

**LANNERANGAN URHEILUVAMMAT  
SEKÄ NIIDEN ENNALTAEHKÄISY  
NAISTEN PAINONNOSTOHARJOITTELUSSA**

Harjoittelun kokonaiskuorman ja ohjelmoinnin suunnittelu;  
liikepankki ennaltaehkäisevistä oheisharjoitteista

Suni Supattra

Opinnäytetyö  
Liikunta- ja vapaa-aika  
Liikunnanohjaaja

2022

Liikunta- ja vapaa-aika  
Liikunnanohjaaja (AMK)

---

<b>Tekijä</b>	Supattra Suni	<b>Vuosi</b>	2022
<b>Ohjaaja(t)</b>	Teemu Niemelä		
<b>Toimeksiantaja</b>	UKK-instituutti, Tampereen Urheilulääkäriasema		
<b>Työn nimi</b>	Lannerangan urheiluvammat sekä niiden ennaltaehkäisy naisten painonnostoharjoittelussa		
<b>Sivu- ja liitesivumäärä</b>	54 + 12		

---

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää yleisimpiä painonnostossa ilmeneviä lannerankaan kohdistuvia urheiluvammoja sekä kirjallisuuskatsauksen pohjalta peilata tietoa olemassa olevaan teoriaan naisten voimaharjoittelusta, lannerankaan kohdistuvien urheiluvammojen ennaltaehkäisystä sekä naisurheiluun liittyvistä erityiskysymyksistä. Opinnäytetyön toimeksiantajana toimii UKK-instituutti ja Tampereen Urheilulääkäriasema, ja työ toteutettiin toiminnallisena opinnäytetyönä. Aineistonkeruumenetelminä opinnäytetyössä käytettiin pääosin sekundäärisiä, lähdekirjallisuuteen pohjautuvia menetelmiä, mutta myös primäärisiä menetelmiä asiantuntijahaastatteluiden muodossa.

Toiminnallisen opinnäytetyön tuloksena syntyi alakohtainen opas lannerangan rasitusvammojen ennaltaehkäisemiseksi naisten painonnostoharjoittelun näkökulmasta. Naisten ja miesten välillä on sekä anatomisia että fysiologisia eroja, jotka tulee harjoittelussa ottaa huomioon. Oppaan pyrkimys on tuoda oleellista sekä ajankohtaista tutkittua tietoa sovellettuun käytäntöön urheiluvammojen ennaltaehkäisyyn sekä erityisesti naisurheilun erityiskysymyksien, kuten hormonaalisen kierron huomioimisessa.

Rasitusperäisten urheiluvammojen määrän lisääntyminen erityisesti nuorten urheilijoiden keskuudessa valmentajien tulisi tiedostaa paremmin omalle lajilleen tyypillisimmät rasitusvammat sekä niille altistavat tekijät. Työn yksi tärkeimmistä tavoitteista onkin liikunta-alalla toimivien ammattilaisten tiedon sekä taidon lisääminen.

<b>Avainsanat</b>	UKK- instituutti, urheiluvammat, voimaharjoittelu, painonnosto, ennaltaehkäisy, naisurheilun erityiskysymykset
<b>Muita tietoja</b>	Opas ennaltaehkäisevistä harjoitteista

Degree Programme in Sports and  
Leisure Management  
Bachelor of Sports Studies

---

<b>Author</b>	Supattra Suni	Year	2022
<b>Supervisor</b>	Teemu Niemelä		
<b>Commissioned by</b>	UKK-institute		
<b>Subject of thesis</b>	Sports injuries focusing on lumbar spine and their prevention in women's weightlifting training		
<b>Number of pages</b>	54 + 12		

---

The purpose of this study is to find out the most common sports injuries on lumbar spine in Olympic weightlifting training based on the literature review and to reflect that on the existing theory of women's strength training. Also, the purpose of this study is to find ways for sports injury prevention on lumbar spine, reflect them and look over special issues related to women's strength training.

The thesis is commissioned by Tampereen urheilulääkäriasema, UKK-institute and the study is accomplished as a functional thesis. The data collection methods in the thesis are mainly secondary methods based on source literature but also primary methods in the form of professional interviews.

As a result of this thesis there is a specific guide for the prevention of sport injuries on lumbar spine in weightlifting from the perspective of women's strength training. The guide's purpose is to bring relevant and up-to-date research into practice in the prevention of sports injuries and in particular specific issues in women's sports such as the hormonal cycle and its effects on performance.

Because the number of stress-related sports injuries has increased, especially among young athletes, coaches should be more aware of the most important predisposing factors for stress injuries, especially when working with young athletes. One of the most important purposes of this thesis is to increase the knowledge and skills of professionals working in the field of sport.

<b>Key words</b>	UKK- institute, sports injuries, strength training, weightlifting, sports injury prevention, specific issues in women's sports
<b>Special remarks</b>	Guide of preventative exercises for coaches and athletes

## SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	6
1.1	Painonnoston lyhyt lajianalyysi.....	6
1.1.1	Tempaus .....	7
1.1.2	Työntö .....	8
1.2	Opinnäytetyön tavoite.....	9
1.3	Kohderyhmä .....	10
1.4	Tärkeimmät käsitteet .....	10
2	LANNERANGAN URHEILUVAMMAT JA NIIDEN ENNALTA EHKÄISY .....	11
2.1	Lannerangan urheiluvammat.....	11
2.2	Selän ja lannerangan anatomia.....	11
2.2.1	Välilevyn pullistuma eli diskusprolapsi .....	13
2.2.2	Välilevyjen degeneraatio eli diskusdegeneraatio .....	14
2.2.3	Nikamien rasisurmurtumat eli spondylolyytit.....	16
2.3	Painonnostossa yleisimmin esiintyvien urheiluvammojen ennaltaehkäisy .....	17
2.3.1	Traumaperäisten tai rasisurperäisten urheiluvammojen ennaltaehkäisy .....	17
2.3.2	Kokonaisvaltainen harjoittelu urheilijan selän terveyden edistämiseksi.....	19
2.3.3	Naisten ja miesten fysiologisten ja anatomisten erojen huomiointi voimaharjoittelussa.....	23
2.3.4	Naisten voimaharjoittelun erityiskysymyksiä .....	25
3	OPPAAN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS .....	30
3.1	Oppaan suunnittelu ja menetelmällinen toteutus .....	31
3.2	Aineiston keruumenetelmät .....	33
3.3	Aineiston analysointi.....	35
3.4	Tulokset .....	36
3.4.1	Urheiluvammoille altistavat tekijät .....	36
3.4.2	Lannerangan urheiluvammojen ennaltaehkäisy ja kuntoutettavuus 39	
3.4.3	Selän terveyttä edistävät apuliikkeet.....	41
3.4.4	Ravitsemuksen merkitys urheiluvammojen ennaltaehkäisyssä ..	42
3.5	Tuotos.....	44

4	JOHTOPÄÄTÖKSET .....	45
4.1	Pohdinta .....	45
4.2	Pohdinta tuotoksen luotettavuudesta sekä jatkotutkimusehdotukset .	47
4.3	Oman oppimisen reflektio.....	48
	LÄHTEET.....	50
	LIITTEET.....	55

## 1 JOHDANTO

2010-luvun aikana on painonnoston suosio kasvanut räjähdysmäisesti pitkälti Crossfit-harjoittelun Suomeen rantautumisen ansioista (Vuohijoki, Kirsi 2018, 17). Lisäksi Fitness on aiheuttanut maailmanlaajuisesti terveellisen elämäntavan, lihaksikkaan ja hyvinvoivan vartalon ihannoimisen ja juurruttanut sen tähänhetkisiin kauneusihanteisiin, jonka johdosta myös naisten voimaharjoittelun määrä on kasvanut huomattavasti. Tämä kauneusihanteiden metsästys on yhtäkkisen lisääntyneen voimaharjoittelun myötä lisännyt erityisesti nuorten naisten keskuudessa rasitusvammojen määriä (Myllykoski 2016).

Muuttuneiden kauneusihanteiden aiheuttaman lisääntyneen kuntosali- sekä voimaharjoittelusta aiheutuvien rasitusperäisten vammojen lisäksi myös nuorilla urheilijoilla on rasitusperäisiä vammoja kuten rasitusmurtumia havaittu entistä enenevässä määrin (Paasi 2018). Etenkin lannerangan rasitusmurtumat ovat urheilulääkäri Harri Hakkaraisen mukaan lisääntyneet viime vuosina (Paasi 2018).

Viime vuosien aikana tapahtuneiden kauneusihanteiden muutoksien, naisten voimaharjoittelun ja urheilussa ilmenevien rasitusperäisten vammojen lisääntymisen vuoksi on tämän opinnäytetyön tavoitteena selvittää painonnostoharjoittelussa yleisimmät lannerankaan kohdistuvat urheiluvammat sekä kuinka näitä tulisi ennaltaehkäistä naisurheilun erityiskysymykset huomioiden. Tällä hetkellä ei naisten hormonaalisen kierron vaikutusta suorituskykyyn ole juurikaan tutkittu tai tutkimukset ovat olleet aiheesta hyvin suppeat. Painonnoston lajikohtainen näkökulma valikoitui omakohtaisen kokemuksen sekä lajituntemuksen pohjalta.

### 1.1 Painonnoston lyhyt lajiansalyysi

Tekniikka yhdistettynä räjähtävään voimantuottoon sekä joustavuuteen on yksi painonnoston saloista (Gourgoulis, Aggelousis, Mavromatis, Garas 2000). Laji on esiintynyt ensimmäisen kerran Ateenan 1896 olympialaisissa kuuluen osana yhdeksään kilpailulajiin. Painonnosto on voima- ja ennen kaikkea taitolaji, jossa on käytössä suuret moninivelliikkeet. Voiman ja korkean taitotason lisäksi tulee

painonnostajalta löytyä liikkuvuutta, räjähtävyyttä, nopeutta sekä pitkäjänteisyyttä (Gourgoulis, ym. 2000.)

Laji keskittyy kahteen erittäin tekniseen nostoon eli tempaukseen ja työntöön. Tempauksessa levytanko nostetaan yhdellä jatkuvalla liikkeellä pään yläpuolelle. Työnnössä liike koostuu kahdesta eri liikkeestä; rinnallevedosta sekä ylöstyönnöstä, jossa urheilija nostaa tangon ensin rinnalle, josta urheilija ponnistuksen avulla työntää tangon pään päälle suorille käsivarsille (British Weightlifting 2022.)

Painonnosto on painoluokkalaji, joten kilpailut käydään eri painoluokissa. Etuna lajissa on se, että erikokoiset urheilijat pystyvät ottamaan mittaa toisistaan kansainvälisen Sinclair- taulukon avulla, jolloin eri sarjojen nostajat kyetään rankkaamaan paremmuusjärjestykseen. Suhteellisesti verrattuna lajin huippunostot nostetaan keskiluokissa, jolloin urheilijan vertikaalinen matka ei samalla tavalla vaikuta tangon nostokorkeuteen, kuten suuremmissa painoluokissa (Lundahl 2016, 411.)

### 1.1.1 Tempaus

Tempaus on painonnoston teknillisesti ja suorituksellisesti vaikein liike, jossa nostajan tarkoituksena nostaa tanko maasta suorille käsille pään päälle yhdellä jatkuvalla liikkeellä ottaen tangon vastaan valakyykkyyyn (Lundahl 2016, 413). Tiivistettynä tempaus koostuu kuudesta kriittisestä osa-alueesta; maasta irrotus eli ensimmäinen veto, siirtyminen ensimmäisestä vedosta toiseen, polven jälkeen alkavaan vetoon (polvenohitus), toinen veto, nostajan kääntö tangon alle, vastaanotto sekä ylösnousu. Jotta nosto hyväksytysti onnistuu, ovat tempauksen ensimmäiset, keskimäärin alle sekunnissa tapahtuvat äärimmäisen suuren työtehon sisältävät viisi vaihetta kaikista kriittisimmät (Gourgoulis, Aggelousis, Mavromatis, Garas 2000.)

Tempauksen ensimmäisessä vaiheessa eli irrotuksessa, nostaja irrottaa jalalla nostaen tangon maasta tuoden tangon polven alapuolelle säilyttäen selkälumman, jossa hartialinja on reilusti tango etupuolella. Irrotuksessa nostajan on

muistettava nostaa tankoa sekä omaa vartaloaan kohti, että kohtisuoraan ylöspäin (Gourgoulis, Aggelousis, Mavromatis, Garas 2000.)

Tempauksen toinen veto alkaa polvenohituksesta ja päättyy alaraajojen täyteen ojennukseen. Toisen vedon aikana urheilija lähtee ojentamaan polvia sekä lantiot samalla pitäen tangon mahdollisimman lähellä vartaloa (Kusuma, Rilastio, Syafei 2018.) Tempauksen toisen vedon lopulla eli niin sanotun kolmannen vedon aikana tulee nostajan vetää itsensä tangon alle mahdollisimman nopeasti kolmoisojennuksen eli nilkkojen, polvien sekä lantion samanaikaisen ojennuksen aikana (Roininen 2019, 230). Noston alle menossa tulee nostajan nimenomaan vetää itsensä aktiivisesti eikä tiputtautua tangon alle. Mikäli nostaja pysyy tämän vaiheen tekemään mahdollisimman tehokkaasti ja nopeasti, muuttuu kolmannen vedon alku aikaisemmaksi ja täten myös vastaanottokorkeus madaltuu, jolloin teoriassa nostajan tangon nostomatka lyhenee ja suurempien rautojen nostaminen mahdollistuu (Roininen 2019, 231.)

Kun nostaja on ponnistusta, selkävetoa sekä käden ohjausta aktiivisesti hyväksikäyttäen päässyt vetämään itsensä nopeasti rannekäännöllä tangon alle, tulee tanko vastaanottaa suorille käsille pään päälle. Kyseessä on tempauksen vastaanottovaihe. Nostajan vastaanotettua tanko, tulee urheilijan nousta syväkyykystä (valakyykky) aktiivisesti työntäen tankoa ylöspäin sekä pitäen painopisteen jalan keskiosassa. (Lundahl 2016, 413.)

### 1.1.2 Työntö

Painonnoston toisena kilpailunostona on työntö. Nosto on liikkeenä kaksiosainen ja koostuu rinnallevedosta sekä ylöstyönnöstä. Työntönosto on painonnostokilpailussa urheilijan viimeinen kilpailusuorituksena tehtävä liike ja siinä mitataan nostajan maksimaalista voimantuottoa. Koska työntönostoissa nostetaan yleisesti suhteessa huomattavasti suuremmat raudat kuin tempauksessa, on nostajan kyvyllä suorittaa mahdollisimman maksimaalinen kolmen työntön onnistunut nostoputki, suuri merkitys urheilijan kilpailumenestyksen kanssa. (Vorobyev 1986, 40)



Työnnön onnistumisen kannalta ensimmäinen kriittinen osuus on onnistunut rinnalleveto. Rinnallevedon ydinkohtina ovat irrotus, polvenohitus, toinen veto, ponnistus sekä nopea ja rento kääntö tangon alle (Lundahl 2016 413.) Rinnallevedon vetovaihe, samoin kun tempauksessakin, vaatii vahvaa sekä stabiilia keskivartaloa ja alavartalon ojentuessa kohdistuu ojennuksesta syntyvä voima nostettavaan tankoon (Roininen 2019, 229). Nostajan ponnistaessa vertikaalisesti kohtisuuraa ylöspäin, aktivoituu myös käsiveto matkaan mukaan ohjaten tangon linjausta. Ponnistuksen aikana nostajan tulee vetää itsensä aktiivisesti tangon alle etukyykyn ala-asentoon kyynärpäät rennon nopeasti tangon alle kiertäen ja samalla ottaen tangon vastaan rinnalle. Kun urheilija on saanut tangon vastaanotettua rinnalle napakasti, alkaa syväkyykystä ylösnousu (Lundahl 2016, 415.)

Rinnallevedon ylöstulon jälkeen urheilija valmistautuu ylöstyöntöön tangon ollessa hartioilla ”räkki” asennossa. Ylöstyöntöön lähdeettäessä lähtee urheilija viemään polviaan eteenpäin, pitäen selän sekä keskivartalon asennon kohtisuoraan ylöspäin. Tämän jälkeen urheilija alkaa työntämään jaloillaan tankoa ylöspäin, samalla ojentaen polvet täyteen ojennukseen. Tämän seurauksena tanko irtoaa hartioilta, jonka aikana urheilija lähtee työntymään tangon alle, vieden samalla jalat ylöstyönnön vastaanottoasentoon. Nosto lopetetaan, kun urheilija on saanut tangon hallintaan suorille käsille pään päälle ja palannut täysin niin sanottuun seisoma-asentoon jalkojen ollessa vierekkäin (Everett 2022.)

## 1.2 Opinnäytetyön tavoite

Tutkimuksen tavoitteena on selvittää painonnostossa lannerankaan kohdistuvat yleisimmät urheiluvammat ja kuinka käytännön harjoittelussa liikkeen avulla loukkaantumisriskiä voidaan minimoida naisurheiluun kuuluvien erityishuomioiden näkökulmasta. Tavoitteena on kehittää ja luoda laajaan lähdekirjallisuuteen perustuvan kirjallisuuskatsauksen sekä alan ammattilaisten haastattelujen pohjalta opas, jonka materiaali sisältää lannerankaan kohdistuvien urheiluvammojen ennaltaehkäisevän liikepankin, painottaen etenkin naisurheilijoiden näkökulmaa. Tutkimus keskittyy nimenomaan ennaltaehkäisevään urheiluvammojen

hoitoon rajaten ulkopuolelleen urheiluvammojen hoidon eikä täten käsittele esimerkiksi leikkaus- tai lääkehoitoa.

### 1.3 Kohderyhmä

Naisten urheiluun sekä suorituskykyyn liittyviä osatekijöitä ei ole samalla tavalla tutkittu miesurheilijoihin verrattuna. Opinnäytetyön tavoitteena on selvittää naisurheilun näkökulmasta lannerankaan kohdistuvien vammojen ennaltaehkäisyä ja oppaan kohderyhmäksi valikoitui nimenomaan naisurheilijat painonnoston parissa. Oppaan kohderyhmään kuuluu myös painonnostoa tai muuta voimaharjoittelua valmentavat liikunta-alan ammattilaiset.

### 1.4 Tärkeimmät käsitteet

Tutkimuksen tärkeimpinä käsitteinä ovat urheiluvammat, urheiluvammojen ennaltaehkäisy, painonnosto sekä lanneranka.

## 2 LANNERANGAN URHEILUVAMMAT JA NIIDEN ENNALTA EHKÄISY

Lanneselän erilaisten vammojen yleisyys painonnostajien keskuudessa on raportoitu olevan 30%-50% (Mayberry, Nicola 2021). Erilaiset venähdykset sekä lihaksiin ja jänteisiin kohdistuvat vammat ovat kaikista yleisimpiä painonnostossa ilmeneviä vammoja ja kattavat noin 60% raportoiduista vammoista, joista loput koostuvat rasitusperäisistä vammoista (Leppänen 2019). Koska painonnostossa urheiluvammat sijoittuvat pääosin lanneselkään, olkapäihin sekä polviin (Leppänen 2019), tulisi näiden yleisimpien urheiluvammojen syntymekanismit tiedostaa urheilijoiden turvallisen sekä kehittävän harjoittelun takaamiseksi.

Jotta lannerangan urheiluvammoja sekä niiden syntymekanismeja ymmärrettäisiin paremmin, tulee ensin käsitellä lannerangan urheiluvammoja (2.1). Tämän jälkeen kuvaillaan selän- ja lannerangan anatomiaa, jotta lannerangan urheiluvammojen syntymekanismeja painonnostossa voidaan ymmärtää (kappale 2.2). Viimeisessä kappaleessa (2.3) käsitellään työn pääaihetta, eli miten painonnostossa ilmeneviä yleisimpiä urheiluvammoja voidaan käytännössä ennaltaehkäistä (kappale 2.3.1 sekä kappale 2.3.2). Lisäksi erikseen on vielä käsitelty naisten voimaharjoitteluun liittyviä erityiskysymyksiä (2.3.4).

### 2.1 Lannerangan urheiluvammat

Kappaleessa käydään läpi ensin selän ja lannerangan anatomia (2.2.1), jotta voidaan ymmärtää anatomisesti, miten lannerangan urheiluvammat syntyvät. Tämän jälkeen lannerangan urheiluvammoja on käsitelty kolmen erityyppisen vamman osalta, joita ovat välilevyn pullistuma eli diskusprolapsi (2.2.2), välilevyn degeneraatio eli diskusdegeneraatio (2.2.3) ja nikamien rasitusmurtumat eli spondylolyysit (2.2.4).

### 2.2 Selän ja lannerangan anatomia

Selkärankamme muodostuu rakenteeltaan luisista nikamista, jotka jaetaan kaula (7)-, rinta (12)- ja lannenikamiin (5). Yhteensä kaikkiaan nikamia on 33, eli kaula-, rinta-, sekä lannenikamien lisäksi selkärankaan kuuluu vielä yhteen luutuneet viisi ristinikamaa sekä kolmesta neljään häntänikamaa. Nikamien välissä

on iskunvaimentajina toimivia rustokudoksisia välilevyjä, jotka suojaavat mutta myös mahdollistavat rangan normaalin liikkuvuuden (Grönholm, Larsson, Salmi-  
nen, Wegelius & Walker 2014, 141.)

