

Jyri Karjalainen & Mikko Paananen

# NUORTEN KILPATAITOLUISTELIJOIDEN URHEILUVAMMAT

Opas urheiluvammojen ennaltaehkäisyyn

Opinnäytetyö

Sosiaali- ja terveysalan ammattikorkeakoulututkinto

Fysioterapeuttikoulutus

2021



**Kaakkois-Suomen  
ammattikorkeakoulu**

<b>Tekijä/Tekijät</b> Jyri Karjalainen & Mikko Paananen	<b>Tutkintonimike</b> Fysioterapeutti (AMK)	<b>Aika</b> 2021
<b>Opinnäytetyön nimi</b>  Nuorten kilpataitoluistelijoiden urheiluvammat Opas urheiluvammojen ennaltaehkäisyyn		48 sivua 18 liitesivua
<b>Toimeksiantaja</b> Savonlinnan Taitoluistelijat Ry		
<b>Ohjaaja</b> Johanna Vesanto & Ville Virta		
<b>Tiivistelmä</b>  <p>Urheiluvammoina tyypillisimpiä ovat tuki- ja liikuntaelimestön vammat, jotka kohdistuvat luiden, niveliin, lihaksiin, jänteisiin ja nivelsiteisiin. Näitä ovat esimerkiksi luun murtumat, ruhjeet, nyrjähdykset sekä venähdykset. Vuonna 2017 urheiluvammoja ilmaantui Suomessa 420 000, joista 121 000 tarvitsi lääkärin hoitoa. Taitoluisteliijoilla yleisin vamma-alue on nilkanivel, mutta lannerangan ja alaraajojen vammat ovat myös todennäköisiä. Rasitusmurtumia ilmaantuu noin 15–20 prosentilla luisteliijoista heidän uransa aikana. Yleisimmät rasitusmurtuma-alueet taitoluisteliijoilla ovat sääriluu, jalkaterä sekä varpaat.</p> <p>Urheiluvammojen ennaltaehkäisyn suunnittelussa tulee olla tietoinen lajityypillisistä vammoista sekä niiden syntymekanismista. Harjoittelun säännöllisyydellä sekä monipuolisella harjoitusohjelmalla, joka sisältää vammoja ennaltaehkäiseviä harjoitteita, on suuri rooli urheiluvammojen ennaltaehkäisyssä.</p> <p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa toimeksiantajalle opas nuorten kilpataitoluistelijoiden urheiluvammojen ennaltaehkäisyn tueksi. Opas painottuu selkä- ja alaraajavammoja ennaltaehkäiseviin harjoitteisiin sekä unen ja ravinnon rooliin osana urheiluvammojen ennaltaehkäisyä. Opinnäytetyön tavoitteena oli tarjota tietoa kilpataitoluistelijoiden urheiluvammoista ja niiden ennaltaehkäisystä valmentajille sekä nuorille urheilijoille ja heidän vanhemmilleen.</p> <p>Opinnäytetyön teoreettisen viitekehyksen urheiluvammojen ennaltaehkäisyn osalta rajasimme proprioseptisen harjoittelun sekä unen ja ravinnon merkitykseen urheiluvammojen ennaltaehkäisyssä. Opinnäytetyön teoreettinen viitekehys sisältää viimeisintä saatavilla olevaa tutkimustietoa. Tutkimustietojen mukaan proprioseptisellä harjoittelulla pystytään vaikuttamaan ehkäisevästi etenkin alaraajojen urheiluvammojen ilmaantuvuuteen. Valmiin oppaan teoriaosuudet koostettiin tutkituista tiedoista. Oppaan harjoitteet luotiin teoreettisen viitekehyksen tutkimuksien pohjalta ottaen huomioon lajinomaisen harjoittelun sekä yleisimmät urheiluvammat toimeksiantajan keskuudessa. Jatkotutkimusehdotuksena on kirjallisuuskatsaus aiheesta taitoluistelijoiden urheiluvammat.</p>		
<b>Asiasanat</b>  urheiluvammat, taitoluistelu, urheiluvammojen ennaltaehkäisy, nuoret urheilijat, liikehallinta, proprioseptinen harjoittelu		

Author (authors)	Degree	Time
Jyri Karjalainen & Mikko Paananen	Bachelor of Health Care	2021
<b>Thesis title</b> Sports injuries in young elite figure skaters Guide to injury prevention		48 pages 18 pages of appendices
<b>Commissioned by</b> Savonlinnan Taitoluistelijat Ry		
<b>Supervisor</b> Johanna Vesanto & Ville Virta		
<p><b>Abstract</b></p> <p>The most typical sports injuries are musculoskeletal injuries to the bones, joints, muscles, tendons, and ligaments. These include, for example, bone fractures, contusions, sprains, and twists. In 2017, 420,000 sports injuries occurred in Finland, of which 121,000 required medical treatment. The most common injury area for figure skaters is the ankle joint, but injuries to the lumbar spine and lower limbs are also likely. Stress fractures occur in about 15–20% of skaters during their careers. The most common stress fracture areas in figure skaters are the tibia, foot, and toes.</p> <p>When planning the prevention of sports injuries, one must be aware of sport-specific injuries and their mechanisms of origin. Regular training as well as a versatile training program that includes injury prevention exercises play a major role in the prevention of sports injuries.</p> <p>The purpose of the thesis was to provide the client with a guide on the prevention of sports injuries in young competitive skaters. The guide focuses on exercises to prevent back and lower limb injuries and the role of sleep and nutrition as part of the prevention of sports injuries. The aim was to provide information about the sports injuries of competitive figure skaters and prevention to coaches as well as young athletes and their parents.</p> <p>Regarding the prevention of sports injuries, we limited the theoretical framework of the thesis to the importance of proprioceptive training and sleep and nutrition in the prevention of sports injuries. The theoretical framework of the thesis contains the latest research data available. According to research data, proprioceptive training can have a preventive effect, especially on the incidence of sports injuries in the lower extremities. The theoretical parts of the completed guide were compiled from the studied data. The exercises in the guide were created based on the studies of the theoretical framework, considering the sport-specific training as well as the most common sports injuries among the client's athletes. The proposal for further research is to do a systematic review of sports injuries among figure skaters.</p>		
<p><b>Keywords</b></p> <p>sports injuries, figure skating, injury prevention, young athletes, proprioceptive training, movement control</p>		

# SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
2	TOIMEKSIANTAJAN KUVAUS.....	8
3	TAITOLUISTELU URHEILULAJINA .....	8
3.1	Biomekaaniikka taitoluistelussa .....	9
3.2	Fyysiset vaatimukset taitoluistelussa .....	10
3.2.1	Voima.....	10
3.2.2	Nopeus .....	11
3.2.3	Kestävyys .....	11
3.2.4	Liikkuvuus.....	12
3.3	Liikehallinta.....	13
4	URHEILUVAMMAT.....	16
4.1	Akuutit- ja rasitusvammat .....	17
4.2	Urheiluvammojen epidemiologia.....	18
4.3	Tyypillisimmät vammat taitoluistelussa .....	20
5	URHEILUVAMMOJEN ENNALTAEHKÄISY.....	21
5.1	Herkkyyksikauden huomiointi.....	24
5.2	Proprioseptinen harjoittelu .....	26
5.3	Palautuminen.....	27
5.3.1	Uni ja lepo.....	28
5.3.2	Urheilijan ravitseminen.....	29
6	OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE .....	31
7	OPPAAN TUOTEKEHITYSPROSESSI .....	31
7.1	Kehittämistarpeen tunnistaminen ja oppaan ideointivaihe .....	32
7.2	Oppaan luonnosteluvaihe .....	32
7.3	Oppaan kehittelyvaihe .....	34
7.4	Oppaan viimeistelyvaihe.....	35
7.5	Eettisyys ja luotettavuus .....	35

8	VALMIIN OPPAAN ESITTELY .....	36
8.1	Oppaan harjoitteet .....	37
9	POHDINTA .....	39
	LÄHTEET .....	42
	KUVALUETTELO .....	48
	LIITTEET .....	49

Liite 1. Kirjallisuuskatsaus

Liite 2. Opas

## 1 JOHDANTO

UKK-instituutin (2020) mukaan maassamme sattuu yli 430 000 liikuntavammaa joka vuosi. Suurin osa vammoista hoidetaan kotona, sillä vammat ovat harvoin vakavia. Kuitenkin vammojen vaikutukset voivat olla hyvinkin pitkäaikaisia ilman asianmukaista hoitoa. Liikunnan pariin palaaminen vasta vamman parannuttua sekä hoito-ohjeiden noudattaminen ehkäisevät uusintavammojen syntyä. (UKK-instituutti 2018.)

Valtion liikuntaneuvoston tekemän LIITU 2018 -tutkimuksen mukaan lasten ja nuorten liikuntavammat ovat lisääntyneet viime vuosiin verrattuna. Tutkimuksessa määritettiin liikunnassa tapahtuvia vammoja eri toimintaympäristöissä: koululiikunnassa, vapaa-ajalla sekä urheiluseuratoiminnassa. Tutkimus sijoitui vuosien 2014–2018 väliselle ajanjaksolle. Tutkimukseen osallistuneet lapset ja nuoret olivat 11-, 13- ja 15-vuotiaita. Vähintään kerran edeltävän vuoden aikana liikunnan yhteydessä tapahtuvia loukkaantumisia ilmoitti osallistuneista nuorista 56 %. Tutkimuksessa tytöistä (57 %) ja pojista (56 %) yli puolet ilmoitti loukkaantumisesta. Urheiluseuraliikunnassa sattui eniten loukkaantumisia verrattaessa koulu- ja vapaa-ajan liikuntaan. Loukkaantumiset urheiluseuraliikunnassa ilmeni eniten 13- ja 15-vuotiailla nuorilla. (Parkkari ym. 2019, 103–104.)

Han ym. (2018) tekemän tutkimuksen mukaan taitoluistelussa ilmaantuu suurin piirtein sama määrä akuutteja vammoja sekä rasitusvammoja, kun otetaan huomioon kaikki taitoluistelun lajit. Yksilöluistelussa yleisimpiä vammoja ovat rasitusvammat, kun taas akuutit vammat ovat yleisempiä pariluistelussa, jäätanssissa ja muodostelmaluistelussa. Taitoluistelun kaikissa lajeissa alaraajan vammat ovat yleisempiä kuin yläraajan vammat. Yläraajavammoja ilmenee erityisesti pariluistelussa. Nilkan nyrjähdykset ovat yleisin akuutti vamma ja patellan tendiniitti yleisin rasitusvamma kaikissa taitoluistelun lajeissa. Rasitusmurtumia ilmenee eniten naisyksinluistelijoilla. Rasitusvammat ovat vallitsevia yksinluistelussa teknisten vaatimusten vaikeutumisen vuoksi esimerkiksi hyppyjen ja harjoittelutuntien osalta. Huomiota tulisi kiinnittää oikeankokoisiin luistimiin, nilkan ja jalkaterän vahvistamiseen sekä alaraajojen notkeuteen.

