivut. 2019. Viitattu 15.12.2019. <https://www.voimanpolku.info/>

Väyrynen, P. 2016. Duodecim Terveyskirjasto: Alaraajojen lihaskunnan harjoittaminen. Terveet jalat 2016.

Väyrynen, P. 2016. Duodecim Terveyskirjasto: Toiminnallisen harjoittelun merkitys ja periaatteet. Terveet jalat 2016.

Väyrynen, P. 2016. Jalkaterveys: jalkaterän anatomia ja toiminnallisuus. Duodecim Oppiportti.

Väyrynen, P. 2016. Jalkaterveys: tuntoaistimuksen merkitys jalkaterän ja alaraajan toiminnalle. Duodecim Oppiportti.

Zatsiorsky, V., Kraemer, W. & Fry, A. 2020. Science and Practice of strength training. USA: Human Kinetics.

# Palautekysely

Teen opinnäytetyötä Satakunnan ammattikorkeakoulun fysioterapian koulutusohjelmaan. Opinnäytetyöni aiheena on voimaharjoittelu ja siihen valmistavat harjoitteet. Näkökulmanani on loukkaantumisten ennaltaehkäisy näyttöön perustuvan tiedon ja niihin nojaavien harjoitteiden kautta. Opinnäytetyöni toteutetaan toiminnallisena opinnäytetyönä, jonka lopputuloksena on alkulämmittelyopas voimanostoa harrastavalle tai lajissa kilpailevalle henkilölle. Opinnäytetyön opas soveltuu myös perinteisen voimailijan käyttöön.

Oppaan pilotointi toteutetaan RB Gymin kävijöiden avulla. Toivoisin, että mahdollisimman moni antaisi palautetta oppaan sisällöstä sekä sen ymmärrettävyydestä ja käytettävyydestä, jotta oppaan lopullisesta versiosta tulisi mahdollisimman kattava ja ymmärrettävä paketti. Kysely toteutetaan anonyyminä. Kyselyn Kyllä / Ei -kysymyksiin on mahdollista kirjoittaa lisätietoja paperin kääntöpuolelle, johon jätetään tilaa myös muulle avoimelle palautteelle. Palautelomakkeet voi palauttaa kuoreen, joka sijaitsee salin pöydällä lomakkeiden vieressä.

Kiitos yhteistyöstä!

## Kysymykset

1. Harrastatko voimanostoa? Kyllä / Ei
  2. Kilpailenko voimanostossa? Kyllä / Ei
  3. Kuinka monta vuotta olet harrastanut voimaharjoittelua/käynyt salilla? \_\_\_\_\_
  4. Pohjustiko oppaan teoriaosuus harjoitteiden sisältöä riittävästi? Kyllä / Ei
  5. Olivatko oppaan kuvat selkeitä ja ymmärrettäviä? Kyllä / Ei
  6. Olivatko harjoitteiden kuvaukset selkeitä ja ymmärrettäviä? Kyllä / Ei
  7. Tarjosivatko harjoitteet uusia ideoita omaan alkulämmittelyysi? Kyllä / Ei
  8. Koitko harjoitteiden vastanneen tavoitteita, joita itse olet alkulämmittelylle asettanut? Kyllä / Ei
  9. Koitko jonkun liikkeen vaikeaksi tai toimimattomaksi? Kyllä / Ei
- Jos vastasit kyllä, niin mistä harjoitteesta oli kyse ja miksi? \_\_\_\_\_
10. Vapaa palaute sisällöstä (kääntöpuolelle):