Selkäranka eli *columna vertebralis* koostuu noin 33 selkänikamasta (*vertebra*) sekä nikamien välisistä rankaa suojaavista välilevyistä (*discus intervertebralis*) (Moilanen 2008). Selkäranka jaetaan kaula- (*vertebra cervicales*) eli C1-C7 nikamiin, rinta- (*vertebra thoracica*) eli Th1-Th12 nikamiin sekä lannenikamiin (*vertebra lumbalis*) eli L1-L5 nikamiin (Moilanen 2008). Lannenikamat ovat kooltaan nikamista suurimpia, sillä ne kannattelevat kehon painopisteen vuoksi suurinta kuormaa. Kehon painopiste sijaitsee navan takana, juuri L1-L5 nikamien kohdalla (Koskela 2022.) Kaula-, rinta sekä lannerangan lisäksi *columna vertebralis* eli selkärankaan kuuluu myös viisi nikamaa, ristiluuksi luutuneet (os *sacrum*) *vertebra sacralis* sekä kolmesta viiteen häntänikamaa, *vertebra coccygea* jotka ovat myös luutuneet yhteen tuttavallisemmin kutsuttavaksi häntäluuksi (os *coccygis*) (Moilanen 2008.)

Nikama itsessään (Kuva 1) koostuu nikaman solmusta (*corpus vertebrae*), nikaman kaaresta (*arcus vertebrae*), okahaarakkeesta (*processus spinosus*), poikkihaarakkeista (*processus transversus*), nivelhaarakkeesta (*processus articularis*) sekä nikamanväliaukosta (*foramen intervertebrale*) (Moilanen 2008.) Nikaman kaari eli *arcus vertebrae* muodostuu nikaman solmusta (*corpus vertebrae*) lähtevistä nikamakaaren varsista eli pedikkeleistä (Kallio & Åström 2019.)

Nikaman solmun tehtävänä on kannatella nikamaan ja selkärankaan kohdistuvaa kuormaa. Nikaman kaari eli *arcus vertebrae* suojaa taas nikamien välissä kulkevaa selkäydintä. Nivelhaarakkeen eli *processus articularis* tehtävänä nivelten sekä nikamien toisiinsa niveltymisen, kun taas okahaarake eli *processus spinosus* sekä poikkihaarake eli *processus transversus* toimivat niihin kiinnittyvien selän lihaksiston kiinnityskohtina (Moilanen 2008.)

### 2.2.1 Välilevyn pullistuma eli diskusprolapsi

Selkärangan nikamien välissä sijaitsee rustolevyjä, joiden pääsääntöisenä tarkoituksena on lieventää rankaan kohdistuvia iskuja antaen samalla rangalle joustavaa tukea (Ullmann 2009, 88–115). Näitä rustolevyjä kutsutaan tuttavallisemmin nimellä välilevy (discus intervertebralis) (Moilanen 2008.) Ilman välilevyjä ei selkärangamme liikkuisi toimimallaan tavalla ja nikamat hankautuisivat jatkuvasti toisiinsa (Ullman 2009, 88–115).

Välilevy rakentuu sidekudoksisesta, ja renkaan mallisesta annulus fibrosuksesta eli syykehä rustorenkaasta ja syykehän sisällä olevasta vesipitoisesta, pehmeästä ja hyytelömäisestä ytimestä eli nucleus pulposuksesta (Grönholm ym. 2014, 147.)

Välilevyn rustorenkaan venyessä tai revetessä pääsee välilevyn vesipitoinen ja hyytelömäinen ydin pullahtamaan ulos välilevyä ympäröiviin kudoksiin synnyttäen pienimuotoisen tulehdustilan sekä aiheuttaen pahimmillaan mekaanisen paineen selkäranganakanavaan ja hermojuuriin. Tätä kutsutaan välilevyn pullistumaksi, mutta myös välilevytyräksi tai diskusprolapsiksi (Grönholm ym. 2014, 147.) Diskusprolapsia havaitaan tavallisimmin lannerangan, etenkin neljännen sekä viidennen selkänikaman kohdalla, koska juuri kyseiselle lannerangan alueelle kohdistuu vuorokauden valveillaolon aikana suurin määrä rasitusta (Ullman 2009, 88–115.)

Diskusprolapsin vammamekanismi on moninainen. Ikääntyminen heikentää välilevyjen elastiivisuutta ja ne saattavat kutistua. Tapaturmainen pullistuma voi johtua esimerkiksi painavan kuorman nostamisesta tai yhtäkkinen rangon maksimaalinen liike voi pullistaa välilevyä (Ullmann 2009, 88–115.) Nuoruusiällä ilmenevä välilevyn pullistuma voi johtua perinnöllisestä tai synnynnäisestä kudoksen, välilevyjen tai rangon kaaren heikkorakenteisuudesta (Ullmann 2009, 88–115.) Välilevyn ydin eli nucleus pulposus liikahtaa aina kohti rangon ojennettua puolta, mahdollinen virheasento voi altistaa myös välilevyn pullistumalle. Tällöin virheasennosta johtuva selkärangan epätasainen rasitus kohdistuu myös

välilevyihin epätasaisesti, joihinkin enemmän kuin toisiin (Ullmann 2009, 88–115.)

Välilevyn pullistumasta aiheutuva oirekuva on hyvin pitkälti alaraajapainoitteinen; selkään kohdistuva kipuilu, alaraajojen sekä pakararan puutuminen tai pistely (Grönholm ym. 2014, 147.) Kipu saattaa säteillä hyvinkin voimakkaasti alaselästä pakaroihin, aina varpasiin saakka. Pullistumasta johtuva paine hermojuurissa aiheuttaa hermoärsytystä, joka saattaa ilmetä pistelynä raajoissa tai rangan alueella, pullistuman sijainnista riippuen (Ullmann 2009, 88–115.) Lisäksi pullistunut välilevy voi hermojuuria puristaessaan aiheuttaa lihasheikoutta sekä pahimmillaan lihasten toimintakyvykkyyttä, joka esimerkiksi ilmenee estyneenä kykynä nousta varpaille sekä vakavammassa tapauksissa vaikeutuneena virtsaamisessa tai ulostamisessa (Saarelma 2021).

Usein välilevyvammat paranevat ilman leikkaushoitoa kuntoutuksen avulla. Onnistuneesta kuntoutuksesta huolimatta mahdollisuus uudelle loukkaantumiselle on olemassa erityisesti suuren kuormituksen omaavissa lajeissa (Grönholm ym. 2014, 147.) Hoitona nikamavälilevyn pullistumalle usein suositellaan kokonaan kuormituksen vähentämistä sekä lepoa (Grönholm ym. 2014, 147.) Selän liikkuvuuden ylläpitämiseksi sekä selän tukilihasten surkastumisen estämiseksi, tulisi kuitenkin normiaskareet arjessa suorittaa kivun sallimissa rajoissa urheilusuorituksia lukuun ottamatta. Fysioterapian avulla tulisi kuntoutus aloittaa asteittain keskittyen tukilihasten oikeanaikaiseen aktivointiin sekä vahvistamiseen. Ennaltaehkäisevänä toimenä selän sekä keskivartalon tukilihaksiston kunnosta tulisi huolehtia aktiivisesti ja harjoittaa niitä säännöllisesti monipuolista liikuntaa unohtamatta. Lisäksi erilaisissa nostotilanteissa esimerkiksi kuntosaliympäristössä tulisi huolehtia siitä, että nostotekniikat ovat oikeaoppiset sekä säilyvät hyvinä liikkeen alusta loppuun asti ennen harjoituskuorman lisäämistä (Grönholm ym. 2014, 147.)

### 2.2.2 Välilevyjen degeneraatio eli diskusdegeneraatio

Diskusdegeneraatio eli nikamavälilevyjen rappeuma tarkoittaa käytännössä välilevyn madaltumista, jolloin rangan nikamavälit muuttuvat epätasaisiksi. Madaltunut eli degeneroitunut välilevy saattaa painaa hermoja sekä rangan

nivelsiteitä saaden aikaan kipua selän alueelle, mutta myös aiheuttaa välilevyn pullistuman (Grönholm ym. 2014, 148.)

Degeneraatio eli nikamavälilevyn madaltuminen saa alkunsa sidekudoksisen syykehän proteiinien ja näitä ympäröivien väliaineiden muutoksista aiheuttaen sidekudoksen kimmoisuuden sekä lujuuden huomattavaa heikentymistä, joka luonnollisesti heikentää myös yksittäisen nikamavälilevyn eli discus intervertebraliksen kuormituksen sietokykyä (Myllynen 1995.) Degeneratiiviset muutokset tulevat usein sekä yleisimmin ikääntymisen kautta, mutta voivat myös syntyä rankaan kohdistuvan trauman tai esimerkiksi liiallisen rasituksen seurauksena (Myllynen 1995.) Vaikka välilevyjen degeneroituminen onkin pääsääntöisesti ikääntymiseen liittyvä sairaus, alkaa degeneroitumisen vähittäinen prosessi jo nuoruusiän tienoilla edeten yksilöllisesti. Esimerkiksi voimalajeissa, jossa rankaan kohdistuvat voimat ovat suuria ja usein reilusti yli yksilön oman kehonpainon, on suurempi riski nopeuttaa nikamavälilevyjen degeneroitumisen prosessia verrattuna henkilöihin, jotka eivät päivittäisissä toiminnoissa nosta niin suuria kehon ulkopuolisia kuormia (Myllynen 1995.)

Nikamavälilevyn madaltuman oirekuvaus on hyvin välilevyn pullistuman kaltainen; alaselkään kohdistuva kipuilu, joka usein säteilee pakaroihin sekä alaraajoihin. Degeneroitunut välilevy voi myös olla yksilöllisesti kokonaan oireeton, vaikka kuvantamisessa tämä näkyisi. Mikäli välilevyn degeneraatio sijaitsee rinta- tai lannerangan alueella, kipuilu sijoittuu alaselästä alaraajoihin, kun taas kaularangassa sijaitsevassa välilevyn degeneraatiossa säteily voi tulla hartiaseudulle sekä yläraajoihin (Grönholm ym. 2014, 148.)

Usein rappeutunut välilevy ei aiheuta suurempaa oiretta. Välilevyrappeuma eli diskusgeneraatio on niin sanotusti luonnollinen osa ikääntymistä ja on hyvinkin yleinen myös kokonaan oireettomilla henkilöillä (Takatalo 2018). Mikäli oireena on rappeutuneen välilevyn aiheuttama arkuus tai rangan jäykkyys, voidaan oirekuvausta hoitaa fysioterapian sekä lisäksi kuuma- tai kylmähoidolla. Mikäli taas oireena on voimakas kipuilu, voi tulehduskipulääkekuuri auttaa lievittämään oireita, kivun katoamiseen saakka (Johns Hopkins Medicine 2021). Kuitenkin lihasten yleiskunto sekä erityisesti keskivartalon hallinta ovat fysioterapiaharjoitusten tarkoituksen taustalla, jolloin oikein toimivalla lihaksistolla pyritään

hallitsemaan paikallista välilevyn rappeutumisen aiheuttamaa rangan suurentunutta kuormitusta (Takatalo 2022).

### 2.2.3 Nikamien rasisusmurtumat eli spondylolyysit

Rangan nikamat nivELYVÄT toisiinsa yhteen niin sanotuin fasettinivelin, joissa yksittäisen fasettinivelen alempi nivelhaarake eli processus articularis inferior nivELYTY ylemmään ja ylempi nivelhaarake eli processus articularis superior ylemmään nikamaan (Grönholm, ym. 2014, 149). Näiden nivelhaarakkeiden väliin jäävä alue on koko nikamakaaren luisen rakenteen huomattavasti heikoin alue ja usein ylikuormitusperäiset rasisusvammot johtavatkin juuri näiden nivelhaarakkeiden välille jäävän alueen rasisusperäiseen murtumiseen (Grönholm ym. 2014, 149).

Spondylolyysit eli lannerangan rasisusmurtumat ovat syntymekanismiltaan useimmiten liiallisen sekä toistuvan ja yksipuoleisen rasisuksen seurausta. Rasisusmurtuman paikantuessa vain nikaman toiselle puolelle, puhutaan yksipuoleisesta eli unilateraalista murtumasta kun taas jos murtuma sijaitsee nikaman kummallakin puolella, on kyseessä bilateraallinen murtuma (Kallio, Åström 2019.)

Lannerangan rasisusmurtuman oirekuvaan kuuluu useimmiten hiljalleen alkava alaselkään kohdistuva kipuilu leviten selän molemmille puolille. Lisäksi lihaskrampit, lihaskireys ja säteilyoireet pakaroiden sekä takareisien alueella ovat tyypillisiä nikaman rasisusmurtuman oirekuvassa (Kallio, Åström 2019) (Grönholm ym. 2014, 149). Oireilu saattaa pahentua urheilusuorituksen aiheuttaman rasisuksen aikana, mutta levossa oire helpottaa (Kallio, Åström 2019).

Kuntoutusvaihe kestää usein vähintään kuusi viikkoa riippuen rasisusmurtuman vakavuudesta. Levon sekä selkään kohdistuvan kuormituksen vähentämisen jälkeen alkaa fysioterapeutin kanssa vahvistavat sekä liikkuvuutta edistävät harjoitteet murtuman kuntouttamiseksi edelleen liiallista kuormitusta välttämällä (Grönholm ym. 2014, 149).



### 2.3 Painonnostossa yleisimmin esiintyvien urheiluvammojen ennaltaehkäisy

Tässä kappaleessa painonnostossa yleisimmin esiintyvien urheiluvammojen ennaltaehkäisy on jaettu neljään osaan: 1) Traumaperäisten tai rasitusperäisten urheiluvammojen ennaltaehkäisy (kappale 2.3.1), 2) Kokonaisvaltainen harjoittelu urheilijan selän terveyden edistämiseksi (kappale 2.3.2), 3) Naisten ja miesten fysiologisten ja anatomisten erojen huomiointi voimaharjoittelussa (2.3.3) sekä 4) Naisten voimaharjoittelun erityiskysymyksiä (2.3.4).

Painonnosto ja yleisesti ulkoisella kuormalla tehtävät harjoitteet ovat nousuvassa suosiossa kuntoilumuotona sekä painonnosto myös kilpailulajina. Amerikassa tehdyn tutkimuksen mukaan (Centers for Disease Control and Prevention 1998-2004) lähes 45 miljoonaa amerikkalaista tekee lisäpainoharjoittelua vuosittain, joiden pohjalta on ensiavullisia loukkaantumisia on kirjattu keskimäärin 970,8 vuodessa (Risser, W.L, Risser, J.M & Preston 1990) ja spesifisesti painonnostajien keskuudessa on raportoitu alaselkään ja lannerankaan kohdistuvia vammoja jopa 30-50%:lla (Raske, Norlin 2002).

#### 2.3.1 Traumaperäisten tai rasitusperäisten urheiluvammojen ennaltaehkäisy

Urheiluvammat itsessään voidaan jakaa vammamekanismiltaan karkeasti kahteen eri ryhmään; akuutisti sekä tapaturmaisesti syntyviin vammoihin sekä kroonisiin, rasitusperäisiin vammoihin (Grönholm ym. 2014, 18). Painonnostossa yleisimmät urheiluvammat ovat selkään ja lannerankaan kohdistuvat rasitusperäiset vammat. Niiden uskotaan olevan yhteydessä lajiliikkeiden yksipuolisuuteen ja toistuvaan, mahdollisesti liian suureen rasitukseen urheilijan suorituskykyyn nähden (Mayberry, Nicola 2021, 455–469). Tällaisia yleisiä vammoja ovat muun muassa välilevyvauriot etenkin L4-L5 nikamien sekä SI- nivelen alueella, joihin saattaa yhden noston aikana aiheutua jopa 17000 N voima. Painonnostajilla ilmenee selkään kohdistuvien vammojen lisäksi myös paljon polviin, olkapäihin sekä kyynärpäihin kohdistuvia urheiluvammoja (Mayberry, Nicola 2021, 455–469.)

Rasitusperäisten vammojen yksi pääsyntymekanismi on liian yksipuoleinen sekä kuormittava harjoittelu yksilön suorituskykyyn nähden. Ennaltaehkäiseviä tekijöitä rasitusperäisissä vammoissa, iästä riippumatta on, harjoittelun monipuolisuus sekä suunnitelmallisuus siten, ettei kokonaiskuorma ylitä urheilijan sietorajaa. Lisäksi alaselän vammojen ennaltaehkäisemiseksi ulkoista kuormaa liikuteltaessa avainasemassa on lanneselän neutraalin asennon vahvistaminen ja säilyttäminen (Mayberry, Nicola 2021, 455–469.) Painonnostossa tehtävät liikkeet ovat hyvin yksipuolisia ja rankaa kuormittavia, joten keskivartalosta saatava tuki on oltava harjoiteltavien ominaisuuksien joukossa. Esimerkiksi lannerangan neutraalin asennon säilyttäminen noston ydinkohdissa pohjautuu keskivartalon hyvään ja vahvaan hallintaan. Vaikka urheilijan tulee harjoittaa keskivartaloa selän terveyden edistämiseksi, usein raskaissa lajinostoissa tai esimerkiksi raskaissa kyykyissä käytetään painonnostovyötä lannerangan tukemiseksi ja mahdollisen vamman ehkäisemiseksi (Mayberry, Nicola 2021, 455–469.)

Tulee kuitenkin muistaa, että vyö ei korvaa vahvaa vatsa- sekä selkälihasten hallintaa, vaan toimii tukevana elementtinä. Lisäksi on harjoituksista aiheutuva väsymys ja uupuminen riskitekijänä äkillisille, traumaperäisille urheiluvammoille, etenkin ulkoista kuormaa liikutettaessa. Tämän vuoksi tulisi valmentajien suunnitella urheilijoidensa harjoitukset siten, että harjoituksen vaativin, haastavin sekä riskialttein harjoite sijoittuu harjoituksen alkuvaiheille, jolloin keskittyminen sekä energiatasot ovat vielä hyvät. (Mayberry, Nicola 2021, 455–469.)

Painonnostossa rankaan kohdistuvien, kuten muissakin lajeissa tyypillisten urheiluvammojen syntymiseen on liikkuvuudella oma osuutensa. Liikkuvuus on kehon kykyä käyttää hyödyksi eri nivelten liikelaajuuksia (Mero, Nummela, Kalaja & Häkkinen 2016, 313). Liikkuvuus on olennaisena osana suoritus- sekä toimintakyvyn mutta myös taloudellisen liikkeen toteuttamisessa, sillä hyvä liikkuvuus tekee mahdolliseksi raajojen laajojen liikeratojen hyödyntämisen mahdollisimman pienellä ympäröivien kudosten aiheuttamalla vastuksella (Mero ym. 2016, 313). Huonolla liikkuvuudella joutuu vaikuttaja- eli agonistilihas tekemään ylimääräistä työtä jännittynyttä vastavaikuttaja- eli antagonistilihasta vastaan, jolloin esimerkiksi voimantuotto heikkenee huomattavasti eikä urheilija saa suorituksesta omaa mahdollista potentiaaliaan käyttöön. Optimaalisen suorituksen

kannalta on riittävää, kun urheilijan liikkuvuus on taloudellisen suoritustekniikan vaatimalla tasolla. Liiallinen liikkuvuus varsinkin ulkoista kuormaa liikuteltaessa on jopa haitallista, etenkin jos liikehallinta on puutteellista (Mero ym. 2016, 313.)

Puutteellisen liikkuvuuden lisäksi voidaan painonnostossa esiintyviä rankaan kohdistuvia mutta myös muissa lajeissa ilmeneviä rasitusperäisiä muutoksia ennaltaehkäistä riskitekijöiden sekä rasitusvammojen syntymekanismien tuntemisella ja näiden pohjalta viikoittaisiin harjoituksiin vaikuttamalla (Mero ym. 2016, 667). Urheiluvammojen riskitekijät jaetaan ulkoisiin- sekä sisäisiin riskitekijöihin. Tietämys riskitekijöihin vaikuttamisesta valmennustahon puolelta on miltei edellytys vammojen ammattitaitoiseen ja tehokkaaseen ennaltaehkäisyyn.

### 2.3.2 Kokonaisvaltainen harjoittelu urheilijan selän terveyden edistämiseksi

Urheilijat, joiden valmentajat ovat suunnitelleet harjoittelun sekä palautumisen huolellisesti sisältäen myös lajiharjoittelusta poikkeavaa monipuolista palauttavaa harjoittelua, ovat todennäköisemmin lajinsa huipulla (Leppänen 2019). Harjoittelun monipuolisuudella tarkoitetaan mahdollisimman laaja-alaisesti hermolihasjärjestelmää sekä aineenvaihduntaa kuormittavia, mutta kehittäviä harjoitteita sisältäviä ohjelmia, jotka ennaltaehkäisevät urheiluvammoja. Harjoittelussa monipuolisuuden lisäksi tulisi kuitenkin huomattava pääpaino olla lajinomaisen liikehallinnan eli proprioseptiikan kehittämisessä (Mero ym. 2016, 669.)

Kehittyneen, lajinomaisen liikehallinnan omaava urheilija, jolla on muun muassa sisäiset vammojen riskitekijät, kuten yksilöllinen lihasepätasapaino harjoittelussa otettu huomioon, ei altista itseään virheellisten asentojen aiheuttamien väärin kuormituskulmien pohjalta syntyville rasitusperäisille vammoille (Mero ym. 2016, 669). Harjoittelun monipuolisuus ennen kaikkea ennaltaehkäisee niin urheiluvammoja, mutta myös kehittää urheilijan suorituskykyyn vaikuttavia eri osa-alueita, kuten yksinkertaisimmillaan fyysistä kuntoa sekä voimatasoja kehittyneen liikehallinnan kautta (UKK- instituutti 2021).

Eryteisesti nuorten urheilijoiden kasvavat selkävaivat ovat huolestuttaneet lääkäreitä viime vuosina (Ranta 2015). UKK- instituutin Terveyttä edistävän

liikuntaseuran julkaisema tutkimus urheilvien nuorten alaselkä- ja niskakivuista osoittaa, että lähes 35 % tutkimukseen osallistuneista tytöistä ja 24,5 % pojista kärsii alaselän kipuilusta aika-ajoin (Rossi ym. 2016). Nuorten urheilijoiden keskuudessa myös harjoittelun rasitusperäiset selkävammat ovat yleistyneet viime vuosien aikana (Ranta 2015). Kuinka harjoittelun kokonaisuus huomioon ottaen pystytään selkään kohdistuvia rasitusperäisiä vammoja ennaltaehkäisemään erityisesti lajeissa kuten painonnostossa, jossa liikutetaan suuria ulkoisia kuormia?