Näillä voidaan ehkäistä monia yleisiä alaraajojen ja selän vammoja taitoluistelussa.

Taitoluistelu on fysiologisesti haastava urheilulaji, joka vaatii yksilöltä hyvää voima-, stabiliteetti- ja koordinaatiokykyä sekä aerobista ja anaerobista suorituskkyä. Nämä kyvyt näyttelevät suurta roolia hyppyjen, piruettien ja muiden ohjelmaan sisältyvien elementtien suorituksessa. Erityisesti eliittitaitoluistelijoiden on oltava riittävästi voimaa, jotta kolmois-, nelois- ja yhdistelmähyppy onnistuvat, sekä koordinaatiota hyppyjen kierrosten toteuttamiseen ilmassa oloaikana. Luistelijoiden on myös oltava eksentristä voimaa ja keskivartalon stabiliteettia, jotta hypyn alastulo onnistuu, riittävä liikkuvuus ja keskivartalon voima piruetin suoritukseen sekä tarpeeksi nopeutta ja tasapainoa askelsarjan toteuttamiseen. Ennen kaikkea taitoluistelijalla täytyy olla hyvä kestävyyskunto, jotta elementtien suoritustaso ei laske ohjelman loppua kohden. (Kashubara 2018, 50.)

Opinnäytetyössä käsitellään nuorten kilpataitoluistelijoiden urheiluvammojen ennaltaehkäisyä. Opinnäytetyön toimeksiantajana toimii Savonlinnan Taitoluistelijat Ry, joka on ilmaissut tarpeensa opinnäytetyölle liittyen seuran taitoluistelijoiden urheiluvammoihin ja niiden ennaltaehkäisemiseen. Oppaan tarve perustuu toimeksiantajan havaintoon liikuntavammojen yleistymisestä seuran nuorten kilpataitoluistelijoiden keskuudessa. Kohderyhmänä toimii Savonlinnan Taitoluistelijoiden K1-kilparyhmä, joka koostuu neljästä nuoresta kilpataitoluistelijasta. Iältään luistelijat ovat 10–17-vuotiaita.

Urheiluvammojen ennaltaehkäisyn käsitteen olemme opinnäytetyössä rajanneet urheilijan palautumiseen sekä vammoja ennaltaehkäisevään harjoitteluun. Palautumisesta käsittelemme unen ja ravinnon merkitystä urheiluvammojen ennaltaehkäisyssä. Vammoja ennaltaehkäisevät harjoitteet olemme rajanneet siten, että harjoitteet voidaan suorittaa lajiharjoitusten jälkeen tai yksittäisenä harjoituskertana esimerkiksi kotiolosuhteissa. Opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa opas, joka sisältää tietoa unesta, ravinnosta ja niiden yhteydestä urheiluvammoihin sekä harjoiteosion. Opinnäytetyön tavoitteena on oppaan avulla lisätä kohderyhmän tietoisuutta tyypillisimmistä urheiluvammoista, niihin vaikuttavista tekijöistä sekä keinoista niiden ennaltaehkäisyyn.

## 2 TOIMEKSIANTAJAN KUVAUS

Opinnäytetyömme toimeksiantajana toimii Savonlinnan Taitoluistelijat Ry. Seura on perustettu kesällä 2006, ja se on Suomen Taitoluisteluliiton jäsen-seura. Seurassa on tällä hetkellä yli 90 eri-ikäistä luistelijaa. Seuran toimintaan sisältyvät kilpa- sekä alkeiskilparyhmät, lasten-, nuorten- ja aikuisten harrasteryhmät sekä luistelukoulu. Harjoitusmäärät vaihtelevat ryhmien kesken yhdestä kerrasta 13:een kertaan viikossa. (Savonlinnan Taitoluistelijat Ry 2020.)

## 3 TAITOLUISTELU URHEILULAJINA

Haaralan ja Valton (2016, 334) mukaan *taitoluistelu on monipuolinen laji, jossa fyysiset ominaisuudet yhdistyvät musiikin mukaan suoritettuun esteettiseen kokonaisuuteen*. Taitoluistelussa arvioitavia osa-alueita ovat luistelutaito, tekninen osaaminen sekä esiintyminen. Lajin tekninen vaatimustaso on nousut viime vuosien aikana nousujohteisesti, mikä on vaikuttanut teknisten elementtien perusarvoihin. Arvoa voi lisätä laadukkailla suorituksilla tai suorituksen haastavuudella. Laatuun vaikuttavat myös elementtien variaatioiden vaikeus, fyysinen näyttävyys sekä omaperäisyys.