Lihakset synnyttävät toiminnallaan selän ja rangan alueelle kompression lihaksien sekä nikamien välille, mikä toimii kehon luontaisena mekanismina stabiloida rangan aluetta (Ahonen, Sandström 2016, 223). Maan painovoima aiheuttaa yksilön ylävartalon suuruisen paineen lannerangan rakenteisiin seisoma-asennossa. Mikäli kehon asento on hyvä ja lihaksisto rangan ympärillä toimii oikealla tavalla suojellakseen selän aluetta, on lanneselkään kohdistuva paine sopiva. Mikäli selkää tukeva lihaksisto ei jostain syystä toimi rankaa optimaalisesti kannattelevalla sekä suojaavalla tavalla ja kehon asento on huono, kasvaa selkään pienelle alueelle kohdistuva kuorma huomattavasti (Ahonen, Sandström 2016, 223.) On todettu, että keskivartalon lihaksiston huono kunto on yhteydessä urheilijoiden epäspesifiin alaselkäkipuun (Abdelraouf & Adbel-Aziem 2016). Tämän vuoksi keskivartalon hallinnan, erityisesti vartalon ojentaja- sekä koukistajalihasten toimintaan sekä oman kehon kannattelun harjoittaminen kokonaisvaltaisesti ja monipuolisesti on erittäin tärkeää urheilijan selän terveyden edistämisen kannalta (Abdelraouf & Adbel-Aziem 2016).

Keskivartalon ydintukilihaksiin kuuluvat vatsalihasten etuosa, pallea, paraspinaaliset eli selkärangan viereiset lihakset, pakaralihakset sekä lantion alueen lihakset kuten lantionpohjalihakset. Näiden keskivartalon ydintukilihasten huono hallinta on selvästi yhteydessä urheilijoiden alaselkäkipuihin (Abdelraouf & Adbel-Aziem 2016). Huono keskivartalon ydintukilihasten hallinta altistaa selkään kohdistuville vammoille pieniäkin ulkoisia kuormia nostettaessa. Kyse ei siis ole nostettavan tavaran suuruudesta, vaan kehon yksilön taidosta hallita liikettä (Ahonen, Sandström 2016, 219). Rangan rakenteen vuoksi, siihen vaikuttavat ulkoiset voimat saavat rangassa aikaan niin sanotun romahtamisreaktion, ellei

rangan ympärillä ole oikein aktivoituva, tarpeeksi vahva lihaksisto jämäköittä-mässä rangan liikettä erityisesti tilanteissa, joissa rankaan kohdistuvan voiman vuoksi se ei ole omassa stabiilissa tasapainotilassaan (Ahonen, Sandström 2016, 219.) Urheilijan selän terveyden kannalta parhaan harjoitustuloksen selän vahvistamiseksi saa muodostamalla selän toiminnan kehittämisestä kolmiulot-teista. Käytännössä siis tulisi selkää vahvistaa monesta eri suunnasta; sagittaalisesta, horisontaalisesta sekä frontaalaisesta suunnasta (Ahonen, Sandström 2016, 119.)

Kuten muissakin rasitusperäisten vammojen ennaltaehkäisyssä, yhtenä harjoittelun tärkeänä kulmakivenä on harjoittelusta aiheutuvan kuorman asianmukainen annostelu (Vuori, Taimela, Kujala 2011, 598). Kokonaisvaltaisesti tulee kaikki harjoittelun fyysiset ominaisuudet sekä elementit ottaa huomioon niin urheilijan kokonaisvaltaisen kehityksen kuin selän terveydenkin edistämisen kannalta (Ahonen, Sandström 2016, 222). Kestävyysharjoittelulla on tärkeä rooli selän tukilihasten harjoittamisen ohessa. Selkä osallistuu lähes kaikkeen päivittäin tehtävään liikkeeseen, jonka vuoksi on selkää tukevien lihasten jaksettava työs-kennellä pitkiäkin aikoja yhtäjaksoisesti. Tämä perustuu hapenkululle sekä ai-neenvaihdunnalle selkää tukevissa lihaksissa; huono hapenkulku lihaskudok-sissa eli lihaskestävyys aiheuttaa lihaksien toiminnan nopean hiipumisen altis-taen herkemmin selän vammoille äkillisissä tilanteissa (Ahonen, Sandström 2016, 222.)

Kestävyysominaisuuden lisäksi tulee harjoittelussa ottaa huomioon lihasvoiman harjoittaminen, sillä keskivartalon riittävä lihasvoima toimii perustana rangan tuen muodostumiselle; heikko lihasvoima ei saa aikaan riittävää selän alueen tukea ja täten muodostaa selästä riskialttiin urheiluvammoille (Ahonen, Sandström 2016, 222.) Pelkkä keskivartalon ydintukilihasten lihasmassan kasvuun tähtäävä hypertrofinen harjoittelu ei kuitenkaan ole suoraan verrannollinen riittä-välle sekä suojaavalle rangan tuelle. Lihasten oikeanaikaiset aktivointijärjestyk-set sekä nopeat refleksivasteet ylläpitävät rungon dynaamista stabiilaatiota (Smith, Nyland, Caudill, Brosky & Caborn 2008). Tämän vuoksi on valmennus-tahon suunniteltava tarkkaan, millaisia harjoitteita selän vahvistamiseksi sekä

tukemiseksi on lajin kannalta kannattavaa harjoittaa (Ahonen & Sandström 2016, 222).

Liikkuvuusharjoittelun tarkoitus esimerkiksi harjoituksen alkuverryttelyosuudessa on varmistaa urheilijan nivelien riittävät liikeradat, jotta urheilusuoritus pystytään suorittamaan mahdollisimman optimaalisesti. Liikkuvuusharjoittelun avulla pyritään vähentämään muun muassa lihasten jäykkyyttä tai lisäämään niiden mukautumiskykyä sekä teoreettisesti vähentäen urheiluvammariskiä suorituksen aikana (McHugh & Cosgrave 2010.) Hyvä liikkuvuus nivelissä sekä joustavuus lihaksissa ovat erittäin tärkeitä elementtejä selän terveyden ylläpitämiseksi, jonka vuoksi on liikkuvuusharjoittelu otettava huomioon myös harjoittelussa (Ahonen & Sandström 2016, 222).

Kehonhallinta ja ketteryys ovat tärkeässä asemassa taitolajeissa ja toimivat muun muassa merkkeinä keskushermoston taidokkaasta toiminnasta. Lajikohtainen osaaminen pohjautuu urheilijan sensomotoriselle kyvyille hallita omaa liikkettään mahdollisimman taloudellisesti lajin vaatimustasojen mukaisesti. Hyvästä kehonhallinnasta on myös hyötyä muillekin kuin vain urheilijoille, esimerkiksi liukkaalla säällä liikuttaessa (Ahonen & Sandström 2016, 222.)

Urheilijan kokonaisvaltaiseen harjoitteluun kuuluu olennaisena osana riittävä ravinnon saanti; urheilijan suorituskyvyn kehitys vaatii harjoittelun lisäksi laadukasta lepoa ja ravintoa (Ilander 2014, 20). Riittävä ravinnonsaanti tekee kovemmasta harjoittelemisesta, paremmasta harjoitusadaptaatiosta sekä fyysisten harjoiteltavien ominaisuuksien nopeammasta kehityksestä mahdollista (Ilander 2014, 20). Harjoitusvasteen kokonaisvaltaisen optimoimisen lisäksi on yksilön kehonpainolla osansa mekaaniseen vaikutukseen selän terveydelle sekä kehon massan keskipisteen käyttäytymiselle (Ahonen & Sandström 2016, 222). Kehonpainon jakautumisen lisäksi on arveltu, että veren kolesterolipitoisuudella ja sen nousulla olisi vaikutusta selän alueen lihaksiston aineenvaihduntaan ja verenkiertoon (Ahonen & Sandström 2016, 223).

Selän sekä lantion seudun hallinta muodostavat yhdessä kompleksin tapahtuman, jonka vuoksi oikeanaikaisen sekä oikeanlaisen toiminnan harjoittaminen

on moniosaista ja haastavaa (Ahonen & Sandström 2016, 219.) Yksilöt tarvitsevat erilaisia harjoitteita vahvistamaan keskivartalon tukevaa voimaa ja esimerkiksi liikehallintaa selän terveyden edistämiseksi, mutta pääpiirteet pysyvät samoina; monipuolinen, kolmiulotteinen, säännöllinen sekä progressiivinen harjoittelu tuottaa tulosta. Siinä missä lähes kaikki fyysisen harjoittelun elementit kesävyöharjoittelusta liikkuvuuteen ovat selän terveyttä edistävässä harjoittelussa otettava huomioon, myös systemaattisten sekä nousujohteisten harjoitusohjelmien tärkeys tulee ottaa huomioon myös käytännössä. Progressiivisten harjoitusohjelmien on tutkittu vähentävän fyysisen harjoittelun aiheuttamia rasitusvammoja (Heard, Willcox, Falvo, Blatt & Helmer 2020). Lineaariset, tarkoituksenmukaisesti peridisoidut harjoitusohjelmat etenevät lineaarisesti kuormitusta sekä toistoja lisäten riittävällä aikavälillä sisältäen myös viikkoja, jolloin fyysinen kuorma on laskettu minimiin. Tällaisin menetelmin valmennustaho pystyy hallitsemaan urheilijoihinsa kohdistuvaa fyysisen sekä osittain myös henkisen kuorman määrää (Heard ym. 2020.)

### 2.3.3 Naisten ja miesten fysiologisten ja anatomisten erojen huomiointi voimaharjoittelussa

Voimaharjoittelu on ollut perinteisesti pidetty miesten urheilumuotona. Tästä kertoo muun muassa se, että painonnosto lajina on ollut olympialaisissa jo vuodesta 1896, mutta naisten painonnosto nähtiin hyväksytyksi vasta vuoden 2000 olympialaisissa (Lundahl 2016, 411). Tämä lienee syynä siihen, että voimaharjoittelu ja sen valmennus on pyörinyt ja kehittynyt pitkälti miesten fysiologisten ja anatomisten piirteiden mukaan.

Voimalla, liikunnan yhteydessä, voidaan viitata lihaksen supistusvoiman suuruuteen, voiman kulkeutumiseen yksittäisen tai useamman nivelketjun läpi tai raajan ulkoiseen kohteeseen kohdistuvan voiman suuruuteen (Ahonen & Sandström 2016, 122). Lihaskudoksen supistusvoimana lihaksen lähtö- ja kiinnityskohdan välillä. Tämä lihaskudoksen supistuksen voimantuoton suuruus on pitkälti hermoston toiminnasta, iästä, sukupuolesta sekä lihaskudoksen pinta-alasta riippuvainen (Ahonen & Sandström 2016, 122.)

Anatomisissa rakenteissa, biomekaanisissa kohdistuksissa sekä myös toiminnassa on sukupuolieroilla fyysisiä ominaisuuksia harjoitettaessa suuri merkitys (Williams & Rivera 2022). Esimerkiksi juoksemista tutkittaessa on todettu, että naisilla on 50 % suurempi riski altistaa itsensä juoksusta aiheutuville urheiluvammoille kuten plantaarifaskiitille ja iliotibioaalisen nauhan oireyhtymälle lonkan seudun luontaisen anatomisen toiminnan vuoksi (Williams & Rivera 2022).

Ruumiinrakenteelliset erot itsessään asettavat naisurheilijat sekä miesurheilijat erilaisiin asemiin harjoittelun näkökulmasta. Naisurheilijoilla oman kehon massa saattaa olla jopa 25 % pienempi kuin miesurheilijoilla ja naisten lihasmassan osuus oman kehon painosta vaihtelee 30–36 % välillä kun taas miehillä vastaava vaihtelu liikkuu 40–45 %:ssa. Naisilla on omaan kehoon suhteutettuna keskimäärin 10 % enemmän rasvaa, joka muuttaa naisen kehon mekaanista painopistettä jopa 6 % alemmaksi miehiin verrattuna aiheuttaen mahdollisia hankaluuksia esimerkiksi hyppyissä ja niiden harjoittelussa. Lisäksi naisilla on biologisista syistä leveämpi lantio kuin miehillä, jonka vuoksi lantiosta lähtevä kiertoliike on suhteessa suurempaa sekä biomekaniikan leveämpi lantio asettaa alaraajojen optimaaliselle voimantuotolle erilaiset lähtökohdat kuin kapeampi, miehinen lantio (Mero, Nummela, Keskinen & Häkkinen 2007, 471.)

Sukupuolten välisien fyysisten suorituskykyyn vaikuttavien erojen yksi suurimmista tekijöistä on nais- ja mieshormonien vaikutus sukupuolien välisiin voimatasoihin; (Mäennenä ym. 2019, 246) miehillä suurempi testosteroni- ja naisilla estrogeenitaso. Testosteronin eli miesten ensisijainen sukupuolihormoni (Eerola 2021) saa aikaan miesten paremmat ominaisuuden rakentaa sekä ylläpitää lihasmassaa, kun taas naisilla naishormonin eli estrogeenin (Duodecim Terveyskirjasto 2016) on todettu olevan yhteydessä parempaan aineenvaihdunnan terveyteen sekä lisääntyneeseen lihasten glukoosiherkkyyteen. Lyhyesti siis, lihaskiston energiantuoton tehokkuus, rasvan varastoiminen sekä sukupuolihormonien muodostamat ominaisuudet vaikuttavat eri tavoin naisten ja miesten fyysiseen harjoitteluun (Williams & Rivera 2022). Tämän vuoksi miesten urheilulokset painonnoston kaltaisissa, suoraa voimantuottoa testaavissa lajeissa ovat suhteessa johdonmukaisesti naisia korkeammalla (Williams & Rivera 2022.)



Lihasmassan määrään vaikuttavien hormonipitoisuuksien lisäksi lihassolutyypillä sekä glukoosin käytöllä on suorituskykyyn vaikuttavia sukupuolien välisiä eroja (Mäennenä ym. 2019, 246). Naiset omaavat yleensä enemmän ykköstyypin hitaita lihassoluja, joilla on suurempi kapillaaritiheys ja parempi kapasiteetti glukoosin sekä rasvan hapettumiseen ja täten kyky kestää lihasväsymystä pidempään (Williams & Rivera 2022). Miehet taas usein omaavat suhteessa enemmän nopeiden, kakkostyypin lihassolujen jakauman (Mäenpää ym. 2019, 246) eli korkeamman niin sanotun lihassolujen glykolyyttisen kapasiteetin, jolloin glukoosia palaa enemmän sekä nopeammin anaerobisesti ja suorituskyky etenkin lyhyissä sekä intensiivisissä urheilusuorituksissa on naisia parempi (Williams & Rivera 2022). Erityisesti voimaharjoittelussa on hyvä ottaa tämä sukupuolien välinen lihassolujakauma huomioon. Tästä syystä esimerkiksi naisia pystyy harjoittamaan hyvinkin suurilla sarjapituuksilla lihassolujakauman vuoksi, jolloin myös harjoitusvaste on harjoittelun suunnittelussa otettu huomioon ja optimoitu (Mäennenä ym. 2019, 246)

#### 2.3.4 Naisten voimaharjoittelun erityiskysymyksiä

Naisten ja miesten välisien anatomisten ja fysiologisten erojen vuoksi, on naisten voimaharjoittelussa otettava huomioon naisurheiluun liittyviä erityiskysymyksiä harjoittelun optimoimiseksi, mutta myös vammoja ennaltaehkäisevänä toimenpiteenä (Mero, Uusitalo, Hiilloskorpi, Nummela & Häkkinen 2012). Naisten voimaharjoittelun valmennuksessa tulisi huomioida lähtötason kartoitus, harjoittelun intensiivisyys sekä syklitys, keskivartalon hallinnan kehittäminen, mutta myös naisten hormonaalisen toiminnan vaikutus voimaharjoitteluun.

##### 1. *Lähtötason kartoitus*

Voimaharjoittelun lähtötason kartoituksessa, kuten muissakin harjoittelun osa-alueissa, tulee selvittää yksilön fyysinen lähtötilanne ennen kuin harjoittelua voidaan alkaa suunnittelemaan. Esimerkiksi naisten ylävartalon voimantuoton on mitattu olevan huomattavasti heikompi miehiin verrattuna. (Häkkinen & Ahtiainen 2012, 114), jonka vuoksi tulisi tämä ottaa loukkaantumisien ennaltaehkäisemiseksi huomioon harjoittelun alkuvaiheen liikevalinnoissa, jotta ala- sekä

ylävirtalon voimaeroista ei muodostuisi myöhemmin rajaava tekijä harjoittelulle (Mäennenä ym. 2019, 250).

## 2. *Harjoittelun intensiteetti/syklisyys*

Naisilla on tutkitusti lihassolujakauma painottunut ykköstyyppin lihassoluihin, (Mäenpää ym. 2019, 248), jotka toiminnaltaan supistuvat hitaammin käyttäen aerobista hapen sekä glukoosin muodostamaa reaktiota tuottamaan energiaa. Tämä tarkoittaa sitä, että ykköstyyppin hitaat lihassolut tuottavat niin sanotusti vähätehoisia supistuksia, pystyen täten toimimaan pidempiä aikoja väsymättä (Williams & Rivera 2022). Tämän lihassolujakauman vuoksi naisilla on monesti miehiä parempi harjoitusvaste korkeamman intensiteetin eli tehon omaavaan harjoitteluun suhteessa omaan yhden toiston maksimiin, jonka uskotaan liittyvän naisurheilijoiden heikompaan irtiottokykyyn (Mäennenä ym. 2019, 248). Miehiin verrattuna, heikomman irtiottokyvyn vuoksi myös liikuteltavat kuormat ovat suhteessa pienempiä, jolloin lihassolutasolla voimaharjoittelusta syntyvät lihasvauriot ovat pienempiä ja täten myös yksittäisistä harjoituksista palautuminen nopeampaa (Mäennenä ym. 2019, 248). Intensiteetin kestävyudessa sekä harjoitettavuudessa on toki yksilöllisiä eroja.

Voimaharjoittelun harjoitusvasteen maksimoimiseksi tulee fyysisen ärsykkeen vaihdella sekä myös naisurheilijoilla harjoittelun tapahtua osittain suurillakin kuormilla pidempinä sarjoina, välillä jopa uupumiseen asti (Häkkinen & Ahtiainen 2012, 119). Lisäksi on tutkittu mahdollisuutta, että naiset mahdollisesti adaptoituvat voimaharjoittelulle miehiä nopeammin, jonka vuoksi niin sanotun tasaantumisvaiheen myöhäistämiseksi naisten voimaharjoittelun syklejä tulisi lyhentää miesurheilijoihin verrattuna. Harjoitusärsykkeen vaihtelun lisäksi tulee voimaharjoittelun tuloksen optimoimiseksi lisätä urheilijan yksilöllisen suorituskyvyn kehityksen mukaan fyysistä harjoituskuormaa, jolloin voimaharjoittelun tuloksena muun muassa tukikudoserakenteet sekä luusto vahvistuvat (Häkkinen & Ahtiainen 2012, 119.)

### *3. Keskivartalon hallinnan kehittäminen*

Naisurheilijat omaavat usein miesurheilijoihin verrattuna paremman liikkuvuuden, jolloin kudostiheys on pienempi mahdollistaen suuremman venyvyyden (Kalaja 2012, 147). Toisena venyvyyttä lisäävänä tekijänä toimii naishormoni eli estrogeeni, joka aiheuttaa nivelsiteiden tilavuutta, laksiteettia (Pasanen 2012, 222). Venyvyyden tuoman liikkuvuuden ansiosta naisurheilijat pystyvät luultavasti käyttämään hyödykseen voimantuoton joustavia osatekijöitä (Mäennenä ym. 2019, 252). Toisaalta yliliikkuvuus saattaa huonontaa voimaominaisuuksia sekä lisätä loukkaantumiseriskiä erityisesti ulkoista kuormaa liikuttaessa (Kalaja 2012, 151). Yliliikkuvuus sekä hallinnan puuttuminen rangan ja etenkin naisilla leveämmän lantion seudulla saattaa aiheuttaa muutoksia alaraajojen biomekaanisiin linjauksiin. Tämän vuoksi tulisi harjoituksissa erityisesti kiinnittää huomiota keskivartalon hallintaan sekä vahvistamiseen mahdollisimman monipuolisin ärsykkein (Pasanen 2012, 224.) Liikkuvuus voidaan myös yhdistää toiminnalliseksi osaksi suorituskykyä taitavuuden näkökulmasta; hyvin hallittuna liikkuvuus on parhaimmillaan urheilijan kykyä ajastaa lihasaktivaatio sekä lihasrentoutuminen esimerkiksi kehon eri vaikuttaja- ja vastavaikuttaja- sekä tukilihaksistossa (Kalaja 2012, 148). Tähän nojaten myös voimaharjoitteluohjelmien tulisi sisältää moninaisesti erilaisia ketteryys-, tasapaino- sekä hyppyharjoituksia, jolloin harjoitettujen liiketaitojen avulla myös liikkuvuuden määritelmässä oleva lihasaktivaatio- sekä rentoutumissykli kehittyy (Pasanen 2012, 224–225).