Yksinluistelun harrastaminen alkaa usein varhaisessa, noin viiden vuoden iässä. Lajissa kehittyminen vaatii kurinalaista harjoittelua etenkin luistelutaidon, piruettien sekä muun oppimisen kannalta. Yksinluisteluohjelmat sisältävät yhdistelmiä hypyistä, pirueteista, askelsarjoista sekä koreografisista jaksoista. Muodostelmaluistelussa tavoitteena on ryhmänä suorittaa ohjelma mahdollisimman yhtenäisesti ja samanaikaisesti erilaisia liukuja, askeleita, nostoja sekä piruetteja musiikin tahtiin suorittaen. Pariluistelussa mies ja nainen muodostavat yhtenäisen parin, joka suorittaa elementit yhdenmukaisesti ja yhtäaikaisesti. Jäätanssista ja yksinluistelusta eroavia elementtejä pariluistelussa ovat kuolemanspiraali, heittohypyt sekä päänyläpuoliset nostot. Jäätanssi lajina tyylittelee kilpatanssia ja eroaa pariluistelusta eri vaatimustasoisilla nostoilla sekä kielletyillä heitoilla ja hypyillä. (British Ice Skating 2020; STLL.)



### 3.1 Biomekaaniikka taitoluistelussa

Biomekaniikka soveltaa fysiikan ja mekaniikan lakeja elävän organismin liikkumiseen, joka on läsnä jokaisessa toteutetussa elementissä taitoluistelijan ohjelmassa. Biomekaniikka on toimiva työkalu objektiiviseen havainnointiin, arviointiin sekä liikkeiden korjaamiseen. Sitä voidaan hyödyntää vammojen kuntoutuksessa, vähentää vammariskiä sekä edistää luistelijan suorituskykyä. Yleisesti luistelijoiden liike jäällä on kaarevaa ja vain harvoin liike on suoraa luistelua. Sitäkin enemmän luistelijat luistelevat enemmän takaperin kuin etuperin. Tämän perusteella on kolme tärkeää, toisistaan riippuvaa tekijää biomekaanisesta näkökulmasta, jotka määrittävät luistelun, piruettien ja hyppyjen laadut: kaarevuuden säde, kehon asento sekä horisontaalinen nopeus. (Cabell & Bateman 2018, 13–23.)

Taitoluistelussa vaikuttavat monet erilaiset voimat, kuten luistelijan kehon sisäiset sekä ulkoiset voimat. Newtonin liikelait asettavat perustan liikkuvan kehon ja liikettä aiheuttavan voimien yhteyden analysoimiselle. Voimat voidaan jakaa joko työntäviin tai vetäviin, jotka juontuvat sisäisestä tai ulkoisesta lähteestä, jonka seurauksena aiheutuu liike. **Newtonin ensimmäisen lain** eli jatkavuuden lain mukaan keho ylläpitää lepotilaa tai vakionopeutta, ellei tilaa muuttava ulkoinen voima vaikuta siihen. Tämä näkyy luistelijan liukuessa jäätä pitkin potkun aikana tai piruetissa, kunnes vaikuttava voima hidastaa tai pysäyttää liikkeen. (Cabell & Bateman 2018, 21.)

**Newtonin toinen laki** eli dynamiikan peruslaki tutkii voiman, massan ja kiihtyvyyden välisiä suhteita. Siinä todetaan, että vartaloon kohdistettu voima aiheuttaa kyseisen kehon kiihtyvyyden, joka on verrannollinen voimaan, voiman suuntaan ja käänteisesti suhteessa kehon massaan. **Newtonin kolmas laki** eli voiman ja vastavoiman laki muodostaa kulmakiven luistelun jokaiselle taidolle. Lain mukaan jokaiselle toiminnolle on sama ja päinvastainen reaktio, jotka ilmenevät samanaikaisesti. Esimerkiksi luistelijä pystyy hyppäämään, koska jää reagoi samanaikaisesti voimalla, joka on yhtä suuri ja vastakkainen heidän painoonsa ja voimaansa nähden. Tämä voima tunnetaan kontaktivoimana, joka on olennainen osa taitoluistelun jokaisessa elementissä. (Cabell & Bateman 2018, 21.)

## 3.2 Fyysiset vaatimukset taitoluistelussa

Taitoluistelun fyysiset vaatimukset ovat kehittyneet sääntöjen ja taitoluistelijoiden ohella. Nykyaikaisesta taitoluistelusta on tullut varhaisen erikoistumisen laji, joka vaatii vaadittujen taitojen hallitsemiseksi monien tuntien harjoittelua jo lapsesta asti. Taitoluistelijalta vaaditaan tiettyä fyysisen kunnon tasoa menestyäkseen lajissaan. Taitoluistelijat tarvitsevat vankan fyysisen perustan, joka sisältää sekä terveyteen että taitoon liittyvän fyysisen kunnon, kuten nopeus, voima, kestävyys ja notkeus. (Regan 2016, 1–76.)

### 3.2.1 Voima

Voima jaetaan maksimi-, nopeus- ja kestovoimaan. Voiman lajit jaetaan sen mukaan, kuinka paljon ja millä tavalla hermolihasjärjestelmän motorisia yksiköitä rekrytoidaan sekä energiavaatimusten mukaan. (Häkkinen 2018, 169.)