### *4. Naisten hormonaalisen toiminnan vaikutus voimaharjoitteluun*

Siinä missä voimaharjoittelulla on positiivinen vaikutus miesten kokonaisvaltaiseen suorituskykyyn sekä muihin harjoitettaviin fyysisiin ominaisuuksiin, on vastaavasti voimaharjoittelulla hyötyä myös naisten suorituskyvylle. Toisin kuin miehillä, naisen keho koostuu ainutkertaisista sekä monimutkaisista fysiologisista osatekijöistä kuten hormonaalisen kierron aikana vaihtelevasta naissukupuoli-hormonipitoisuudesta. Tätä voidaan pitää urheiluun liittyvän fyysisen suorituskyvyn kannalta olennaisena näkökulmana naisurheilijoiden suorituskyvyn optimoimiseksi sekä terveyden edistämiseksi (Carmichael, Thomson, Moran & Wycherley 2021).

Naisen hormonaalinen kierto, jonka voi jakaa follikulaariseen sekä luteaaliseen vaiheeseen, kestää keskimäärin yksilöllisesti 24 vuorokaudesta 38 vuorokauden sekä vuoto on kestoltaan noin 2–8 päivää (Tiitinen 2021). Aivoissa sijaitseva hypothalamus säätelee aivolisäkkeen kautta vapautuvia hormoneja, joita kuukautiskierron kannalta tärkeimpiä ovat sukupuolirauhasia stimuloiva gonotropiini jonka vaikutuksesta aivolisäkkeessä tuotetaan follitropiinia(FH) sekä lutenisoivaa lutotropiinia (LH) (Tiitinen 2021). Tämän lisäksi kohdussa kuukautiskierron alussa munarakkulojen kypsyessä erittyy estrogeenia, jolla on monenlaisia vaikutuksia naisen hormonaalisessa kierrossa (Carmichael, Thomson, Moran & Wycherley 2021).

Kierron ensimmäisien päivien aikana, follikulaarisen vaiheen alussa, jolloin kuukautisvuoto on päällä, naisen sukupuolihormonipitoisuudet ovat suhteellisen alhaisia mutta tasaisia. Tämä hormonaalisen kierron ensimmäinen puolisko, follikulaarinen vaihe kestää aina ovulaatioon saakka (Carmichael, Thomson, Moran & Wycherley 2021). Ennen ovulaatiota munarakkulojen kypsyessä estrogeenitaso nousee, jonka johdosta gonotropiinihormonin erityys suurenee laukaisten lutotropiinitasojen (LH) äkillisen nousun. Tämä saa aikaan ovulaation eli kypsyneen follikkelin repeytymisen luovuttaen munasolun kohtuun. Seuraava vaihe, luteaalivaihe, eli ovulaation jälkeinen hormonaalisen kierron jakso, jossa follikkeli muuntautuu keltarauhaseksi, erittäen samalla tärkeitä hormoneja, kuten estrogeenia ja progesteronia. Luteaalivaiheen edetessä keltarauhasen erittämä progesteroni nousee huippuunsa estrogenintason tehdessä maltillisemmän nousun, tarkoituksenaan valmistaa kohtua mahdolliseen raskauteen eli hedelmöitymiseen. Mikäli hedelmöitystä ei tapahdu, rappeutuu keltarauhanen aiheuttaen niin progesteronin kuin estrogeninkin pudotuksen hormonaalisen kierron luteaalivaiheen lopussa. Samalla keho valmistautuu käynnistämään uuden hormonaalisen kierron irroittaen lopulta kohdun limakalvon kuukautisvuotona (Carmichael, Thomson, Moran & Wycherley 2021).

Mekanismeja, joiden arvellaan olevan naisten kuukautiskiertoon perustuvien suorituskyvyn muutosten taustalla, on oletettu olevan muun muassa muuttuva lihasaktivaatio, aineenvaihdunnan, lämmönsäätelyn sekä kehonkoostumukseen

liittyvät hetkittäiset muutokset hormonaalisen kierron aikana. Tämän lisäksi oletetaan, että naissukupuolihormonien vaihtelut kierron eri vaiheissa olisivat vahvasti yhteyksissä tehoon, nopeaan voimantuottoon sekä käytettävään lihasvoimaan (Carmichael, Thomson, Moran & Wycherley 2021.)

Estrogeeni omaa hermostoa sytyttävän vaikutuksen ja progesteroni estää aivokuoren erittämien muiden sukupuolihormonien tuotantoa. Toisin sanoen estrogeenillä ja progesteronilla on sytyttävän ja estävän ominaisuutensa puolesta positiivinen sekä negatiivinen vaikutus voimantuottoon. Oletetaan, että hormonaalisen kierron alkuvaiheessa ennen ovulaatiota progesteronitasojen pysyessä matalana olisi suorituskyky parempaa, kun taas ovulaation jälkeen progesteronitasojen kohotessa ja täten myös estäessä muiden aivokuoren erittämien hormonien tuotannon (Carmichael, Thomson, Moran & Wycherley 2021). Toisena mahdollisena syynä naisten hormonaalisen kierron aiheuttamalle muutokselle fyysisessä suorituskyvyssä on oletettu olevan testosteronitasoissa (Carmichael, Thomson, Moran & Wycherley 2021), joita muodostuu naisilla hyvin maltillisia määriä muun muassa munasarjoissa (Eerola 2021). Tutkimukset ovat paljastaneet naisten testosteronitasojen nousevan hormonaalisen kierron ensimmäisellä puoliskolla ennen ovulaatiota ja olevan huipussaan ovulaation aikana (Carmichael, Thomson, Moran & Wycherley 2021.) Tämän vuoksi tulisi harjoituksesta saatavan hormonaalisen vasteen optimoimiseksi kuormittavin harjoittelu sijoittaa hormonaalisen kierron ensimmäiselle, ovulaatiota edeltävälle jaksolle (Mäennenä ym. 2019, 251).

Kehonkoostumukselliset hetkelliset muutokset voivat myös olla mahdollisesti syynä hormonaalisen kierron aikana tapahtuville fyysisen suorituskyvyn muutoksille. Nesteiden kerääntyminen kehoon luteaalivaiheen lopussa progesteronitasojen noustessa sekä mahdollisesti myös ruokahalun kasvaessa kulutuksen pysyessä muuttumattomana, voi muuttaa urheilijan kehonpainoa huomattavasti verrattuna kuukautisvuodon jälkeiseen follikulaarivaiheeseen (Carmichael, Thomson, Moran & Wycherley 2021). Muun muassa aerobinen suorituskyky heikkenee lisääntyneen kehonpainon vuoksi. Mekanismin, jonka pohjalta hormonaalinen kierto vaikuttaa naisen kehonkoostumuksessa tapahtuviin muutoksiin on vielä hyvin tuntematon, vaikka kuukautiskierron merkitystä

naisurheilussa onkin alettu tutkimaan aiempaa enemmän (Carmichael, Thomson, Moran & Wycherley 2021.)

Palautumista tapahtuu tutkitusti heikommin hormonaalisen kierron toisella puoliskolla eli luteaalivaiheessa, jonka vuoksi harjoittelusta aiheutuvan kokonaiskuorman hallinnoimiseksi tulisi harjoittelun keventäminen sijoittaa hormonaalisen kierron ovulaation jälkeiselle jaksolle (Mäenpää ym. 2019, 246).

Kovaa sekä intensiivisesti harjoittelevilla naisurheilijoilla on melko korkea riski erilaisille kuukautiskierron muutoksille sekä häiriöille. Riittämätön energiansaanti, liian kova fyysinen ja psyykinen stressi sekä ikä vaikuttavat suuresti kuukautiskierrossa tapahtuvien muutosten ilmenemisille. Etenkin painonnoston tyyliässä painoluokkalajissa, jossa ajoittain saatetaan kilpailukaudella joutua vetämään kehonpainoa kovan fyysisen kuorman yhteydessä, on urheilijan riittämätön energiansaanti todennäköisimpänä syynä esimerkiksi kuukautisten kokonaan poisjäämiselle (Hohtari 2012, 234.) Tämän vuoksi naisurheilijan optimaalisen harjoitusvasteen saamiseksi, mutta myös terveyden edistämiseksi ja vammariskin minimoimiseksi, tulisi kuukautiskierron mukana tuleva hormonaaliset muutokset ottaa tavoitteellisessa harjoittelussa huomioon. Muun muassa rasitusmurtumien todennäköisyys lisääntyy merkittävästi, mikäli kuukautiset jäävät naisurheilijalta pois kokonaan (Hohtari 2012,234).

### 3 OPPAAN SUUNNITTELU JA TOTEUTUS

Tämä opinnäytetyö on toteutettu toiminnallisena opinnäytetyönä, joka on vaihtoehtona ammattikorkeakouluissa tutkimukselliselle opinnäytetyölle (Vilka, Airaksinen 2003, 9). Oli kyseessä toiminnallinen tai tutkimuksellinen työ, on opinnäytetyön tavoitteena osoittaa opiskelijan kyky suunnitella ja tuottaa omaan ammatialueeseensa liittyvä kehittävä sekä työelämälähtöinen työ (Jyväskylän ammattikorkeakoulu 2022).

Toiminnallisen opinnäytetyön tavoitteena on työelämän ammatillisessa käytännössä muun muassa toiminnan ohjeistus, järjeistäminen tai järjestäminen. Tällaisia voivat olla esimerkiksi erilaiset oppaat tai tuotokset, jotka on varta vasten

suunnattu ammatillisen käytännön tueksi (Vilkkä, Airaksinen 2003, 9.) Opinnäytetyöprojektin yhtenä olennaisena tavoitteena on luotsata opiskelija ammatillisten sekä alakohtaisten teorioiden yhdistämiseen ja soveltamiseen, tutkimuksellisen näkökulman, pitkäjänteisyyden sekä järjestelmällisen projektinhallinnan kehittämiseen (Vilkkä, Airaksinen 2003, 10).

Toiminnallisen opinnäytetyön tekemisessä olennaisessa osassa on opinnäytetyön pohjalta syntyvä produkti eli tuotos. Tämä tuotos tuotetaan usein kirjalliseen muotoon (Vilkkä, Airaksinen 2003, 65). Tässä opinnäytetyössä tehdään fyysinen opas, jossa käsitellään lannerankaan kohdistuvien urheiluvammojen ennaltaehkäisyä painonnostoharjoittelussa ja nimenomaan naisurheilun erityiskysymysten näkökulmasta. Opas sisältää ennaltaehkäiseviä apuharjoitteita lajiharjoittelua tukemaan sekä esimerkin harjoittelun ohjelmoinnista, jossa on otettu huomioon naisen hormonaalisen kierron vaikutus voimaharjoitteluun. Toiminnalliselle opinnäytetyölle ominaista on työn alakohtainen työelämälähtöisyys ja lisääntyneiden urheiluvammojen sekä naisten hormonaalisen kierron usein huomioimatta jättäminen liikunta-alalla antaa työlle suoraa käytännön hyötyä. Opas muodostetaan lähdekirjallisuuden avulla kerätystä kirjallisuuskatsauksesta, sähköpostilla toimeksiantajan yhteistyössä saatujen asiantuntijahaastatteluiden sekä opinnäytetyön tekijän lajikokemuksen pohjalta.

Opinnäytetyö on toteutettu toimeksiantajan johdosta ilman rahoitusta ja työstä syntyvä materiaali siirtyy toimeksiantajan omistusoikeudelliseen hallintaan. Toimeksiantaja tekee valinnan opinnäytetyön tuloksena tuotetun materiaalin muodosta, jossa se viedään eteenpäin kohderyhmälle.

### 3.1 Oppaan suunnittelu ja menetelmällinen toteutus

Oppaan suunnittelu sekä ideointiprosessi sai alkunsa opintojeni aikana oma-kohtaisesta lajikokemuksesta sekä kasvaneesta kiinnostuksesta ennaltaehkäisevää harjoittelua kohtaan. Tämän pohjalta syntyi ajatus opinnäytetyölle mielenkiinnon kasvaessa nimenomaan lajikohtaisen näkökulman kautta urheiluvammojen ennaltaehkäisyyn. Tässä opinnäytetyössä syntyi projektityön tuotoksena alakohtainen opas lannerangan rasitusvammojen ennaltaehkäisemiseksi

etenkin voimaharjoittelussa. Opas pyrkii tuomaan oleellista ajankohtaista tutkittua tietoa sovellettuun käytäntöön urheiluvammojen ennaltaehkäisyyn sekä erityisesti valmennuksessa naisten hormonaalisen kierron huomioimisessa. Jotta urheiluvammoja ennaltaehkäiseviä toimia saataisiin laaja-alaisesti kaiken tasoisille urheilua harrastaville, tulee materiaalin olla selkokielellä tuotettu sekä helposti saatavilla niin urheilijoille, kuin valmentajillekin. Opas tuotetaan digitaaliseen muotoon ja materiaali luovutetaan toimeksiantajan Tampereen Urheilulääkäriaseman käyttöön, antaen heille oikeudet materiaalin muokkaamiseen mahdollisia päivityksiä varten.

Taulukossa 1 on kuvattuna opinnäytetyön toiminnallisen osuuden rakenne ja aineiston keruu sekä käsittelymenetelmät. Työn voi jakaa aihealueittain kolmeen suurempaan teemaan; lajianalyysiin, lannerangan urheiluvammoihin lajin parissa sekä urheiluvammojen ennaltaehkäisyyn. Esimerkiksi taulukon (taulukko 1) avulla saa käsityksen siitä, millaisten menetelmien kautta sekä mihin toiminnallisen opinnäytetyön tuotoksena saatu opas pohjautuu.

Lajianalyysin taustalla olevan aineiston lähteenä on lähdekirjallisuus sekä oma kohtainen kokemus lajin parista. Tämän lisäksi olen hyödyntänyt lajiliiton eli Suomen Painonnostoliiton kotisivuja tukemaan käytännön tietoa lähdekirjallisuudesta saatavaan teoriaan. Lajianalyysissä käytetyn aineiston analysointi perustuu lähdekriittisyydelle sekä vahvasti omakohtaiseen lajituntemukseen.

Opinnäytetyössä esiintyvän toisen teeman, lannerangan urheiluvammojen aineiston lähteenä toimi lähdekirjallisuus, kolmen kuntoutukseen perehtyneen fysioterapeutin, kahden liikuntalääketieteen erikoislääkärin sekä ravitsemusneuvojan sähköpostitse tehty haastattelu aiheesta. Haastattelun kysymyspatteristo löytyy liitteistä 2 ja 3. Lannerangan urheiluvamma- osion aineiston analysointi tapahtui temaattisena analyysinä eli lyhyesti saadun aineiston ryhmittelynä ja järjestelynä sisältäen opinnäytetyön tekijän omaa tulkintaa sekä näkökulmaa.

Opinnäytetyön kolmas teema pitää sisällään laajasti urheiluvammojen ennaltaehkäisyyn liittyviä aiheita ja teeman aineistonkeruu lähteenä toimi jälleen lähdekirjallisuus sekä edellisessä kappaleessa esitettyjen alan ammattilaisten



sähköisesti tehty haastattelu. Haastatteluissa käytetyt kysymykset löytyvät liitteistä (liite 2 ja liite 3). Aineiston analysointimenetelmänä käytettiin kuvailevaa sekä tulkitsevaa temaattista analyysiä (Elomaa-Krapu 2022).

Opinnäytetyössä esiintyvien teemojen aineiston keruun sekä analysoinnin pohjalta syntyy työn projektityylinen tuotos; opas painonnostossa esiintyvien lannerankaan kohdistuvien urheiluvammojen ennaltaehkäisevistä oheisharjoitteista erityisesti naisurheiluun liittyvien erityiskysymyksien näkökulmasta.

Taulukko 1. Työn rakenne, aineiston keruu ja aineiston käsittely

	<b>Lajianalyysi</b>	<b>Lannerangan yleisimmät urheiluvammat</b>	<b>Urheiluvammojen ennaltaehkäisy</b>
<b>Aineiston lähde</b>	Kirjallisuuskatsaus	Kirjallisuuskatsaus, haastattelut	Kirjallisuuskatsaus, haastattelut
<b>Aineiston keruu</b>	Kirjallisuuskatsaus	Laadullinen aineisto, haastattelut	Laadullinen aineisto, haastattelut
<b>Aineiston analysointi</b>	Kirjallisuuskatsaus	Temaattinen analyysi	Temaattinen analyysi
<b>Tuotos</b>	Opas painonnoston urheiluvammojen ennaltaehkäisyyn: liikepankki ennaltaehkäisevistä oheisharjoitteista		

### 3.2 Aineiston keruumenetelmät

Opinnäytetyön aineiston hankinnassa käytettiin sekundäärisiä aineistonkeruumenetelmiä sekä primäärisiä menetelmiä. Sekundäärisiä tiedonkeruumenetelmiä ovat erityyppiset dokumentit kuten kirjat, artikkelit, tieteelliset tutkimukset sekä tilastot. Primäärisiin tiedonkeruumenetelmiin lukeutuu erilaiset havainnoinnin tyyli, haastattelut sekä teetetut kyselyt (Kananen 2014, 64.)

Tutkimuksessa käytettävän aineiston lähtökohtana on tutkijan keskeinen tutkimusongelma ja sen ratkaiseminen tutkimuksellisin menetelmin, jonka pohjalta tutkija valitsee työlleen sopivan aineistonkeruumenetelmän (Saaranen-

Kauppinen & Puusniekka 2006). Laadullisella tutkimuksella tarkoitetaan tutkimusmenetelmää, jossa tutkija tavoittelee niin sanottuja ilmiötä kuvailevia ”löydöksiä” sekä aiheen syvempää ymmärrystä hyödyntämättä esimerkiksi tilastollisia menetelmiä (Kananen 2014, 18). Laadullisen tutkimuksen yksi tärkeimmistä aineistonkeruumenetelmistä on tutkimuksen tekijä itse; tutkija erottelee reaali-maailmaa tutkimuksesta saatavaksi tulokseksi esimerkiksi itse sukeltamalla tutkittavan ilmiön sekaan niin sanotusti ”kentälle” (Kananen 2014, 19). Tässä opin- näytetyössä teoria sekä käytäntö kulkevat tiiviissä vuorovaikutuksessa keske- nään tavoitteena tehdä muutos sekä vaikuttaa urheiluvammojen ennaltaehkäi- symenetelmiin painonnoston parissa.

Kirjallisuuskatsauksen jälkeen opinnäytetyö siirtyi toiminnalliseen vaiheeseen ja lähdekirjallisuuden pohjalta muodostui kysymysrunko. Haastatteluja varten valit- tiin aihepiirin kannalta olennaisimpia henkilöitä kolmelta eri ammattialueelta, ur- heilufysioterapia, liikuntalääketiede ja ravitsemustiede. Kirjallisuuskatsauksen lisäksi sähköpostihaastattelujen avulla kerättiin aineistoa oppaan luomista var- ten.

Haastatteluaineisto kerättiin sähköpostihaastatteluna. Toimeksiantaja varmisti haastateltavien henkilöiden saatavuuden ja haastateltavat henkilöt pysyvät ni- mettöminä. Haastateltavien henkilöiden henkilöllisyys on ainoastaan toimeksi- antajan tiedossa. Haastateltaviksi valittiin sekä miehiä että naisia. Taulukossa 2 ilmenee haastatteluun osallistuneiden henkilöiden määrä, sukupuoli sekä tar- kenne ammatillisesta statuksesta. Haastatelluista henkilöistä (30 %) oli miehiä ja (70 %) naisia. Kysymysrunkoa muokattiin vielä niin, että lopullisia kysymyslo- makkeita oli kolme, fysioterapeuteille, liikuntalääketieteen erikoislääkäreille sekä ravitsemuksen ammattilaisille (liite 2, liite 3 ja liite 4).

Taulukko 2. Kyselyyn osallistuneet henkilöt

Ammatti	Määrä	Naiset/ Miehet	Tarkenne
Fysioterapeutit	3	2 N/ 1 M	Fysioterapeutit toimineet alalla 0,7-8 vuotta. Ei erityisiä suuntautumisia, mutta laaja-alaista kokemusta erikoissairaanhoidon ortopedisestä sekä traumatologisesta osastosta, urheilufy- sioterapiasta sekä tuki- ja liikuntaelinsairauk- sista

Lääkärit	2	1 N/ 1 M	Kaikki haastateltavat liikuntalääketieteen erikoislääkäreitä. Työvuosia erikoistuneena lääkäriminä 0,5 –6 vuotta.
Ravintoneuvoja	1	1 N	Urheiluravitsemuksen asiantuntija
<b>Yhteensä</b>	<b>6</b>		

Haastateltavista fysioterapeuteista naisia oli kaksi ja miehiä yksi. Urheilulääketieteen erikoislääkäreistä haastateltavina oli yksi mies sekä yksi nainen. Tutkimukseen osallistunut urheiluravitsemuksen ammattilainen oli nainen. Kokonaisuudessaan kuudesta haastateltavasta ammattilaisesta kaksi oli miehiä ja neljä naisia.

### 3.3 Aineiston analysointi

Tässä produktiivisessä opinnäytetyössä ilmenee toimintatutkimuksen piirteitä, jossa tiedonkeruumenetelmät ovat lähinnä laadullisen tutkimuksen ominaisia aineistonkeruumenetelmiä, jolloin myös aineiston analysointi tulee olla osittain laadullista. Laadullinen analyysi tavoittelee tutkitun aiheen ja siitä kerätyn aineiston informaatioarvon lisäämistä analyyttisen, havainnoimisen, olemassa olevien teorioiden sekä tutkijan oman pohdinnan avulla (Günther, Hasanen & Juhila 2022.)

Opinnäytetyössä analysoitiin saatu aineisto temaattisesti sekä teemoittain, joka kuuluu laadullisen tutkimuksen analysointimenetelmiin, mutta myös sisältöanalyysin rakenteisiin. Teemoittelun pohjalta tässä opinnäytetyössä projektin tavoitteen kannalta olennaisimpia aiheita eli teemoja paikantamalla ja jäsentämällä (Juhila 2022) karkeasti kolmeen eri teemaan; lajianalyysiin, lannerangan yleisiin urheiluvammoihin sekä lannerangan urheiluvammojen ennaltaehkäisyyn.

Tässä opinnäytetyössä hyödynsin temaattisen aineistonanalyysin joustavia ominaisuuksia, joihin esimerkiksi kuuluu tutkimuksen kannalta merkityksellisiin asioihin keskittymisen sekä tutkijan halutessa niiden laajemman tarkastelun (Elomaa- Krapu 2022). Lisäksi temaattinen aineiston analyysi tulisi aina sisältää tutkijan henkilökohtaista tulkintaa sekä vuorovaikutusta tutkijan ja kerätyn aineiston välillä (Elomaa-Krapu 2022). Opinnäytetyön tiedonkeruumenetelmänä toimi

myös sekundääristen tiedonkeruumenetelmien lisäksi primäärisiin menetelmiin kuuluvat asiantuntijahaastattelut, joista saatu aineisto jäsenneltiin myös pitkälti temaattisen aineiston analyysin avulla. Analyysin edetessä, lähdekirjallisuuden, henkilökohtaisten kokemusten sekä ammattilaisten haastattelujen pohjalta yhdistyy monenlaisia näkökulmia opinnäytetyön aiheesta, joka kuuluu temaattisen analyysin keskeisiin ominaisuuksiin, laajentaen tutkimuksessa käytetyn aineiston tarkastelumahdollisuuksia (Elomaa-Krapu 2022).

Opinnäytetyössä aineistonkeruumenetelmänä käytetyissä haastatteluissa vastanneet alan ammattilaiset saivat seuraavat koodit; fysioterapeutit (F1-F3), liikuntalääketieteen erikoislääkärit (L1-L2) ja ravitsemuksen ammattilainen (R). Kyselytutkimuksen aineisto koottiin yhteen dokumenttiin (Word) siten, että jaoteltiin vastaukset kysymysten mukaan teemoihin. Tämän jälkeen aineistoa käsiteltiin niin, että yliviivattiin keltaisella aineistosta nousevia teemoja. Tulokset on esitetty taulukoissa, suorissa lainauksissa sekä teemakohtaisissa koonneissa.

### 3.4 Tulokset

Opinnäytetyön tulosten esittäminen on jaettu neljään alakappaleeseen: 1) Urheiluvammoille altistaviin tekijöihin (kappale 3.4.1, taulukko 3), 2) Lannerangan urheiluvammojen ennaltaehkäisy ja kuntoutettavuus (kappale 3.4.2, taulukko 4 ja taulukko 5), 3) Selän terveyttä edistävät apuliikkeet (kappale 3.4.3, taulukko 6) sekä 4) Ravitsemuksen merkitys urheiluvammojen ennaltaehkäisyssä (kappale 3.4.4, taulukko 7).

#### 3.4.1 Urheiluvammoille altistavat tekijät

Urheiluvammoille altistavat tekijät on kerätty taulukkoon 3 ja jaettu analysoitavaksi neljään osaan: intensiteetti, palautuminen, mitä tulee ottaa huomioon, ravinto sekä hormonaalinen toiminta. Toimeksiantajan osoittamat asiantuntijat vastasivat ammattinimikkeestä riippumatta lähes samanlaisiin kysymyslomakkeiden ensimmäisiin kysymyksiin, jotka sisälsivät kysymyksiä urheiluvammoille altistavista tekijöistä.

Harjoittelun intensiteetti on yksi urheiluvammoille altistavista tekijöistä joihin fysioterapeutit sekä liikuntalääketieteen erikoislääkärit toivat vastauksissaan omaa ammatillista näkökulmaa (taulukko 3). Liian suuri kuormitus ja riittämätön palautuminen nousivat jokaisen vastanneen ammattilaisen vastauksessa esille.

”Kuormituksen nopea progressiivisuus ilman kunnollista pohjan luontia. Heikko alaraajojen, lonkkien, selän sekä hartiaseudun liikkuvuus ja siitä aiheutuvat mahdolliset haasteet tekniikassa sekä selän asennon hallinnassa” (F1).

Vastanneista 60 % toi esille keskivartalon ja selän hallinnan puutteen.

”Puutteellinen liike- ja asentohallinta aiheuttavat alaselän suuremman kuormituksen ja voi altistaa vammoille” (F2).

Lisäksi 40 % asiantuntijoista kertoi puutteellisen tekniikan olevan yksi urheiluvammoille altistava tekijä.

Palautumisen niukkuus harjoitusten välillä tuotiin vastauksissa esille urheiluvammoille altistavana tekijänä (taulukko 3). Palautumisen suhteutus kokonaiskuormaan sekä selkeästi riittämätön palautuminen nousi 60 % vastauksissa esille kysyttäessä haastateltavilta asiantuntijoilta (fysioterapeutit sekä liikuntalääketieteen erikoislääkärit) palautumisessa huomioon otettavia tekijöitä.

”Palautumisen kannalta on huomioitava kokonaiskuormitus, jos urheilijalla esimerkiksi on muita lajeja mutta myös työn ja opiskelun psyykinen kuormittavuus” (F1).

Lisäksi 40 % vastanneista toi esille harjoittelun jaksotuksen kevyempiin ja raskaimpiin viikkoihin sekä hyvän peruskestävyyden merkityksen urheiluvammojen ennaltaehkäisyssä.

”Erilaisia esimerkiksi määrällisiä tai tehollisia ärsykeitä sekä kunnollinen jaksotus harjoittelussa” (L1).

”Palautumisen tulee olla riittävää suhteessa kuormitukseen sekä harjoittelun tulee olla myös monipuolista ja peruskunnon riittävän hyvä” (L2).

Kolmantena urheiluvammoille altistavana tekijänä tuotiin fysioterapeuteille sekä urheiluravitsemuksen asiantuntijoille suunnatuissa haastattelulomakkeissa (liite 2 ja liite 4) esille ravinnon merkitys (taulukko 3) vamma-alttiudelle. Vastauksista nousi selvästi esille riittävän energiansaannin tärkeys. Tämä tuotiin esille 100 %:sti fysioterapeuttien sekä ravitsemuksen ammattilaisen vastauksissa.

”Riittävä energiansaanti tukee hyvää ja tasapainoista harjoittelua ja välillisesti ennaltaehkäisee muun muassa rasisitusvammoja” (F3).

Myös ravinnon monipuolisuutta sekä esimerkiksi hiilihydraattien saantia ennen harjoittelua painotettiin.

”Riittävä hiilihydraattien saanti etenkin harjoittelua edeltävästi, jotta hermosto ja koordinaatio toimivat. Tämän lisäksi monipuolinen ravinto etenkin mikroravinteiden osalta tärkeää koko kehon toiminnan ja kehittymisen kannalta” (F1).

Lisäksi liikuntalääketieteen erikoislääkäreille suunnatussa haastattelulomakkeessa (liite 3) kysyttiin hormonaalisen toiminnan sekä sen häiriöiden merkitystä urheiluvamma-alttiudelle (taulukko 3). Kuukautiskierron eri vaiheet ja sen vaikutukset nousivat jokaisesta vastauksesta esille. Aliravitsemustilan aiheuttamat kuukautiskierron häiriöt ja sen vaikutus sekä perussairauksien huomioiminen urheiluvammoille altistavana tekijänä tuli myös asiantuntijoiden vastauksissa ilmi.

”Ravitsemuksen ja harjoittelun tulee olla sellaista, että kuukautiskierto toimii normaalisti. Liian alhainen energiansaanti suhteessa kulutukseen häiritsee hypotalamus-aivolisäke-munasarja akselin toimintaa johtaen matalaan estrogeenipitoisuuteen, joka alentaa luuston lujuutta ja altistaa rasisitusvammoille” (L2).

Taulukko 3. Urheiluvammoille altistavat tekijät

Otsikko	Otsikkoteksti	Määrä
<b>Intensiteetti</b>	Kuormituksen liian nopea progressiivisuus. Heikko alaraajojen, lonkkien, selän ja hartiaseudun liikkuvuus. Huono keskivartalon lihasten hallinta. Harjoittelun yksipuoleisuus ja huonosti suunniteltu ohjelmointi (F1.) Liian suuri harjoittelun intensiteetti ja kuormitus. Puutteellinen tekniikka (F3.) Liian suurella kuormalla sekä riittämättömällä palautumisella harjoitteleminen. Puutteellinen liike- ja asentohallinta (F2) Liian nopeat muutokset harjoittelussa. Väärä tekniikka. Yksilölliset, rakenteelliset tekijät (L1.) Liian korkea harjoittelun intensiteetti ja kesto. Heikko selän neutraaliasennon hallinta. (L2.)	Liian suuri kuormitus ja riittämätön palautuminen (5/5), Puutteellinen tekniikka (2/5) Keskivartalon ja selän hallinnan puute (3/5)
<b>Palautuminen, mitä tulee ottamaan huomioon?</b>	Erityisen raskaita suorituksia ei kannata tehdä hermoston toiminnan ollessa alentunut (F3). Riittämätön palautuminen harjoitusten välillä (F2). Jaksottaiset kevyet jaksot. Kokonaiskuorman huomioiminen. Kestävyyskunnan ylläpitäminen (F1.) Harjoittelun jaksotus. Erilaiset ärsykkeet (L1.)	Palautumisen suhteutus kokonaiskuormituksen (3/5) Harjoittelun jaksotus (2/5) Peruskestävyyden ylläpitäminen (2/5)

Otsikko	Otsikkoteksti	Määrä
	Riittävä palautuminen suhteessa kuormitukseen. Monipuolisuus sekä riittävä peruskunto (L2.)	
<b>Ravinto</b>	Riittävä energiansaanti tukee hyvää ja tasapainoista harjoittelua (F3). Riittävä energiansaantiharjoitteluun suhteutettuna (F2). Riittävä hiilihydraattien saantietenkin harjoittelua edeltävästi. Monipuolinen ravinto etenkin mikroravinteiden osalta (F1.) Liian vähäinen energiansaanti merkittävin altistava tekijä (R)	Riittävä energian- ja ravinnonsaanti (4/4)
<b>Hormonaalinen toiminta</b>	Kuukautiskierto/-vuodot. Perussairaudet (kilpirauhasen vajaatoiminta jne.) (L1.) Aliravitsemustila. Liian alhainen energiansaanti kierron toimintaan (L2.)	Kuukautiskierto ja sen vaikutukset (2/2), perussairaudet (1/2)

### 3.4.2 Lannerangan urheiluvammojen ennaltaehkäisy ja kuntoutettavuus

Lannerangan urheiluvammojen ennaltaehkäisyä kysyttiin asiantuntijoilta, fysioterapeuteilta sekä urheilulääketieteen erikoislääkäreiltäkin (liite 2 ja liite 3). Vastanneista fysioterapeuteista ja lääkäreistä 60 % nosti esille riittävän palautumisen suhteutettuna harjoitteluun urheiluvammoja ennaltaehkäisevänä toimena (taulukko 4).

”Rasitusvammojen ennaltaehkäisyssä erityisen tärkeää urheilijan vireystilan kuunteleminen. Jos kovia harjoitusviikkoja ollut useampi takana ja vireystila ja harjoituksissa näkyvä suoritusaso alkaa laskemaan, tulee malttia pitää kevyempi viikko” (F1).

Riittävän palautumisen suhteuttamisen lisäksi tuli 40 % asiantuntijoiden vastauksissa esille monipuolinen sekä huolellisesti suunniteltu ja jaksotettu harjoittelu ja 40 % nosti esille tekniikan merkityksen urheiluvammojen ennaltaehkäisyssä.

”Huolehtimalla hyvästä suoritustekniikasta ja vahvistamalla keskivartalon tukilihaksia ennaltaehkäistään lannerangan alueelle kohdistuvien urheiluvammojen syntyä. Lisäksi tulisi harjoittelu sopeuttaa niin sanotusti ”päivän kuntoon”(L2).

Haastattelulomakkeessa lannerangan urheiluvammojen ennaltaehkäisyyn liittyvässä kysymyksessä kysyttiin fysioterapeuteilta myös ennaltaehkäiseviä apuliikkeitä ilman apuvälineitä tehtävänä, mutta myös apuvälineitä hyödyntäen (liite 1)(taulukko 4 ja 6). Vastanneista fysioterapeuteista 60 % nosti esille aktivoivan

sekä monipuolisen lämmittelyn, mutta myös liikehallinnan ja keskivartalon vahvistamisen rasitusvammojen ennaltaehkäisyksi.

”Ennen harjoittelua tulisi suorittaa koko kehoa aktivoivia alkulämmittelyliikkeitä sekä noin 2-3 sarjaa kestävä progressiivinen liikemiespisi alkulämmittely kohti ensimmäisiä työsarjoja ja sarjapainoja. Lisäksi monipuolinen ja aktiivinen liikkuvuusharjoittelu, jossa haetaan voimantuottoa liikeratojen ja lihaksen pituuden ääripäissä”(F1).

”Liikehallinnan monipuoliset harjoitteet, keskivartalon (dorsaali ja ventraali) vahvistaminen sekä kevyellä kuormalla huolellisesti tehty tekniikkaharjoittelu” (F2).

Urheilulääketieteen erikoislääkäreille suunnatussa haastattelulomakkeessa (liite 3) tuodaan esille lannerankaan kohdistuvien urheiluvammojen kuntoutettavuutta asteittain (taulukko 5). Lomakkeessa jaettiin urheiluvammat kolmeen osaan, vammat, joista kuntoutuminen tai lajin pariin ei mahdollista, vammat, joista kuntoutuminen on mahdollista sekä vammat, joista kuntoutuu kokonaan. Vastanneista ammattilaisista 100 % nosti selkäyttimeen kohdistuvat vammat sellaisiksi, joista kuntoutuminen tai lajiin palaaminen ei enää ole mahdollista.

”Vammat, joissa selkäydin vaurioituu esimerkiksi putoamisen seurauksena tulleen kaularankavamman kautta” (L2).

Nikamakaaren höltymät eli spondylolyyisit ja rasitusosteopatiat sekä rasitusmurtumat ovat kaikkien vastanneiden vastauksien perusteella urheiluvammoja, joista kuntoutuminen on mahdollista.

”Rasitusmurtumat ja niiden esiasteet, jotka pääsevät luutumaan. Aikaisempi nikamakaaren höltymä, joka pysyy riittävän stabiilina vaikkei luutuisikaan” (L2).

Kokonaan kuntoutuviksi lannerangan vammoiksi vastauksista nousi erilaiset lihaskrampit sekä venähdykset. Myös epäspesifi alaselkäkipu nostettiin esille.

Taulukko 4. Lannerangan urheiluvammojen ennaltaehkäisy

Otsikko	Otsikkoteksti	Määrä
<b>Miten ennaltaehkäistä urheiluvammojen syntyä?</b>	Vireystilan huomioiminen. Harjoittelun jaksotus. (F1). Riittävä palautuminen sekä monipuolinen harjoittelu (F2.) Monipuolinen sekä progressiivinen harjoittelu. Alkulämmittely sekä kokonaisvaltainen orientoituminen harjoitukseen (F3.) Oikeat tekniikat. Kuormituksen suhteuttaminen palautumiseen sekä	Riittävä palautuminen suhteutettuna harjoitteluun (3/5) Monipuolinen sekä jaksotettu harjoittelu (2/5) Tekniikka ((2/5)



Otsikko	Otsikkoteksti	Määrä
	kuormitukseen tehtävien muutosten huolellinen suunnittelu (L1). Keskivartalon lihaksien vahvistaminen sekä tekniikan huomioiminen (L2).	
<b>Minkä tyyllisiä apuliikkeitä ennaltaehkäisemään rasitusvammoja?</b>	Aktivoivat alkulämmittelyliikkeet. Syvien keskivartalolihashasten harjoittaminen. Monipuolinen liikkuvuusharjoittelu (F1.) Liikehallinnan ja keskivartalon vahvistaminen (F2.) Hyvä sekä monipuolinen lämmittely (F3).	Aktivoiva ja monipuolinen lämmittely (2/3) Liikehallinta ja keskivartalon vahvistus (2/3) Monipuolinen liikkuvuusharjoittelu (1/3)

Taulukko 5. Lannerangan urheiluvammojen kuntoutettavuus

Otsikko	Otsikkoteksti	Määrä
<b>Kuntoutuminen tai lajin pariin palaaminen ei mahdollista</b>	Selkäydinvammat (L1). Selkäytimen vaurioituminen. Kaularankavamma (L2.)	Selkäydinvamma (2/2)
<b>Kuntoutuminen on mahdollista</b>	Spondylolyysi, - listeesi, välilevyn pullistumat, rasitusosteopatiat sekä rasitusmurtumat (L1.) Rasitusmurtumat ja sen esiasteet, nikamakaaren höltymä, joka pysyy riittävän stabiilina (L2.)	Spondylolyysi eli nikamakaaren höltymä (2/2), rasitusosteopatia sekä rasitusmurtumat (2/2), välilevyn pullistuma (1/2)
<b>Kuntoutuu kokonaan</b>	Lihaskrampit- venähdykset (L1). Epäspesifi alaselkäkipu (L2).	Lihaskrampit ja venähdykset (1/2)

### 3.4.3 Selän terveyttä edistävät apuliikkeet

Fysioterapeuteille tehdyssä haastattelulomakkeessa kysyttiin selän terveyttä edistäviä, mutta myös lannerangan urheiluvammoja ennaltaehkäiseviä apuliikkeitä (liite 2) (taulukko 6). Vastanneista fysioterapeuteista 60 % vastasi erilaisen rangan kiertoliikkeiden sekä keskivartalon lihasten vahvistamisen ja oikea aikaisen aktivoinnin ilman apuvälineitä tehtäviksi liike-esimerkeiksi.

”Rankaa kiertävät voimaharjoitteet eri alkuasennoissa sekä keskivartalon syvien lihasten monipuolinen vahvistaminen. Lisäksi lantionseudun hallintaharjoitteet kuten erilaiset variaatiot lantionnostosta” (F2).

”Liike kun liike on tyypillisesti hyväksi selälle. Esimerkiksi kävely on erinomaista liikuntaa selän terveyden kannalta” (F3).

Selän terveyttä edistäviksi apuvälineiden kanssa tehtäviksi esimerkkiliikkeitä nousi esille 60 % vastauksista moninivelliikkeet.

”Moninivelliikkeet, joissa keskivartalo joutuu olemaan aktiivisena kuten esimerkiksi hyvällä tekniikalla suoritettut kyykyt ja maastavedot” (F2).

”Hallitusti tehdyt kyykyt ja maastavedot. Kepin kanssa tehtävät kierrot, yli-  
viennit, ojennukset. Lihahuolto itsehoitona rullalla tai pallolla käyden läpi  
pakaralihakset, pakaran seudun kiinnityspisteet, pitkä selkälihas, lapaväli  
sekä trapeziukset” (F1).

Pienemmistä liikkeistä ja liikekokonaisuuksista nousi esille selkäpenkissä tehtävä vartalon ojennus sekä erilaiset lantion seutua eli esimerkiksi pakaroita ja lonkankoukistajia vahvistavat harjoitteet.

Taulukko 6. Selän terveyttä edistävät apuliikkeet

Otsikko	Otsikkoteksti	Määrä
<b>Liike-esimerkkejä ilman apuvälineitä</b>	Selän fleksio- ekstensiosuunnan rullausliikkeet, rangan kiertoliikkeet sekä rangan hallinnan harjoitukset. Lapaluiden hallinnan vahvistus (F1.) Rankaa kiertävät voimaharjoitteet eri alkuasunnoissa, keskivartalon syvien vatsalihasten vahvistus sekä lantionaluetta vahvistavat (F2.) Keskivartalon aktivointiharjoitteet, staattiset sekä dynaamiset liikkeet. Kävely (F3.)	Rangan kiertoliikkeet (2/3) Keskivartalon lihasten vahvistus ja oikea- aikainen aktivointi (2/3)  Lantion alueen hallinta (1/3)
<b>Liike-esimerkkejä apuvälineiden tai laitteiden kanssa</b>	Kyykyt, maastavedot. Kehonhuolto rullalla tai pallolla (pakaralihakset, pakaran seudun kiinnityspisteet, pitkä selkälihas) (F1.) Monipuoliset moninivelliikkeet (F2). Selkäpenkki, lantionseudun lihasharjoitteet (F3).	Moninivelliikkeet (2/3)

#### 3.4.4 Ravitsemuksen merkitys urheiluvammojen ennaltaehkäisyssä

Ravitsemuksen asiantuntijalle suunnattu haastattelulomake (liite 4) käsittelee ravitsemuksen merkitystä urheiluvammojen syntymisessä sekä ennaltaehkäisyssä. Haastattelulomakkeeseen vastasi yksi urheiluravitsemuksen asiantuntija. Lomakkeen avulla saadut vastaukset jaettiin kahteen osaan: ravitsemuksessa huomioitavat seikat painoluokkalajissa etenkin painonvedon, kilpailukauden sekä kuormittavan harjoittelun yhteydessä sekä painonvedon vaikutukset terveydelle ja urheilijan suorituskyvylle (taulukko 7).

Ravitsemuksessa erittäin tärkeäksi huomioitavaksi seikaksi nousi urheilijan riittävä energiansaanti.

”Liian vähäinen energiansaanti on merkittävin rasitusvammoille altistava tekijä” (R).

Lisäksi urheiluravitsemuksen asiantuntija nosti vastauksessaan esille kilpailukaudella tehtävän painonvedon tahtiin ja energiansaantiin suhteutettuna harjoitteluiden sekä lepopäivien välille painonvedon aikana.

”Painonpudotus tulisi tapahtua rauhallisessa tahdissa. Näin pystytään minimoimaan siitä aiheutuvia riskejä. Jos energiavajeessa joudutaan olemaan, energiansaantia on järkevä jaksottaa. Eli kovempina treenipäivinä tulee huolehtia, että energiaa saadaan riittävästi, jotta kehittyminen ja hyvä suorituskyky ovat mahdollisia. Myös hiilihydraatin riittävästä saannista tulee huolehtia erityisesti kovina treenipäivinä. Lepopäivinä energiansaantia voi huikan laskea” (R.)