**Maksimivoimalla** tarkoitetaan lihas- tai lihasryhmän kertasupistuksen aikana tapahtuvaa suurinta yksilöllistä voimatasoa, jonka voimantuottoaikana voidaan pitää 2–4 sekuntia. **Nopeusvoimalla** tarkoitetaan mahdollisimman suurta submaksimaalisen voimatason tuottoa mahdollisimman lyhyessä ajassa. Nopeimmillaan voimantuotto nopeusvoimassa on 50–60 millisekuntia lihassupistuksen alkamisesta. Lajinomaisia voimatasoja ylläpidettäessä mahdollisimman kauan, puhutaan kestovoimasta. Voimantuotto kestovoiman aikana voi kestää jopa useita minuutteja. (Sportyplanner s.a.)

Taitoluistelijalta vaaditaan monipuolisia voimaominaisuuksia. Nämä ilmenevät esimerkiksi hyppyelementeissä, jolloin osa horisontaalisesta nopeudesta muuttuu vertikaaliseksi. **Räjähtävää voimaa** tarvitaan etenkin hyppyjen ponnistusvaiheessa. Hypyn ponnistuksen vaiheessa luistelijan täytyy saada aikaan suuri voiman impulssi, jotta hyppy onnistuu. Hypyn vastaanottamiseen vaaditaan luistelijalta riittävää perusvoimatasoa, sillä törmäysvoimat, jotka kohdistuvat luistelijaan luistimien osuttua jäähän hypyn jälkeen voivat kasvaa jopa seitsenkertaiseksi. Voima- sekä lihaskestävyyttä luisteliija tarvitsee ohjelman aikana asentojen säilyttämiseksi esimerkiksi pirueteissa ja liu'uisissa. (Haarala & Valto 2016, 337.)

### 3.2.2 Nopeus

Nopeus voidaan jakaa kolmeen kategoriaan: reaktionopeus, räjähtävä nopeus ja liikkumisnopeus. Nopeuden merkitys korostuu monessa eri urheilulajissa, joissa nopeus ja kestävyys ovat suuria osatekijöitä parhaan mahdollisen suorituksen toteuttamiseen. (Pojjärvi & Sievänen 2017, 12.)

**Reaktionopeus** tarkoittaa ihmisen kykyä reagoida ulkoiseen ärsykkeeseen nopeasti. Reaktionopeus perustuu hermoston kyvykkyyteen käsitellä ulkoisten ärsykkeiden tuottamia impulsseja ja kuljettaa niitä. (Pasanen 2020; Mero 2018, 211.) **Räjähtävä nopeus** on asyklista eli kertasuorituksessa tapahtuvaa liikettä. Se tarkoittaa maksimaalista voimantuottoa mahdollisimman lyhyessä ajassa hermo-lihasjärjestelmän avulla. Räjähtävä nopeus muodostuu erityisesti räjähtävästä voimasta sekä liikkeen suoritukseen vaadittavista taidoista ja tekniikasta. (Kuortaneen urheiluopisto 2020, Mero 2018, 212.) **Liikkumisnopeudella** tarkoitetaan lajikohtaista siirtymistä mahdollisimman nopeasti. Syklisissä suorituksissa liikkumisnopeudella on suuri merkitys esimerkiksi eri palloilulajeissa, pikajuoksussa ja uimisessa. (Pojjärvi & Sievinen 2017, 12.)

Taitoluistelussa nopeuden elementit ilmaantuvat muun muassa räjähtävänä nopeutena sekä liike- ja rotaationopeutena. **Rotaationopeus** ilmenee varsinkin piruettien toteuttamisessa, jossa luistelija voi pyöriä akselinsa ympäri jopa viisi kertaa sekunnin aikana. Taitoluistelijalta vaadittu räjähtävä nopeus ilmenee erityisesti hyppyjen ponnistuksissa, jonka jälkeen luistelijan täytyy sisällyttää nopeaan ilmalentoasennon sulkemiseen räjähtävästi tuotettu voima. (Ewing 2018; Haarala & Valto 2016, 336.)

### 3.2.3 Kestävyys

Kestävyyden lajeja ovat aerobinen peruskestävyys, vauhtikestävyys, maksimikestävyys sekä nopeuskestävyys. Tämä jako perustuu suorituksen tehoon. **Peruskestävyys** on matalatehoista, pitkäkestoista harjoittelua, jonka tehoalue painottuu 40–70 % hapenottokyvystä. Peruskestävyysharjoittelussa sykealue pysyy alle 165 lyöntiä / minuutti. **Vauhtikestävyys** muistuttaa vaikutuksiltaan peruskestävyyttä, mutta teho on hieman korkeampi. Vauhtikestävydessä tehoalue on 65–90 % hapenottokyvystä ja sykealue sijoittuu 160–185 lyöntiä / minuutti. **Maksimikestävysharjoittelu** eroaa perus- ja vauhtikestävydestä

muun muassa pituudeltaan, joka maksimikestävyysharjoittelussa on lyhyt. Hapenottokyvystä maksimikestävyys sijoittuu 80–100 % alueelle ja sykealue on 175–200 lyöntiä / minuutti. (Nummela & Häkkinen 2016, 272; Nummela s.a.)