Lisäksi urheiluravitsemuksen ammattilaiselle suunnatussa haastattelulomakkeessa (liite 4) kysyttiin painonvedon kauaskantoisista terveydellisistä ja suorituskyvylisistä vaikutuksista. Vastauksessaan urheiluravitsemuksen ammattilainen nostaa esille painonvedon aiheuttavan suuria vaikutuksia terveydelle sekä suorituskyvylle.

”Pitkäaikaisella painonvedolla on suuria vaikutuksia terveydelle ja suorituskyvylle. Vammojen ja rasitusmurtumien riski kasvaa suuresti, mieliala heikenee, suorituskyky laskee ja sairastumiset (flunssat ym.) ovat yleisiä. Pitkäaikaisissa painovedoissa syömiskäyttäytymisen häiriintymisen riski on suuri ja täten kasvaa riski syömishäiriön kehittymiselle. Syömishäiriön seuraukset voivat olla varsin kauaskantoiset, josta syystä sen ennaltaehkäisy on äärimmäisen tärkeää ” (R.)

Vastauksessa tulee myös ilmi painonpudotuksen tarpeellisuuden tarkkaan arvioiminen.

”Painonpudotus on aina riski terveydelle ja syömishäiriöiden kehittymiselle. Siksi tarve painonpudotukseen on aina arvioitava tarkoin eikä siihen ole syytä lähteä ilman painavaa syytä. Myös sopivan painoluokan pohdinta on tehtävä huolella” (R.)

Taulukko 7. Ravitsemuksen merkitys urheiluvammojen ennaltaehkäisyssä

Otsikko	Otsikkoteksti
<b>Ravitsemuksessa huomiotavat seikat painoluokkalajissa etenkin painonvedon, kilpailukauden sekä kuormittavan harjoittelun yhteydessä</b>	Liian vähäinen energiansaanti merkittävin altistava tekijä. Painonveto rauhassa pitkällä aikavälillä ja kovempina harjoituspäivinä riittävän energiansaannin turvaaminen. Urheilija suhteellisen lähellä omaa painoluokkaansa eikä merkittäviä äkillisiä painonvetoja. Muutaman prosentin painonveto turvallisesti nesteistä kuitun ja suolan rajoittamisella (R.)
<b>Painonvedon vaikutukset terveydelle ja urheilijan suorituskyvylle</b>	Suuria vaikutuksia terveydelle ja suorituskyvylle. Vammojen ja rasitusmurtumien riski, mieliala, suorituskyvyn lasku, sairastumiset.

Otsikko	Otsikkoteksti
	Syömishäiriökäytöksen riski ja lisääntyminen, jolla kauaskantoiset seuraukset (R)

### 3.5 Tuotos

Opinnäytetyön tuotoksena syntynyt liikepankki sekä kirjalliset ohjeet löytyvät liitteestä 3.

## 4 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tässä kappaleessa käydään läpi johtopäätöksiä opinnäytetyön kirjallisuuskatsauksen sekä asiantuntijahaastatteluiden vastausten pohjalta. Pohdinta osiossa (kappale 4.1) avataan opinnäytetyön asiantuntijahaastatteluiden tärkeimpiä tuloksia, jotka on koottu taulukkoon (taulukko 8).

### 4.1 Pohdinta

Taulukossa 9 on koottuna tuloksista (kappale 3.4) tekijät, joita nousi eniten esille asiantuntijoille tehdyistä haastatteluista (liite 2, liite 3 ja liite 4) on tullut eniten mainintoja haastatteluvastauksissa. Työn tärkeimpinä tuloksina on urheiluvammoille altistavien tekijät, urheiluvammojen ennaltaehkäiseminen, esimerkiksi selän terveyttä edistävästä apuliikkeistä sekä ravitsemuksen merkitys urheiluvammojen syntymekanismissa. Nämä kaikki tulee ottaa harjoittelun suunnittelussa huomioon lannerankaan kohdistuvien, mutta myös muiden urheiluvammojen ennaltaehkäisemiseksi.

Urheiluvammoille altistavista tekijöistä liian suuri kuormitus sekä selkeästi riittämätön palautuminen harjoitukseen nähden nousivat yhdeksi merkittävimmäksi altistavaksi tekijäksi. Lisäksi puutteellinen keskivartalon sekä selän alueen hallinta etenkin painonnostossa ulkoista kuormaa liikuttaessa nähtiin suurena altistavana tekijänä. Naisten kuukautiskierron aikana tapahtuvien hormonitasojen vaihtelu ja näiden vaikutus vamma-alttiuteen etenkin intensiteetiltään kovan harjoittelun aikana nähtiin myös riskinä. Tästä syystä harjoittelun huolella suunniteltu jaksottaminen naisurheilijan hormonaalisen kierron ja sen aiheuttamien muutoksien vuoksi on tärkeää vammojen ennaltaehkäisyn näkökulmasta.

Tärkeimmäksi urheiluvammoja ennaltaehkäiseväksi yleiseksi tekijäksi nousi riittävä laadukas palautuminen sekä kokonaiskuorman huomioiminen suhteutettuna tehtävään harjoitteluun. Palautumisen lisäksi asiantuntijat painottivat vahvasti monipuolisen, laadukkaan sekä aktivoivan alkulämmittelyn merkitystä ensinäkin optimaalisen harjoitusvasteen saamiseksi, mutta myös vammojen ennaltaehkäisemiseksi. Myös etenkin lantionseudun liikehallinnan monipuolinen

harjoittaminen esimerkiksi unilateraalisten liikkeiden avulla sekä keskivartalon vahvistaminen laaja-alaisesti tuli vastauksissa esille.

Esimerkkejä selän terveyttä edistävästä apuliikkeistä kysyttäessä nousi pinnalle aiemmin mainittujen keskivartalon vahvistavien sekä aktivoivien liikkeiden tehokkuus. Tällaisia liikkeitä ovat muun muassa erilaiset selän fleksio- ja ekstensiosuunnan liikkeet, kuten selkäpenkissä tehtävä ojennus ja staattisesti sekä dynaamisesti keskivartaloa haastavat pitoharjoitteet. Moninivelliikkeet oikein suoritettuna toimivat tehokkaina monipuolisesti keskivartalon lihaksia vahvistavina liikkeinä. Tällaisia ovat muun muassa erilaiset kyykyt sekä maastavedot. Myös selän terveyden edistämiseksi tulisi pitkäaikaista paikallaan istumista sekä tupakointia välttää etenkin välilevyjen terveyden kannalta, sillä tupakoinnin tiedetään hidastavan välilevyjen heikkoa verenkiertoa huomattavasti. Kävely taas on hyvä harjoite aiheuttaen sopivaa, mutta vahvistavaa iskutusta rangan alueelle.

Ravitsemuksen merkitys on suuri urheiluvammojen syntymekanismissa etenkin naisten urheilussa. Liian vähäinen energiansaanti on merkittävin urheiluvammoille altistava tekijä, etenkin lajissa, jossa urheilijat liikuttavat suuria ulkoisia kuormia. Ravitsemuksen sekä harjoittelun tulisi olla sellaista, että energiansaanti on turvattu eikä esimerkiksi suunnittelemattomia tai huonoin perustein päätettyjä painonvetoja tehdä ja kuukautiskierto toimii normaalisti. Pitkittynyt liian alhainen energiansaanti suhteessa urheilijan kulutukseen häiritsee hypotalamus-aivolisäke-munasarja akselin toimintaa johtaen normaalia matalampaan estrogeenipitoisuuteen alentaen muun muassa luuston lujutta. Tällöin on sanomattakin selvää, että urheilijalla on kasvanut riski urheiluvammojen syntymiselle. Lisäksi energiavaje vaikuttaa urheilijan mielialaan, suorituskyykyyn sekä immuunivasteeseen, jonka vuoksi esimerkiksi sairastumiset lisääntyvät. Nämä kaikki altistavat rasitus- mutta myös traumaperäisille urheiluvammoille.

Taulukko 8. Lannerangan urheiluvammat sekä niiden ennaltaehkäisy naisten painonnostoharjoittelussa

Erilaiset tekijät	Tärkeimmät lainaukset
<b>Altistavat tekijät</b>	Liian suuri kuormitus ja riittämätön palautuminen (5/5), Keskivartalon ja selän hallinnan puute (3/5) Palautumisen suhteutus kokonaiskuormituksen (3/5) Riittävä energian- ja ravinnonsaanti (4/4) Kuukautiskierto ja sen vaikutukset (2/2)
<b>Ennaltaehkäisy</b>	Riittävä palautuminen suhteutettuna harjoitteluun (3/5) Aktivoiva ja monipuolinen lämmittely (2/3) Liikehallinta ja keskivartalon vahvistus (2/3)
<b>Selän terveyttä edistävät apuliikkeet</b>	Keskivartalon lihasten vahvistus ja oikea-aikainen aktiivointi erilaisin selän fleksio- ekstensiosuunnan harjoittein, rankaa kiertävin sekä staattisin ja dynaamisin liikkein (2/3) Moninivelliikkeet (2/3)
<b>Ravitsemuksen merkitys</b>	Liian vähäinen energiansaanti merkittävin altistava tekijä urheiluvammojen syntymiselle.

#### 4.2 Pohdinta tuotoksen luotettavuudesta sekä jatkotutkimusehdotukset

Tämä opinnäytetyö tehtiin produktiivisena eli toiminnallisena opinnäytetyönä sisältäen ammattilaisten yksilohaastattelun lomake- sekä teemahaastatteluna toteutettuna. Haastatteluiden tarkoituksena oli saada laajempaa sekä syvällisempää käsitystä lannerangan urheiluvammojen ennaltaehkäisystä naisten voimaharjoittelussa.

Haastattelusta saaduissa tuloksissa selviää lannerankaan kohdistuvien urheiluvammojen ennaltaehkäisy etenkin naisten painonnostoharjoittelussa antaen lisäksi suuntaa myös universaalisti urheiluvammojen ennaltaehkäisyyn fysioterapian, urheilulääketieteen sekä ravitsemuksen näkökulmasta. Opinnäytetyön tutkimuksen tuloksia sekä tuotosta (Liite 1) pystytään hyödyntämään jatkossa voimajien valmennusympäristöissä niin urheilijoiden kuin valmentajienkin toimesta. Myös muiden lajien valmennustahot sekä urheilijat pystyvät soveltamaan oppaasta saatuja lannerangan urheiluvammoja ennaltaehkäiseviä liikkeitä lajikohtaisesti oman toimintansa kehittämisen.

Tutkimuksesta paremman sekä entistä luotettavamman tuloksen aikaansaamiseksi olisi tarvittu esimerkiksi huomattavasti kattavampi haastattelututkimus,

jossa haastateltavia asiantuntijoita olisi enemmän. Tutkimuksessa ilmennyt ravitsemuksen olennainen osuus urheiluvammojen ennaltaehkäisyssä, olisi etenkin kyseisen alan ammattilaisia saanut tutkimuksessa olla enemmän. Tällöin myös kokonaisuus olisi ollut kattavampi ja siten myös luotettavampi. Lisäksi asiantuntijoiden vastaukset saatuaani huomasin haastattelulomakkeiden kysymyksien olleen jossain määrin liian ympärilyöreitä sekä epäolennaisia työni kannalta. Fysioterapeuteilta muun muassa olisi voinut kysyä tarkempia ja täsmennyvämpiä kysymyksiä liittyen apuliikkeisiin, kuten esimerkiksi toistomääriin sekä liikekohtaisiin erityistä huomiota tarvitseviin yksityiskohtiin. Liikkeitä olisi voinut jaotella valmiiksi dynaamisiin, staattisiin sekä esimerkiksi unilateraalisiin apuliikkeisiin, joihin olisi pitänyt perustella kaksi lajiharjoittelua tukevaa apuliikettä jokaiseen osioon. Lisäksi kysymyksiin olisi voinut tarkentaa; miksi liikettä tehdään, mitä tehdään sekä kuinka usein tehdään.

Opinnäytetyössä käytetty lähdekirjallisuus on ollut ajankohtaista sekä luotettavaa kirjallisuutta. Lisäksi tutkimuksessa hyödynsin Tutkimuseettisen Neuvottelukunnan ohjeita sekä aineistoja tutkimuseettisistä periaatteista (TENK 2021). Esimerkiksi käytössä olleet tutkimusmenetelmät on tuotu esille, aihe rajattu sopivaksi sekä haastatteluissa vastanneiden asiantuntijoiden henkilöllisyys ja nimettömyys säilytetty koko prosessin ajan.

Jatkotutkimusehdotukseksi näen muun muassa haastattelututkimuksen tekemisen suuremmalla määrällä haastateltavia asiantuntijoita mutta myös urheiluvammasta kuntoutuneita painonnostajia, jossa pääsisi tutkimaan esimerkiksi urheilijoiden harjoituspäiväkirjoja vammautumista edeltävistä ajanjaksoista. Lisäksi olisi mielenkiintoista selvittää painoluokkalajeissa urheilevien nuorten painonnostajien syömiskäyttäytymistä sekä sen suhdetta vamma-alttiuteen ulkoisia kuormia liikuteltaessa.

#### 4.3 Oman oppimisen reflektio

Opinnäytetyöni aihe sai alkunsa omasta kiinnostuksestani ennaltaehkäisevään sekä ennen kaikkea monipuoliseen harjoitteluun. Työn kirjallisuuskatsausta tehdessäni pääsin perehtymään muun muassa lannerangan ja selän anatomiaan,



lannerangan urheiluvammoihin, niiden ennaltaehkäisyyn sekä naisurheilun erityiskysymyksien huomioimiseen voimaharjoittelussa, kuten kuukautiskierron aikana tapahtuviin hormonaalisiin muutoksiin ja niiden vaikutuksiin suorituskyvyssä. Koko opinnäytetyöprosessi on haastanut minua sopivasti ja opettanut tekemään muun muassa tieteellistä sekä perinpohjaista tiedonhakua, olemaan lähdekriittisempi esimerkiksi vertailemalla eri lähdekirjallisuudesta nousseita seikkoja keskenään. Hienoa oli myös huomata suuri innostus asiantuntijahaastatteluita tehdessäni sekä vastaukset toimeksiantajalta saatuaani. Työnteko opinnäytetyön parissa on ollut mielenkiintoista ja antoisaa.

Ammatillista oppimista ajatellessani, koen saaneeni eniten irti etenkin lannerangelän urheiluvammojen vammamekanismien sekä naisurheiluun liittyvien erityiskysymyksien kuten juuri hormonaalisen toiminnan paremmin ymmärtämisestä. Asiantuntijahaastatteluiden sekä opinnäytetyön kirjoittamisprosessin myötä on urheiluvammojen ennaltaehkäisyn merkitys harjoittelussa muovautunut osaksi omaa ammatillista sekä valmennusfilosofista ajatusmalliani.

Opinnäytetyölle toimeksiantajan saaminen sekä suuren ja arvostetun yrityksen kanssa yhteistyön tekeminen on nostanut niin omaa ammatillista itsetuntoani mutta myös vienyt ammatillisen osaamisen kehitystä harppauksin eteenpäin. Aikataulullisesti onnistuin työssäni mainiosti, joka myös helpotti huomattavasti omaa työskentelyäni opinnäytetyön parissa. Aloitin työn suunnittelun aiheenaan lannerangan urheiluvammat sekä niiden ennaltaehkäisy naisten painonnosto-harjoittelussa loppukesästä 2021 ja työn raakaversio valmistui alkuvuonna 2022. Koen, että tämä opinnäytetyöprosessi on onnistunut kohdallani melko hyvin, vaikka kehitys- sekä parannusehdotuksia työhön varmasti löytyykin.

## LÄHTEET

- Aalto, R., Seppänen, L. 2012. Tuloksia kuntosaliharjoittelulla. 2. painos. Jyväskylä: Ducendo Oy.
- Abdelraouf, O. R., & Abdel-Aziem, A. A. 2016. The relationship between core endurance and back dysfunction in collegiate male athletes with and without nonspecific low back pain. *International journal of sports physical therapy*, 11(3), 337.
- Brookes, G. 2022. Learn The Kettlebell Single Leg Deadlift. Viitattu 28.2.2022 <https://kettlebellworkouts.com/kettlebell-single-leg-deadlift/>
- Carmichael, M. A., Thomson, R. L., Moran, L. J., & Wycherley, T. P. 2021. The impact of menstrual cycle phase on athletes' performance: a narrative review. *International journal of environmental research and public health*, 18(4), 1667.
- Centers for Disease Control and Prevention. 2006. Trends in strength training--United States, 1998-2004. *MMWR: Morbidity and mortality weekly report*, 55(28), 769-772.
- Delavier, F. 2013. Lihaskuntoharjoittelu ja venyttely - Toiminnallinen anatomia. Lahti: VK- Kustannus Oy.
- Dewar, M. 2021. Blast Your Abs With The 10 Best Kettlebell Core Exercises. Viitattu 28.2.2022 <https://barbend.com/kettlebell-core-exercises/#7>
- Dewar, M. 2021. The 16 Best Back Exercises For Strength And Muscle Gain. Viitattu 28.2.2022 <https://barbend.com/best-back-exercises/#5>
- Duodecim Terveyskirjasto. 2016. Estrogeeni. Lääketieteellinen sanasto. Viitattu 7.2.2022 <https://www.terveyskirjasto.fi/ltt00774/estrogeeni?q=estrogeeni>
- Filly, M. 2019. Kettlebell Tip: Kettlebell Racking For Crossfitters + Filly Press. Viitattu 28.2.2022 <https://www.youtube.com/watch?v=ghL62gFP7Hs>
- Gourgoulis, V., Aggelousis, N., Mavromatis, G. & Garas, A., 2000. Three-dimensional kinematic analysis of the snatch of elite Greek weightlifters. *Journal of sports sciences*, 18(8), pp.643-652.
- Grönholm, M. Larsson, B., Salminen, M., Wegelius, I., Walker, B. 2014. Urheiluvammat- ennaltaehkäisy, hoito, kuntoutus ja kinesioiteippaus. 1. Painos. Saarijärvi: VK:kustannus Oy.
- Heard, C., Willcox, M., Falvo, M., Blatt, M., & Helmer, D. 2020. Effects of linear periodization training on performance gains and injury prevention in a garrisoned military unit. *Journal of military and veterans' health*, 28(3), 23.
- Hohtari, H. 2012. kuukautiskierto urheilijalla. Teoksessa Mero, A., Uusitalo, A., Hiilloskorpi, H., Nummela, A., Häkkinen, K. 2012. Naisten ja tyttöjen urheiluvammat. Lahti: VK- Kustannus Oy

- Häkkinen, K., Ahtiainen, J. 2012. Voiman ja lihasmassan harjoittaminen. Teoksessa Mero, A., Uusitalo, A., Hiilloskorpi, H., Nummela, A., Häkkinen, K. 2012. Naisten ja tyttöjen urheiluvalmennus. Lahti: VK- Kustannus Oy
- Eerola, H. 2021. Testosteroni (S-Testo ja S-TestoVI). Duodecim Terveyskirjasto. Viitattu 7.2.2022 <https://www.terveyskirjasto.fi/snk04080>
- Elomaa-Krapu, M. 2019. Temaattinen analyysi. Luentoesitys. Metropolia AMK. Viitattu 5.2.2022: <https://events.tuni.fi/uploads/2019/09/ffe0611d-mita-on-temaattinen-analyysi.pdf>
- Fares, M.Y., Fares, J., Salhab, H.A., Khachfe, H.H., Bdeir, A. & Fares, Y., 2020. Low back pain among weightlifting adolescents and young adults. *Cureus*, 12(7).
- Ilander, O. 2014. Liikuntaravitsemus – tehoa, tuloksia ja terveyttä ruuasta. 2. painos. Lahti: VK- Kustannus Oy.
- Johns Hopkins Medicine 2021. Degenerative Disc Disease. Health blogi. Luetavissa: <https://www.hopkinsmedicine.org/health/conditions-and-diseases/degenerative-disc-disease> Luettu: 19.1.2022
- Juntunen, L., 2019. Painonnoston lajianalyysi ja valmennuksen ohjelmointi. Opinnäytetyö. Jyväskylän Yliopisto.
- Kalaja, S. 2014. Liikkuvuuden harjoittaminen. Teoksessa Teoksessa Mero, A., Uusitalo, A., Hiilloskorpi, H., Nummela, A., Häkkinen, K. 2012. Naisten ja tyttöjen urheiluvalmennus. Lahti: VK- Kustannus Oy
- Kallinen, T. & Kinnunen, T. Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoaarkisto. Viitattu 4.2.2022 <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus>
- Kallio, J., Äström, K-M. 2019. Lannerangan rasisurmurtumasta kuntoutuminen. Terapeuttinen harjoitusohjelma nuorelle urheilijalle. Fysioterapeutti (AMK). Opinnäytetyö.
- Kananen, J. 2014. Laadullinen tutkimus opinnäytetyönä. Suomen Yliopistopaino Oy. Jyväskylä.
- Koskela J. 2022. Keskeisiä käsitteitä. Voimakeskus blogi. Viitattu 19.1.2022 <https://www.voimanpolku.info/voimakeskus/>
- Kusuma, M., Rilastio, D., Syafei, M. 2018. Biomechanical Analysis of Snatch Technique in Conjunction to Kinematic Motion of Olympic Weightlifters. Viitattu 11.2.2022 [https://www.researchgate.net/publication/327408656\\_Biomechanical\\_Analysis\\_of\\_Snatch\\_Technique\\_in\\_Conjunction\\_to\\_Kinematic\\_Motion\\_of\\_Olympic\\_Weightlifters](https://www.researchgate.net/publication/327408656_Biomechanical_Analysis_of_Snatch_Technique_in_Conjunction_to_Kinematic_Motion_of_Olympic_Weightlifters)
- Leppänen, M. 2019. Urheiluvammat painonnostossa – onko painonnosto vamma-altis laji? Suomen painonnostoliitto. Viitattu 11.3.2022 <https://painonnosto.fi/urheiluvammat-painonnostossa-onko-painonnosto-vamma-altis-laji/>

Lundahl, K. 2016. Painonnoston lajiansalyysi ja valmennuksen ohjelmointi. Teoksessa Mero, A., Nummela, A., Kalaja, S. & Häkkinen, K. Huippu-urheiluvalmennus. Lahti: VK-Kustannus Oy.

McHugh, M. P., & Cosgrave, C. H. 2010. To stretch or not to stretch: the role of stretching in injury prevention and performance. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 20(2), 169-181.

Mayberry, J. & Nicola, T.L., 2021. Weightlifting. In *Specific Sports-Related Injuries* (pp. 455-469). Springer, Cham. Viitattu 7.2.2022 [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-66321-6\\_32](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-66321-6_32)

Mero, A., Nummela, A., Kalaja, S., Häkkinen, K. 2016. Huippu-urheiluvalmennus- teoria ja käytäntö päivittäisvalmennuksessa. Lahti: VK-Kustannus Oy.

Mero, A., Nummela, A., Keskinen, K., Häkkinen, K. 2007. Urheiluvalmennus. 2. painos. Lahti: VK-Kustannus Oy.

Mero, A., Uusitalo, A., Hiilloskorpi, H., Nummela, A., Häkkinen, K. 2012. Naisten ja tyttöjen urheiluvalmennus. Lahti: VK- Kustannus Oy.

Miller, D. 2020. 6 Best Accessory Exercise For Olympic Weightlifting. Viitattu 27.2.2022 <https://www.youtube.com/watch?v=HEacmMtW3JA>

Moilanen, P. 2005-2008. Anatomian perusteet. Luentomonisteet. Jyväskylän yliopisto. Viitattu 6.2.2022 <http://users.jyu.fi/~pjmoilan/Opiskelujuttuja/Anatomian%20luennot.pdf>

Myllykoski, T. 2016. Fitness-buumi ja kauneusihanteiden tavoittelu lisänneet rasisitusvammoja. Viitattu 6.2.2022 <https://www.kaleva.fi/fitness-buumi-ja-kauneusihanteiden-tavoittelu-lisa/1756354>

Myllynen, P. 1995. Degeneratiiviset sairaudet ja traumat. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim blogi. Viitattu 6.2.2022 <https://www.duodecim-lehti.fi/duo50381>

Mäennenä, J., Olli, J., Puputti, J., Roininen, T., Haverinen, M., Kuukasjärvi, K., Parkkinen, J. 2019. Voimaharjoittelu – teoriasta parhaisiin käytäntöihin. Lahti: VK- Kustannus Oy.

Nasr, A., Hampton, L., Ashraf, L., Jackson, K. 2022. Plank Exercise. Viitattu 27.2.2022 [https://www.physio-pedia.com/Plank\\_exercise#cite\\_note-6](https://www.physio-pedia.com/Plank_exercise#cite_note-6)

Paasi, J. Vakavia rasisitusmurtumia ja ylikuormitusta – nuorten urheilijoiden vaiivat huolestuttavat asiantuntijoita. Viitattu 6.2.2022 <https://yle.fi/urheilu/3-10181884>

Pasanen, K. 2012. Urheiluvammojen ehkäisy. Teoksessa Mero, A., Uusitalo, A., Hiilloskorpi, H., Nummela, A., Häkkinen, K. 2012. Naisten ja tyttöjen urheiluvalmennus. Lahti: VK- Kustannus Oy

Ranta, J. 2015. Lääkäri huolissaan nuorten urheilijoiden lisääntyneistä selkävammoista. Yle- Urheilu. Viitattu 7.2.2022 <https://yle.fi/urheilu/3-8491189>

- Raske, Å., & Norlin, R. 2002. Injury incidence and prevalence among elite weight and power lifters. *The American Journal of Sports Medicine*, 30(2), 248-256.
- Rethwill, H. 2022. The Midline Makes The World Go Round. Viitattu 28.2.2022 <https://www.crossfitinvictus.com/blog/midline-makes-world-go-round/>
- Risser, W. L., & Risser, J. M. 1990. Weight-training injuries in adolescents. *American Journal of Diseases of Children*, 144(9), 1015-1017.
- Roininen, T. 2019. Painonnosto osana voimaharjoittelua. Julkaisussa: Voimaharjoittelu – Teoriasta parhaisiin käytäntöihin. Lahti: VK-Kustannus Oy.
- Rossi, M., Pasanen, K., Kokko, S., Alanko, L., Heinonen, O. J., Korpelainen, R., ... & Parkkari, J. 2016. Low back and neck and shoulder pain in members and non-members of adolescents' sports clubs: the Finnish Health Promoting Sports Club (FHPSC) study. *BMC musculoskeletal disorders*, 17(1), 1-12.
- Saarelma, O. 2021. Iskias, välilevytyrä, välilevyn pullistuma. Lääkärikirja Duodecim blogi. Viitattu 6.2.2022 <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00236>
- Saaranen-Kauppinen, A., & Puusniekka, A. 2006. KvaliMOTV - Menetelmäopetuksen tietovaranto. Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. Viitattu 4.2.2022 <https://www.fsd.tuni.fi/menetelmaopetus>
- Sanders, J. 2015. Straighten Your Spine, Strengthen Your Lifts. Viitattu 28.2.2022 <https://www.boxrox.com/straighten-spine-strengthen-lifts/>
- Schafer, A., Andrews, J. 2017. Mind Pump TV- The Best Anti-Rotation Exercises For A Strong Core. Viitattu 28.2.2022 <https://www.youtube.com/watch?v=Z38solj-FDg>
- Smith, C. E., Nyland, J., Caudill, P., Brosky, J., & Caborn, D. N. 2008. Dynamic trunk stabilization: a conceptual back injury prevention program for volleyball athletes. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*, 38(11), 703-720.
- Ullmann, H.F. 2009. Opas anatomiaan. Tandem Verlag GmbH.
- UKK- instituutti. 2021. Liikuntavammoja ehkäisevä liikkuminen. Viitattu 11.3.2022 <https://ukkinstituutti.fi/liikkumisen-turvallisuus/liikuntavammojen-ehkaisy/liikuntavammojen-ehkaisy/>
- Takatalo, J. 2022. Lannerangan välilevyrappeumamuutokset. Blogi. Selkänava. Selkäliitto. Viitattu 2.2.2022 <https://selkakanava.fi/selkakipu/mista-selkakipu-johtuu/selkasairauksia-ja-selkakivun-syita/valilevyrappeuma-diskusdegeneraatio/lannerangan-valilevyrappeumamuutokset>
- Tapanainen J., Heikinheimo, O., Mäkikallio, K. (toim.). Naistentaudit ja synnytykset. Kustannus Oy Duodecim 2019, sivu 40, kuva 2.10.
- Tiitinen, A. 2021. Normaali kuukautiskierto. Terveyskirjasto Duodecim. Viitattu 7.2.2022 <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00158/normaali-kuukautiskierto?q=normaali%20kuukautiskierto>

- Tutkimuseettinen Neuvottelukunta. 2021. Ohjeet ja aineistot. Viitattu 20.2.2022 <https://tenk.fi/fi/ohjeet-ja-aineistot>
- Ullmann, H.F. 2009. Opas anatomiaan. Tandem Verlag GmbH
- Vilkkä, H, & Airaksinen. T: 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Tammi
- Vorobyev, A. N., Häkkinen, K. 1986. Painonnoston Käsikirja. 2. painos. Suomen painonnostoliitto, 1986.
- Vuori, I., Taimela, S., & Kujala, U. (toim.). Liikuntalääketiede. 2011 tai uud. Kustannus Oy Duodecim
- Walker, B., Grönholm, M., Salminen, M. & Wegelius, I., 2014. Urheiluvammat – ennaltaehkäisy, hoito, kuntoutus ja kinesioteippaus. *Lahti: VK-kustannus oy*, 1(4).
- Wilken, S. 2020. Mind Pump TV- How To Do A Single Leg Hip Thrust. viitattu 28.2.2022 <https://www.youtube.com/watch?v=qCObDXTe4KY>
- Williams, J., Rivera, J. 2022. Gender Differences in Sports Medicine. Physiopedia. Viitattu 7.2.2022 [https://www.physio-pedia.com/Gender\\_Differences\\_in\\_Sports\\_Medicine](https://www.physio-pedia.com/Gender_Differences_in_Sports_Medicine)

## LIITTEET

- Liite 1. Opas painonnoston urheiluvammojen ennaltaehkäisyyn: liikepankki ennaltaehkäisevistä oheisharjoitteista
- Liite 2. Kyselylomake fysioterapeuteille
- Liite 3. Kyselylomake lääkäreille
- Liite 4. Kyselylomake ravitsemuksen asiantuntijoille

## Liite 1: Opas painonnoston urheiluvammojen ennaltaehkäisyyn: liikepankki ennaltaehkäisevistä oheisharjoitteista

### LANNERANGAN URHEILUVAMMAT SEKÄ NIIDEN ENNALTAEHKÄISY NAISTEN PAINONNOSTOHARJOITTELUSSA

Harjoittelun kokonaiskuorman ja ohjelmoinnin suunnittelu; liikepankki ennaltaehkäisevistä oheisharjoitteista

Supattra Suni  
2022  
Liikunta- ja vapaa-aika  
Lapin Ammattikorkeakoulu



## LIIEKANKIN SISÄLTÖ JA TARKOITUS

### SISÄLTÖ

- Alkusanat
- Liike 1: Banded Plank Row - Dynaaminen keskivartaloharjoite
- Liike 2: Jalkojen lasku lisäpainolla - Dynaaminen keskivartaloharjoite
- Liike 3: Landmine Twist - Dynaaminen kiertoa vastustava keskivartaloharjoite
- Liike 4: Jalkojen nosto roikkuen kierrolla - Dynaaminen kiertäen tehtävä keskivartaloharjoite
- Liike 5: Selän ojennus penkissä - Dynaaminen selkää vahvistava harjoite
- Liike 6: Yhden käden kulmasoutu käsipainolla - Dynaaminen unilateraali selkää vahvistava harjoite
- Liike 7: Kiinalainen lankkupito - Staattinen keskivartalon pitoharjoitus
- Liike 8: Eturäkkipito kahvakuulilla - Staattinen keskivartalon pitoharjoitus
- Liike 9: Arnold Press- käsipainoilla - Ylävartalon voimaa kehittävä apuliike
- Liike 10: Leuanveto myötäotteella - Ylävartalon voimaa kehittävä apuliike
- Liike 11: Leveä etunojapunnerrus - Ylävartalon voimaa kehittävä apuliike
- Liike 12: Yhden jalan maastaveto tasapainolaudalla - Liikehallintaa kehittävä unilateraali harjoite
- Liike 13: Yhden jalan lantionnosto - Liikehallintaa kehittävä unilateraali harjoite
- Lähteet



Rasitusperäisten urheiluvammojen lisääntymisen vuoksi on päivittäisessä harjoittelussa tärkeää huomioida urheiluvammoihin altistavia tekijöitä. Valmennustahon tietämys oman lajin tyypillisimmistä urheiluvammoista sekä niiden syntymekanismeista on yksi loukkaantumisia ennaltaehkäisevä toimi. Tämän lisäksi ennaltaehkäisevät ja vahvistavat harjoitteet, kehonhuolto, ravitseminen sekä riittävä palautuminen kuuluvat tärkeimpiin urheilijan terveyttä edistäviin toimenpiteisiin.

Oppaan tarkoituksena on tuoda käytäntöön oleellisia naisten painonnostoharjoitteluun liittyviä ajankohtaiseen tutkittuun tietoon perustuvia harjoitteita tukemaan laji- sekä voimaharjoittelua ja selän terveyttä. Lisäksi oppaasta saatava liikepankki on toteutettu yksinkertaisena ja helposti saatavilla olevana materiaalina, jotta urheiluvammoja ennaltaehkäisevä työ saataisiin laaja-alaisesti kaiken tasoille urheilijoille sekä eri lajien valmentajille päivittäiseen toimintaan mukaan. Pitkäjänteinen sekä ennaltaehkäisevä työ turvaa niin urheilijoiden mutta myös suomalaisen urheilun tulevaisuuden.



## ALKUSANAT

Viimeisten vuosien aikana on kauneusihanteiden muuttuttua voimaharjoittelusta tullut yhä suosittumpaa. Tähän ilmiöön asiantuntijat uskovat vaikuttaneen Crossfit-harjoittelun rantautumisen Suomeen 2010-luvun alkupuolella sekä Fitness-urheilun suosion tuoman lihaksikkaan vartalon ihannointi. Vaikka terveellinen elämäntapa sekä kovaa kuntosalilla harjoittelu onkin tuonut positiivista muutosta liikunnallisemman ja aktiivisemmän elämäntyylin suuntaan, on se myös lisännyt erityisesti nuorten naisten rasisperäisiä urheiluvammoja.

Ravitsemuksen merkitys on suuri urheiluvammojen syntymekanismissa etenkin naisten urheilussa. Liian vähäinen energiansaanti on merkittävin urheiluvammoille altistava tekijä, etenkin lajissa, jossa urheilijat liikuttavat suuria ulkoisia kuormia. Energiavaje vaikuttaa urheilijan mielialaan, suorituskykyyn sekä immuunivasteeseen, jonka vuoksi esimerkiksi sairastumiset lisääntyvät. Nämä kaikki altistavat rasisperäisiä mutta myös traumaperäisille urheiluvammoille.

Oikein toteutettuna säännöllisellä ja kovalla voimaharjoittelulla kuten esimerkiksi painonnostolla on suorituskykyyn sekä kokonaisvaltaiseen hyvinvointiin vain positiivisia vaikutuksia. Kuitenkin tämä vaatii tietämystä voimaharjoittelussa sekä painonnostossa piilevistä riskeistä ja niiden huomioon ottamista. Tällöin harjoittelusta saatava hyöty on optimaalista ja ennen kaikkea harjoittelu turvallista. Tässä oppaassa keskitytään lannerangan urheiluvammojen ennaltaehkäiseviin harjoitteisiin etenkin painonnostossa urheilevien naisurheilijoiden näkökulmasta.



© Supattra Suni

## LIIKE 1: BANDED PLANK ROW DYNAAMINEN KESKIVARTALOHARJOITE

### Yleistä liikkeestä:

Lankkuharjoitus kuuluu isometrisiin eli staattisiin keskivartalo- ja vartaloharjoitteisiin. Tällaisissa liikkeissä lihaksien pituus pysyy samana, samoin nivelkulmat. Lankku aktivoi poikittaiset, suorat, sisäiset sekä ulkoiset vinot vatsalihakset.

Lisäämällä liikkeeseen kuminauhaa tehtävän soudun, saa isometrisen harjoite dynaamisen komponentin keskivartalon voimaa harjoitettaessa ja täten tehostaa liikkeen vaikutusta. Lankussa tehtävät keskivartalo- ja vartaloharjoitteet eri variaatioin aiheuttavat vähäisiä puristusvoimia esimerkiksi lanneselän nikamiin.

### Suoritusohjeet:

- Aseta vastuskuminauha kiinni lattian läheisyyteen, esimerkiksi puolapuihin
- Asetu lankkuasentoon, jossa käsivarret kannattelevat sinua jalkojen ollessa suorana ja samalla vedä napaa kevyesti sisään
- Tartu oikealla tai vasemmalla kädellä vastuskuminauhasta ja pidä kuminauhassa jatkuvasti pieni jännite
- Säilytä selän neutraali asento sekä keskivartalon pito
- Vedä vastuskuminauhaa kohti keskivartaloasi siten, että kyynärpäät pysyvät koko ajan lähellä kehoa
- Pidä toistonopeus hallittuna ja keskity ylläpitämään selän neutraali asento ja keskivartalon pito
- Esimerkiksi 3 kertaa viikossa lajiharjoittelun loppuun, 4 sarjaa, 10-12 toistoa/käsi. Palautukset sarjojen väliin sopivat

© Supattra Suni



## LIIKE 2: JALKOJEN LASKU LISÄPAINOLLA

### DYNAAMINEN KESKIVARTALOHARJOITE

#### Yleistä liikkeestä:

Keskivartalon hallinnan ja voiman kehittämiseksi tehtävä dynaaminen liike penkillä suoritettuna sekä lisäpainoa hyödyntämällä. Liike kuormittaa dynaamisen liikkeen kautta kokonaisvaltaisesti suoria sekä ulompia vinoja vatsalihaksia mutta myös leveän peitinkalvon jännittäjälihasta sekä nelipäistä reisilihasta. Lisäämällä liikkeeseen kevyt ulkoinen kuorma, saadaan liikkeestä tehokkaampi keskivartalon voimaa sekä hallintaa kehittävä harjoite.

#### Suoritusohjeet:

- Asetu selin makuulle penkille, tue käsillä kevyesti liikettä pitämällä penkistä kiinni pään yläpuolella
- Paina lavat tukevasti penkkiin kiinni
- Vedä napaa ja alaselkää kiinni penkkiin koko liikkeen ajan
- Lähde koukistamaan polvia sekä kohottamaan jalkoja yhdessä kohti kattoa, lantio saa nousta kevyesti penkistä. Kuljeta jalkoja hallitusti eteenpäin eli itsestäsi pois päin sekä hallitusti laske jalkoja penkin linjan alapuolelle
- Jalkojen ollessa penkkiin linjan alapuolella, lähde koukistamaan polvia kohti keskivartaloa, jolloin päädyt liikkeen aloitusasentoon.
- Lisää liikkeeseen halutessasi pieni lisäpaino, mutta vasta sitten, kun liike alkaa sujumaan oman kehon painolla suoritettuna.
- Toista esimerkiksi 3 kertaa viikossa, 4 sarjan sekä 10-12 toistomäärän verran. Sarjojen välissä sopivat palautukset.



© Supattra Suni

## LIIKE 3: LANDMINE TWIST

### DYNAAMINEN KIERTOJA VASTUSTAVA KESKIVARTALOHARJOITE

#### Yleistä liikkeestä:

Kiertoliikettä vastustavat keskivartalo harjoitteet kuuluvat selän terveyttä edistäviin tukiharjoitteisiin ja ne aktivoivat tehokkaasti vinoja, poikittaisia, suoria sekä syviä vatsalihaksia mutta myös suoria selän puolen lihaksia. Näillä lihaksilla ja niiden vahvistamisella on muun muassa lantion sekä selän ryhdin kannalta olennainen merkitys. Tässä liikkeessä käytetään levytangon tuomaa ulkoista kuormaa tehostamaan liikettä.

#### Suoritusohjeet:

- Nosta tanko lähelle rintakehää, tuo kyynärpäät lähelle keskivartaloa sekä pidä pieni jousto polvissa
- Älä suorista käsiä vaan pyri pitämään kyynärpäät tiukasti kiinni kyljissä
- Lähde viemään tankoa vartalon toiselle puolelle, pidä lantio kuitenkin koko liikkeen ajan paikoillaan ja keskity keskivartalon tukeen
- Supistuvan puolen kyynärpäätä koukistuu vartalonmyötäisesti samalla kun ojentavan puolen kyynärvarsi ojentuu
- Keskity keskivartalosta lähtevään rutistukseen
- Esimerkiksi 3-4 sarjaa, 10-12 toistoa, progressiivisella kuorman lisäyksellä.



© Supattra Suni

## LIIKE 4: JALKOJEN NOSTO ROIKKUEN KIERROLLA

### DYNAAMINEN KIERTÄEN TEHTÄVÄ KESKIVARTALO HARJOITE

#### Yleistä liikkeestä:

Kiertävät keskivartaloliikkeet parantavat keskivartalon kokonaisvaltaista hallintaa, aiheuttaen keskivartalolle eri suunnista tulevien voimien kautta erilaista ärsykettä. Kiertoliikeharjoittelua keskivartalon vahvistamiseksi on hyvä suorittaa erilaisista lähtöasunnoista; istuen seisten tai esimerkiksi roikkuen. Jalkojen nosto roikkuen tangosta kuormittaa suoria sekä uloimpia vinoja vatsalihaksia mutta myös nelipäistä reisilihasta sekä leveän peitinkalvonjännittäjälihasta. Lisäksi aktiivinen roikkuminen tangosta työllistää puristusvoiman lisäksi muun muassa leveää selkähäntä sekä isoa liereälihasta.

#### Suoritusohjeet:

- Ota myötäote leuanvetotangosta
- Roiku tangosta aktiivisena vartalo tiukkana, varpaat saavat olla hieman vartalolinjasta edempänä
- Älä päästä hartioita nousemaan korviin
- Lähde nostamaan polvia kohti rintakehää kiertämällä vartaloa samalla. Selkä lähtee pyöristymään hieman liikkeen edetessä
- Palauta polvet samaa reittiä mahdollisimman hitaasti ja hallitusti
- Toista rauhalliseen tahtiin molemmille puolille
- Progressiivisuutta lisätäkseen, voi tämän suorittaa pienellä lisäpainolla kuten nilkkapainoilla
- Toista esimerkiksi 4 sarjaa, 12-16 toiston sarjoissa. Sopivat palautukset sarjojen välissä.



© Supattra Suni

## LIIKE 5: SELÄN OJENNUS PENKISSÄ

### DYNAAMINEN SELKÄÄ VAHVISTAVA HARJOITE

#### Yleistä liikkeestä:

Vartalon ojentajat eli suorat selkähäntälihakset toimivat pääasiallisesti koukistuneen rangan ojentajina mutta myös osallistuvat kierto- ja pyörimisliikkeisiin, staattisiin pitoihin sekä taivutuksiin. Selän ojentajaliikkeen harjoittamisessa esimerkiksi selkäpenkissä tehtynä, osallistuu työhön suorat selkähäntälihakset, pakarot sekä reiden takaosat. Nämä ovat myös välttämättömiä painonnoston lajikohtaisissa liikkeissä, kuten kyykyissä, vedoissa sekä lajinostoissa.