Taitoluistelussa ilmenee erilaisia vauhdin vaihteluita, pysähdyksiä sekä suunnanmuutoksia, joiden ansiosta taitoluistelusuoritus on piirteiltään intervallisuoritus, joka vaihtelee rauhallisista liu' uista räjähtäviin hyppyihin. Ohjelmasuorituksen ensimmäisen puolen minuutin aikana syke nousee lähelle tai jopa maksimiin keskiarvon ollessa noin 190 ohjelman aikana. Taitoluistelija tarvitsee ohjelman suorituksen aikana anaerobista tehoa, joka ilmenee energiantuottonopeutena sekä räjähtävinä suorituksina esimerkiksi hyppyjen muodossa. Anaerobisen tehon lisäksi luistelija tarvitsee anaerobista kapasiteettia väsymyksen sietoon sekä luistelun taloudelliseen ylläpitoon. (Haarala & Valto 2016, 335–336.)

### **3.2.4 Liikkuvuus**

Liikkuvuus kertoo kehon nivelten liikelaajuudesta. Liikkuvuus on tärkeä osa-alue esimerkiksi urheilijoilla, joilla parempi liikkuvuus mahdollistaa paremmat urheilusuoritukset, koska heillä on laajemmat liikeradat. Edellytys oikealle lajin suoritustekniikalle on riittävä notkeus. Suurempien liikenopeuksien tavoittelussa vastavaikuttajalihaksen hyvä liikkuvuus on tarpeellista. Positiivisesti liikkuvuuden on todettu vaikuttavan muun muassa nopeuteen, kestävyYTEEN ja voimantuottoon urheilulajeissa, jotka vaativat syklisiä suorituksia. Lihavammojen kannalta hyvä liikkuvuus on ennaltaehkäisevä tekijä. (Pojjärvi & Sievänen 2017, 21; Kalaja 2016, 313.)

Riittävä liikkuvuus tiettyjen liikkeiden suorittamiseen taitoluistelussa on välttämätöntä, kuten Biellmann -piruetissa kuvassa 1, jossa vaaditaan luistelijalta hyvää selkärangan liikkuvuutta sekä jalkojen ulkokiertoa. Taitoluistelijalla on tärkeää, että voima, tekniikka sekä liikkuvuus ovat oikeassa suhteessa toisiinsa. Tällöin harjoittelu on turvallista. Hyvä liikkuvuus auttaa myös luistelijaa tavoittelemaan estetiikkaa sekä ehkäisemään mahdollisia urheiluvammoja. (Suopanki 2008, 12.)



Kuva 1. Biellmann -piruetti (Wikimedia Commons 2018)

### 3.3 Liikehallinta

Motorisesti taitava suoritus koostuu **liikehallintakyvystä** sekä kunto-ominaisuuksista, joita ovat notkeus, kestävyys, nopeus ja voima. Liikehallintakyvyn merkittävimpiä osatekijöitä ovat rytmi- ja koordinaatiokyky, ketteryys- ja reaktiokyky, tasapainokyky sekä liikeaisti- ja suuntautumiskyky. Yllättävissä tilanteissa liikehallinta tulee ilmi liikkeiden hallintana sekä kehon asentojen muutoksena. Liikehallintakykyyn pystytään jossain määrin vaikuttamaan harjoittelulla, vaikka kyky onkin synnynnäinen ja suhteellisen pysyvä ominaisuus. Motoristen taitojen kehittyessä pystymme tekemään suorituksen koordinoitusti, täsmällisesti, taloudellisesti sekä tilanteeseen sopivaksi, sillä suorituksessa aktivoimme lihaksia sopivalla voimakkuudella sekä oikea-aikaisuudella. (Ahtainen 2018, 237.) Liikehallinta tarkoittaa taloudellista, turvallista sekä tarkoi-

tuksenmukaista liikkeiden ja asentojen hallintaa. Liikehallintaa heikentäviä tekijöitä ovat muun muassa ylipaino sekä liikunnallinen passiivisuus. Heikentynyt liikkeen hallintakyky altistaa rasitusvammoille sekä lisää loukkaantumisriskiä etenkin liikunnan harrastamisessa. (Väyrynen & Saarikoski 2016.)

Leppänen (2017) tutki väitöskirjassaan muun muassa nuorten urheilijoiden urheiluvammojen ennaltaehkäisyä sekä liikehallinnan yhteyttä vakaviin polvivammoihin. Hyvä liikkeen hallinta korostuu erityisesti palloilulajeissa, sillä nämä sisältävät kiihdytyksiä, jarrutuksia, hyppyjen alastuloja ja nopeasti tapahtuvia suunnanmuutoksia. Heikkotasoinen liikehallintakyky voi altistaa nivelellä liian kovalle kuormitukselle, voi kasvattaa loukkaantumisriskiä akuuttien ja rasitusvammojen kohdalla. Esimerkiksi hyvän polven hallinnan ylläpitäminen nopeatempoisen urheilusuorituksen aikana on väitetty suojaavan polven ligamenttivammoilta.

Tutkimus osoitti, että tasapainoa, ketteryyttä ja voimaominaisuuksia sisältävät hermolihasjärjestelmän toimintaa edistäväillä ohjelmilla voidaan vaikuttaa ehkäisevästi urheiluvammojen syntyyn. Väitöskirjan tutkimuksen tuloksien yhteenvedona suoritustekniikan ja liikehallinnan kehittäminen sekä eksentrisen eli jarruttavan liikkeen lisääminen hyppyjen alastuloissa sekä suunnanmuutoksissa on tarpeellista liikuntavammojen ennaltaehkäisyssä. Tutkimuksessa todettiin riittämättömän liikkeen hallintakyvyn olevan yleistä eritoten naisurheilijoilla. (Leppänen 2017, 81–82.)