Jotta suorien selkähäntäliikkeen harjoittelussa ei kuormitettaisi vain pinnallisia lihaksia, voidaan liikkeitä suorittaa pyöristysten kautta, nikama kerrallaan vartaloa ojentamalla, jolloin syvät muun muassa ryhdin kannalta tärkeät lihakset aktivoituvat. Selän ojennuksen voi myös progressiivisuuden muodostamiseksi sekä voiman kehittämiseksi suorittaa lisäpainolla, kasvattaen kuormaa sopivasti kehityksen mukaan.

#### Suoritusohjeet:

- Asetu päinmakuulle selkäpenkkiin siten, että nilkat sekä lantio ovat tuettuna
- Lähde ojentamaan ylävartaloa joko tiukkana yhtenä pakettina tai pyöristämällä nikama kerrallaan siihen asti, kunnes olet vaakatasossa
- Palauta liike samaa reittiä hallitusti alas
- Esimerkiksi 4 sarjaa, 10-15 toiston sarjoissa lajiharjoituksen päätteeksi sopivilla palautuksilla.



© Supattra Suni

## LIIKE 6: YHDEN KÄDEN KULMASOUTU KÄSIPAINOLLA DYNAAMINEN UNILATERAALI SELKÄÄ VAHVISTAVA HARJOITE

### Yleistä liikkeestä:

Yhden käden kulmasoutu on unilateraali vetoharjoite, joka on tehokas liike vahvan selän rakentamiseksi. Liike aktivoi leveää selkälihasta, isoa suunnikaslihasta, epäkäslihasta sekä myös hartian takaosaa. Kuormittamalla kehon toista puolta kerrallaan pystytään esimerkiksi harjoittamaan lihasepätasapainoon liittyviä puolieroja ja täten ennaltaehkäisemään urheiluvammojen syntyä, etenkin suuria ulkoisia kuormia liikuttaessa.

### Suoritusohjeet:

- Asetu penkille siten, että tuet toista kättä sekä polvea vasten penkkiä
- Ota käsipainosta napakka ote siten, että kämmenpohja osoittaa itseesi päin
- Pidä ylävartalo aktiivisena sekä paikallaan samalla, kun lähdet nostamaan käsipainoa läheltä vartaloa mahdollisimman ylös samalla kiertäen ylävartaloa hieman liikkeen nosto-osuuden lopussa
- Keskity käsipainon sekä olkavarren liikerataan!
- Palauta rauhallisesti samaa reittiä takaisin alas
- Esimerkiksi 4 sarjaa, 10-12 toiston sarjoissa sopivilla palautuksilla. Liikkeen lisäksi voi lajiharjoittelun jälkeen suorittaa muitakin selkää vahvistavia liikkeitä.



© Supattra Suni

## LIIKE 7: KIINALAINEN LANKKUPITO STAATTINEN KESKIVARTALON PITO HARJOITE

### Yleistä liikkeestä:

Kiinalainen lankku on tehokas liike vahvistamaan sekä kehittämään tukevan keskivartalon rakentamista. Perinteiseen lankkupitoon verrattuna, kiinalaisessa lankussa, katse ylöspäin suoritettuna, keskivartalon lisäksi koko kehon takaketju aina olkapäistä jalkoihin asti aktivoituu. Liikkeessä kuormittuvat suorat sekä vinot vatsalihakset, pakara- sekä takareisilihakset mutta myös muun muassa lannerankaa ympäröivä lihaksisto. Haastaakseen liikkeen suorittamista, voidaan keskivartalon päälle asettaa lisäpaino esimerkiksi levypainosta. Lisäksi haastetta voi luoda vaihtamalla toisen penkin esimerkiksi kuntopalloon, jolloin alustan epävakaus kehittää muun muassa liikehallintaa sekä tasapainoa.

### Suoritusohjeet

- Aseta kaksi penkkiä siten, että kantapäät yltävät toiselle penkille lapojen ollessa tukevasti kiinni toisessa penkissä
- Nosta itsesi kahden penkin väliin
- Älä ylijonna selkää vaan ylläpidä selän neutraali asento painamalla kantapäitä sekä lapoja alustaa vasten samalla puristaen pakaroita
- Hengitä sekä keskity keskivartalon ja selän neutraaliasennon pitoon
- Toista esimerkiksi 4 sarjaa 20-60 sekuntia riippuen hyödynnätkö liikkeessäsi lisäpainoa



© Supattra Suni

## LIIKE 8: ETURÄKKIPITO KAHVAKUULILLA STAATTINEN KESKIVARTALON PITO HARJOITE

### Yleistä liikkeestä:

Kahvakuulilla tehtävä eturäkki pito on keskivartalon voiman kasvattamisen mutta myös monipuolisen hallinnan kehittämisen kannalta tehokas liikevariaatio. Liike kehittää keskivartalon hallinnan sekä voiman lisäksi myös esimerkiksi yläselän lihaksia sekä lavan alueen stabilisaattoreita. Sillä liikkeessä voi hyödyntää raskaitakin kuormia, joutuu keskivartalo työskentelemään isometrisesti pidempiäkin aikoja ja kehittää tehokkaasti muun muassa työnnon vauhdinottovaihetta, jossa noston onnistumisen kannalta yläselän sekä keskivartalon hallinnan ja vahvuuden merkitys korostuu.

### Suoritusohjeet:

Aseta molemmat kahvakuulat rinnan korkeudelle

- Paina rannetta sekä kyynärvartta rintakehään kiinni
- Tarkista, että kyynärvartta osoittaa alaspäin ja ranne pysyy tiukkana
- Älä päästä rannetta yliojentumaan!
- Muista hengittää koko liikkeen ajan
- Keskity keskivartalon jatkuvaan pitoon sekä ryhdin säilyttämiseen
- Toista esimerkiksi muun dynaamisen keskivartalon harjoitteen yhteydessä, 3-4 sarjaa, 30-60 sekunnin työsuoksissa, riippuen kuorman suuruudesta



© Supattra Suni

## LIIKE 9: ARNOLD PRESS KÄSIPAINOLLA YLÄVARTALON VOIMAA KEHITTÄVÄ APULIIKE

### Yleistä liikkeestä:

Sillä naisten ylävartalon voimantuotto on tutkitusti miehiä huomattavasti heikompi, on harjoittelussa otettava huomioon ylävartalon voimaa sekä hallintaa kehittävät harjoitteet vammojen ennaltaehkäisemiseksi. Arnold Press käsipainoilla suoritettuna kehittää liikehallintaa kahta erillistä välinettä käytettäessä mutta myös monipuolisesti hartioiden voimaa. Liike keskittyy erityisesti hartialihaksen eli olkapään keski-, taka- ja etuosaan, kolmipäiseen olkalihakseen eli ojentajan kolmeen eri osaan sekä myös ison rintalihaksen yläosaan. Arnold Press- liike seisten tehtynä aktivoi myös keskivartalon lihaksia monipuolista liikkeen vaikutusalueita.

### Suoritusohjeet:

- Istu penkillä keskittyen selän aktiivisesti suorana pitämiseen sekä keskivartalosta saatavaan tukeen
- Tuo käsipainot olkapäiden korkeudelle peukalot ulospäin suuntautuneena
- Lähdä punnertamaan käsipainoja ylöspäin samalla kiertäen käsivarsia 180 astetta. Käsipainot päätyvät pään päälle suorille käsille siten, että peukalot osoittavat itseesi päin
- Palauta käsipainot samaa reittiä rauhallisesti ja hallitusti
- Keskity koko liikkeen aikana keskivartalon tukeen, älä päästä liikkeen yläasennossa selkää notkolle!
- Toista esimerkiksi 3-4 sarjaa, 10-12 toistoa sopivilla palautuksilla



© Supattra Suni

## LIIKE 10: LEUANVETO MYÖTÄOTTEELLA YLÄVARTALON VOIMAA KEHITTÄVÄ APULIIKE

### Yleistä liikkeestä:

Leveän selkälihakseen toiminnalla on vaikutusta urheilijan kykyyn muun muassa pitää tanko tiukasti vedon aikana kiinni kehossa sekä saavuttamaan stabiilimman asennon tangon ollessa pään yläpuolella. Stabiilia ylöstyöntöasentoa on etenkin naisurheilijoiden kannalta tärkeä vahvistaa monipuolisesti heikomman ylävartalon voiman vuoksi. Leuanveto myötäotteella tehtynä vaikuttaa ennen kaikkea leveään selkälihakseen, isoon suunnikas- sekä liereälihakseen mutta myös muun muassa hauikseen. Liikettä voi tarvittaessa keventää vastuskuminauhan avulla, jolloin tulisi keskittyä jarruttavaan eli eksentriseen lihastyöhön. Lisäpainolla tehtävänä liikkeeseen saa taas haastetta.

### Suoritusohjeet:

- Asetu roikkumaan tangosta leveällä myötäotteella siten, että rystyset osoittavat taaksepäin
- Aktivoi lavat sekä yläselkä
- Lähde vetämään itseäsi ylöspäin siihen saakka, kunnes rintakehäsi on tangon tasolla
- Palauta liike samaa reittiä halitusti takaisin
- Toista rauhalliseen tahtiin esimerkiksi 3-4 sarjaa 6-8 toistoa. Sarjojen välissä sopivat palautukset



© Supattra Suni

## LIIKE 11: LEVEÄ ETUNOJAPUNNERRUS YLÄVARTALON VOIMAA KEHITTÄVÄ APULIIKE

### Yleistä liikkeestä:

Muun muassa ryhdin kannalta, on ylävartalon lihaksistoa kuormitettava monipuolisesti eri suunnista. Etunojapunnerrus kuuluu yksiin tehokkaimmista ylävartaloa voimistavista liikkeistä ja on tästä syystä hyödyllinen naisten voimaharjoittelussa. Liike kuormittaa olkapään etuosaa, ojentajaa sekä isoa rintalihasta. Liikettä voi haastaa lisäämällä lisäpainon yläselän päälle tai hyödyntämällä eri suoritusasentoja. Jalkojen asettaminen esimerkiksi jumppapallon päälle luo liikkeelle liikehallinnallisen haasteen sekä muutoksen liikkeen suorittamistasossa.

### Suoritusohjeet:

- Asetu päinmakuulle, kämmenpohjat tiukasti lattiaan tuettuna
- Tarkista, että kädet ovat hartian leveydellä
- Lähde koukistamaan käsivarsia samalla laskien rintaranka lattiaa kohden. Keskity keskivartalon tiukkana pitämiseen, älä päästä lanneselän aluetta notkistumaan
- Liikkeen ala-asennosta lähde punnertamaan itsesi ylös
- Keskity keskivartalon aktiiviseen pitoon koko liikkeen ajan
- Toista esimerkiksi 3-4 sarjaa, 8-12 toistoa sopivilla palautuksilla. Liikkeen voi suorittaa yhdistettynä muihin ylävartalon voimaa kehittäviin apuliikkeisiin



© Supattra Suni

## LIIKE 12: YHDEN JALAN MAASTAVETO TASAPAINOLAUDALLA LIIKEHALLINTAA KEHITTÄVÄ APULIIKE

### Yleistä liikkeestä:

Yhden jalan maastaveto on monipuolinen unilateraali erityisesti lantion seudun sekä selän lihaksia aktivoiva harjoite. Tasapainolaudalla tehtynä liike kehittää tehostetusti tasapainoa, liikehallintaa sekä liikeratoja. Lantion seudun monipuolinen hallinta on erityisesti naisurheilun näkökulmasta tärkeä vammoja ennaltaehkäisevä sekä suorituskykyä tehostava ominaisuus. Yhden jalan maastaveto kuormittaa keskivartalon lihaksia, takareiden sekä pakaralan lihaksia mutta myös muun muassa leveää selkälihasta sekä epäkäslihasta.

### Suoritusohjeet:

- Asetu tasapainolaudan päälle, purista pakarat aktiiviseksi liikkeen yläasennossa
- Huolehdi, että varpaat ja polvet osoittavat samaan suuntaan
- Pyöräytä hartiat taakse ja ota kiintopiste. Tukijalan polvi saa joustaa eli sen ei tarvitse olla lukossa
- Lähde viemään kuulaa kohti lattiaa, huolehdi kuitenkin, että koko selkä sekä keskivartalo pysyvät tiukkana koko liikkeen ajan
- Varo, ettei lantio pääse avautumaan vaan pyri pitämään se paikoillaan
- Palauta hallitusti samaa reittiä takaisin
- Suorita rauhassa sekä kontrolloidusti esimerkiksi 5 sarjaa, 10-12 toistomäärillä sekä sopivilla palautuksilla



© Supattra Suni

## LIIKE 13: YHDEN JALAN LANTIONNOSTO LANTION SEUDUN LIIKEHALLINTAA KEHITTÄVÄ APULIIKE

### Yleistä liikkeestä:

Yhden jalan lantionnosto on tehokas tukijalan pakaralihasta aktivoiva harjoite, jolla on myös alavartalon voiman, liikehallinnan sekä tasapainon kehittymisen kannalta tehokas vaikutus. Lantionnosto kuormittaa erityisesti tukijalan isoa pakaralihasta sekä kaksipäistä reisilihasta mutta yhdellä jalalla suoritettuna aktivoituu myös tehokkaasti keskivartalon lihakset. Liikettä voi haastaa hyödyntämällä epävakaa alustaa yläselän alla, jolloin liikehallinnan merkitys kasvaa.

### Suoritusohjeet:

- Aseta yläselkä alustan päälle tukevasti tukijalan ollessa lattialla 90 asteen kulmassa
- Lähde nostamaan keskivartalo aktiivisena vapaana olevaa jalkaa lantiosta saakka siten, että molemmat reidet ovat samassa linjassa
- Säilytä selän neutraaliasento koko liikkeen ajan
- Keskity, että lantio pysyy samalla tasolla eikä pääse tippumaan vapaana olevan jalan puolelta
- Palauta liike samaa reittiä hallitusti alas
- Tee esimerkiksi muiden apuliikkeiden yhteydessä 3-4 sarjaa 8-10 toistoa molemmille jaloille sopivilla palautuksilla tekniikkaan sekä lantion hallintaan keskittyen



© Supattra Suni

## Lähteet:

Aalto, R., Seppänen, L. 2012. Tuloksia kuntosaliharjoittelulla. 2. painos. Jyväskylä: Ducendo Oy.

Brookes, G. 2022. Learn The Kettlebell Single Leg Deadlift. Luettavissa: <https://kettlebellworkouts.com/kettlebell-single-leg-deadlift/>

Delavier, F. 2013. Lihaskuntoharjoittelu ja venyttely - Toiminnallinen anatomia. Lahti: VK- Kustannus Oy.

Dewar, M. 2021. Blast Your Abs With The 10 Best Kettlebell Core Exercises. Luettavissa: <https://barbend.com/kettlebell-core-exercises/#7>

Dewar, M. 2021. The 16 Best Back Exercises For Strength And Muscle Gain. Luettavissa: <https://barbend.com/best-back-exercises/#5>

Filly, M. 2019. Kettlebell Tip: Kettlebell Racking For Crossfitters + Filly Press. Katsottavissa: <https://www.youtube.com/watch?v=ghL62gFP7Hs>

Miller, D. 2020. 6 Best Accessory Exercise For Olympic Weightlifting. Luettavissa: <https://www.youtube.com/watch?v=HEacmMtW3JA>

Myllykoski, T. 2016. Fitness-buumi ja kauneusihanteiden tavoittelu lisänneet rasitusvammoja. Luettavissa: <https://www.kaleva.fi/fitness-buumi-ja-kauneusihanteiden-tavoittelu-lisa/1756354>

Nasr, A., Hampton, L., Ashraf, L., Jackson, K. 2022. Plank Exercise. Luettavissa: [https://www.physio-pedia.com/Plank\\_exercise#cite\\_note-6](https://www.physio-pedia.com/Plank_exercise#cite_note-6)

Rethwill, H. 2022. The Midline Makes The World Go Round. Luettavissa: <https://www.crossfitinvictus.com/blog/midline-makes-world-go-round/>

Sanders, J. 2015. Straighten Your Spine, Strengthen Your Lifts. Luettavissa: <https://www.boxrox.com/straighten-spine-strengthen-lifts/>

Schafer, A., Andrews, J. 2017. Mind Pump TV- The Best Anti-Rotation Exercises For A Strong Core. Luettavissa: <https://www.youtube.com/watch?v=Z38solj-FDg>

Vuohijoki, A., Kirsi, M. 2018. Voima kanssamme - Rautaista tietoa voimaharjoittelusta. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Otava.

Wilken, S. 2020. Mind Pump TV- How To Do A Single Leg Hip Thrust. Katsottavissa: <https://www.youtube.com/watch?v=qCObDXTe4KY>

**Valokuvat:** Jedi Suni



**Liite 2:** Kysymyslomake fysioterapeuteille

Tutkimuksen kohderyhmä: 15 - 30 -vuotiaat naiset, jotka ovat alkaneet teemmään voimaharjoittelua.

**Nimettömyys**

Tutkimuksessa tehdyt haastattelut tehdään nimettöminä, ja haastateltujen henkilöllisyys jää vain tutkimuksen tekijän tietoon.

**Taustakysymykset:**

- A. Kauanko toiminut fysioterapeuttina?
- B. Minkä alueen fysioterapeuttina? Onko suuntautumista?
- C. Vastaajan sukupuoli: Nainen/mies

**KYSYMYKSET**

1. Yleisesti mitkä tekijät/millainen harjoittelu altistaa lannerangan rasitusvammoilta voimaharjoittelussa?
  - a. Harjoittelun intensiteetti? Tekniikka?
  - b. Palautuminen, mitä tästä pitäisi ottaa huomioon?
  - c. Ravinto?
2. Miten selkään ja lannerankaan kohdistuvia rasitusvammoja voidaan ennaltaehkäistä? Minkä tyyliset apuliikkeet ennaltaehkäisevät lannerankaan kohdistuvien rasitusvammojen syntyä?
3. Millaiset liikkeet (tukiliikkeet) edistävät yleisesti selän terveyttä?
  - a. Liike-esimerkkejä ilman apuvälineitä
  - b. Liike-esimerkkejä apuvälineiden tai laitteiden kanssa
4. Muuta tärkeää aiheeseen liittyvää, jota ei tässä kyselylomakkeessa tule ilmi?

**Liite 3: Kysymyslomake lääkäreille**

Tutkimuksen kohderyhmä: 15 - 30 -vuotiaat naiset, jotka ovat alkaneet teemmään voimaharjoittelua.

**Nimettömyys**

Tutkimuksessa tehdyt haastattelut tehdään nimettöminä, ja haastateltujen henkilöiden henkilöllisyys jää vain tutkimuksen tekijän tietoon.

**Taustakysymykset:**

- A. Kauanko toiminut liikuntalääketieteen erikoislääkärinä?
- B. Onko muuta erikoistumisalaa?
- C. Vastaajan sukupuoli: Nainen/mies

**KYSYMYKSET**

1. Mitkä tekijät/millainen harjoittelu altistaa lannerangan rasitusvammoille voimaharjoittelussa?
  - a. Harjoittelun intensiteetti? Tekniikka?
  - b. Palautuminen, mitä tästä pitäisi ottaa huomioon?
  - c. Ravinto?
  - d. Hormonaalinen toiminta? Sen häiriöt?
2. Millaiset rankaan kohdistuvat urheiluvammat ovat kaikista vaarallisimpia?
  - a. Kuntoutuminen tai lajin palaaminen ei ole mahdollista
  - b. Kuntoutuminen on mahdollista
  - c. Kuntoutuu kokonaan

Kysymys 1 ja 2 linkittyvät toisiinsa.

3. Miten lannerangan rasitusvammoja voidaan ehkäistä?

- a. Mistä lääketieteellisistä seikoista voidaan nähdä, että urheilijalla on kohonnut riski loukkaantumiselle?
4. Millaisia ovat tyypilliset traumaperäiset vammat lannerangan alueelle?
  - a. Onko näitä mahdollista ennaltaehkäistä? Miten?
5. Muuta aiheeseen liittyvää, jota ei tässä kyselylomakkeessa tule ilmi?

**Liite 4:** Kysymyslomake ravitsemuksen asiantuntijalle

Tutkimuksen kohderyhmä: 15 - 30 -vuotiaat naiset, jotka ovat alkaneet teemmään voimaharjoittelua.

**Nimettömyys**

Tutkimuksessa tehdyt haastattelut tehdään nimettöminä, ja haastateltujen henkilöllisyys jää vain tutkimuksen tekijän tietoon.

**Taustakysymykset:**

- A. Kauanko toiminut ravitsemuksen asiantuntijana?
- B. Onko muuta suuntautumista?
- C. Vastaajan sukupuoli: Nainen/mies

**KYSYMYKSET**

1. Yleisesti mitkä tekijät altistavat rangan sekä erityisesti lannerangan rasisvammoille voimaharjoittelussa ravitsemuksen näkökulmasta?
  - a. Palautuminen?
  - b. Ravinto?
  - c. Harjoittelu?
2. Kun on kyse painonnostosta eli maksimivoima- sekä teholajista, jossa kilpailu tapahtuu painoluokissa, onko ravitsemuksen näkökulmasta millaisia huomioitavia asioita kilpailukaudella, jolloin urheilijat harjoittelevat intensiivisesti ja saattavat samalla vetää kehonpainoaan alas?
  - a. Millaisia kauaskantoisia vaikutuksia pitkäaikaisella painonvedolla on terveydelle ja suorituskyvyille ravitsemustieteiden näkökulmasta?
3. Muuta aiheeseen liittyvää, jota tässä kyselylomakkeessa ei tule ilmi?