**Rytmikyvillä** tarkoitetaan kykyä ajoittaa liike suorituksessa halutusti sekä tarkoituksenmukaisesti, jonka ideana on koordinaatiokyvyn ohella luoda turvallisen liikkumisen perusta (Terve koululainen 2021). Rytmikyvyn ohella muita koordinaatiivisia edellytyksiä ovat sopeutumis-, reaktio-, tasapaino-, suuntautumis-, yhdistely- ja erottelukyky. Taitoluistelussa käytetään kaikkia osatekijöitä hyvin kattavasti, mutta luistelijalle erityisen tärkeinä ominaisuuksina pidetään suuntautumis-, yhdistely-, tasapaino- sekä rytmikykyä. Rytmikyky voi ilmetä taitoluistelussa sisäisenä ja ulkoisena. Sisäinen rytmikyky auttaa luistelijaa löytämään tarkoituksenmukaisen rytmin esimerkiksi hyppyjen ponnistusvaiheessa. (Laksola 2015, 11–12.)

**Koordinaatio** ilmenee liikkumisen eri säätelyn tasoilla. Koordinaatiokyvyllä tarkoitetaan kykyä yhdistää lihasten, nivelten ja raajojen liikkeitä siten, että aikaansaadaan tavoiteltu suoritus. Nykyisen käsityksen mukaan koordinaatio mielletään motorista suoritusta helpottavaksi prosessiksi. Tässä prosessissa kaksi eri toimeenpanijaa (esimerkiksi yläraajat) tekevät yhdenmukaisia, samansuuntaisia sekä samanaikaisia liikkeitä. (Ahonen & Sandström 2011, 48–49.)

Koordinaatiossa on kyse motorisista taidoista, jotka voidaan jakaa hieno- ja karkeamotorisiin taitoihin. Hienomotoriikka koskee koordinaatiota suhteessa pieniin liikkeisiin ja niiden helppouteen. Hyvä esimerkki hienomotoristen taitojen käytöstä urheilussa on biljardilyönti. Karkeamotoriset taidot taas puolestaan sisältävät suuria liikkeitä ja lihasryhmiä. Esimerkkejä karkeamotorisista vaativista suorituksista ovat kävely, potkiminen ja hyppiminen. Koordinaatio liittyy läheisesti liikkeen tehokkuuteen. Mitä parempi koordinaatiokyky henkilöillä on, sitä taloudellisempaa heidän liikkumisensa on ja sitä paremman suorituksen henkilöt pystyvät tekemään. Koordinatiivisesti lahjakas henkilö pystyy säästämään energiaa liikkeellään ja suoriutumaan liikkeessä pidempään verrattaessa henkilöön, jolla koordinaatiokyvyt eivät ole yhtä hyvällä tasolla. (PDHPE 2020.)

Koordinaatio pitää sisällään myös silmä–käsi-, ja silmä–jalkakoordinaation. Tämän tyyppinen koordinaatio liittyy käsien tai jalkojen liikkeeseen vasteena silmien liikkeelle, kun seurataan esimerkiksi liikkuvia esineitä tai ihmisiä. (PDHPE 2020.) Taitoluistelussa luistelija tarvitsee koordinaatiota eri elementtien suorittamisessa. Näitä elementtejä ovat esimerkiksi hyppy, joissa luistelija pyörii akselinsa ympäri useamman kerran, piruetit sekä askelsarjat. (Yordanova 2020.)

**Tasapainolla** tarkoitetaan kykyä ylläpitää haluttua asentoa erilaisissa tilanteissa. Tasapaino voidaan ajatella kuuluvan osaksi hermolihasjärjestelmän toimintaa muiden tekijöiden ohella, joita ovat notkeus, ketteryys, lihasvoima, anaerobinen teho, nopeus sekä koordinaatio. Tasapaino on taito, jota pystytään kehittämään kuin mitä tahansa muuta taitoa. Harjoittelussa tärkeää on monipuolisuus, jotta staattinen ja dynaaminen tasapaino kehittyvät tasapuolisesti.

Staattisella tasapainolla tarkoitetaan paikallaan olevaa asennon hallintaa. Dynaamisella tasapainolla tarkoitetaan kykyä säilyttää liikkeessä tasapainotila. (Ahtiainen 2018, 233; Väyrynen & Saarikoski 2016.)

Taitoluistelu vaatii tasapainon jatkuvaa ylläpitoa muun muassa jään liukkaiden sekä luistimen terän muodon takia. Taitoluistelija tarvitsee tasapainoa esimerkiksi eri hyppyjen toteuttamiseen. Jos hyppyelementit eivät ole luistelijalla vakiintuneita, seurauksena on yleisesti tasapainon menettäminen. Aloittelevien luistelijoiden täytyy kiinnittää jatkuvasti huomiota tasapainon ylläpitämiseen, sillä taitoluistelija on koko ajan vaarassa menettää tasapainonsa. Mitä edistyneempi luistelijalla on, sitä vähemmän tarvitsee kiinnittää huomiota tasapainon ylläpitoon, jolloin huomio voidaan suunnata tekniikan ja suoritusten puhtauteen. Taitoluistelijalla päkiän alue on erityisen tärkeä tasapainon kontrolloimisessa. (Aalto 2017, 5-33.)

#### 4 URHEILUVAMMAT

Walkerin (2014) mukaan *”fyysinen vamma voidaan yleisesti määrittää minä tahansa ylläkirjittuna tai -kuormituksena, joka aiheuttaa elimistöllemme rajoitteen toimia tarkoituksenmukaisesti ja aikaansaa kehossamme tätä tilaa korjaavia prosesseja. Urheiluvamma voidaan edelleen määrittellä vammaksi, kipuna, tai fyysisenä vauriona, joka on aiheutunut urheilun tai liikunnan johdosta”*. Urheiluvammoina tyypillisimpiä ovat tuki- ja liikuntaelimestön vammat, jotka kohdistuvat luihin, niveliin lihaksiin jänteisiin ja nivelsiteisiin. Näitä ovat esimerkiksi luunmurtumat, ruhjeet, nyrjähdykset sekä venähdykset.

Urheiluvammat pystytään luokittelemaan lieviin, keskivaikeisiin ja vaikeisiin urheiluvammoihin, joiden jaottelu tapahtuu haitta-asteen mukaan. **Lievissä urheiluvammoissa** urheilijalle aiheutunut kipu ja vammakohdan turvotus on vähäistä tai olematonta eikä vamma-alue ole kosketusarka. **Keskivaikeissa urheiluvammoissa** ilmenee lieviin verrattuna urheilijalla enemmän kipua sekä vamma-alueen turvotusta. Keskivaikeat urheiluvammat rajoittavat urheilusuoritusta. Tämän lisäksi vamma-alue on kosketusarka. **Vaikeille urheiluvammoille** tyypillistä on turvotuksen ja kivun lisääntyminen. Vaikeat urheiluvammat aiheuttavat myös ongelmia urheilun ulkopuolella eli vammasta on haittaa



päivittäisissä toiminnoissa. Yleensä vamma-alue on kosketusarka ja hyvin herkkä. (Walker 2014, 18.)

#### 4.1 Akuutit- ja rasitusvammat

Urheiluvammat voidaan jakaa myös akuutteihin ja rasitusvammoihin niiden syntymekanismien perusteella. Useat urheilussa saaduista akuuteista vammoista syntyvät kehoon kohdistuvasta ulkoisesta voimasta. Näitä ovat esimerkiksi kontaktit, jotka ovat tyypillisiä joukkueurheilumuodossa. Tyypillisiä kontaktivammoja ovat aivotärähdykset, ruhjevammat sekä nivelten vääntymiset. Akuuttien vammojen syntyyn vaikuttavat ulkoisten voimien lisäksi myös urheilijasta itsestään johtuvat tekijät, jotka on lueteltu taulukossa 1. Heikko liikehallinta sekä vajaa suoritustekniikka kuuluvat yleisimpiin tekijöihin akuutin vamman syntymekanismeissa, kun vamma on urheilijasta itsestään johtuva. Suurin osa urheilussa syntyneistä akuuteista vammoista ovat lieviä, mutta herkästi uusiutuvia etenkin nilkan ja polven nivelsidevammojen sekä lihasrevähdyksien muodossa. (Pasanen & Parkkari 2016, 666; Rossi 2013, 5.)

Taulukko 1. Urheiluvammojen sisäiset ja ulkoiset riskitekijät (mukaillen Rossi 2013, 5).

Sisäiset riskitekijät	Ulkoiset riskitekijät
Ikä	Urheilulajin ominaisuudet
Sukupuoli	Tapahtumanluonne
Pituus	Altistusaika
Paino	Humaanit tekijät
Kehon rasvamäärä	Alustan tyyppi
Aikaisemmat vammat	Valaistus
Anatomiset poikkeavuudet	Sääolosuhteet
Fyysinen kunto	Vuodenaika
Psyykkiset ominaisuudet	Urheiluvälineet
	Suojavarusteet
	Muut varusteet

Akuuttivammoihin lukeutuvat myös venähdysvammat. Venähdys määritellään vammaksi, joka kohdistuu jänteeeseen tai lihakseen. Venähdysvammat voidaan jakaa niiden vakavuuden ja oirekuvan perusteella kolmeen eri luokkaan (Kuva 2). **Ensimmäisen asteen** eli lievässä venähdyksessä on kyse lihaksen ylivenyttymisestä, joka on aiheuttanut pieniä repeämiä kudoksissa. Tähän liittyy lievää kipua ja mahdollisesti turvotusta. **Toisen asteen** eli kohtalaisessa venähdyksessä lihas tai jänne on ylivenyttynyt, mikä on aiheuttanut usean kudoksen repeämän. Lihas tai jänne ei kuitenkaan ole täysin revennyt, mutta

vammaan liittyy kohtalaista kipua sekä turvotusta, joka voi aiheuttaa arkuutta, mustelmia sekä liikkuvuusrajoitteita. **Kolmannen asteen** eli vakavassa venähdyksessä suurin osa lihaksen kudoksesta tai jännteestä on repeytynyt tai kokonaan poikki. Monesti vamman sattuessa saattaa tuntua ”poksahdus”. Pahimmissa tapauksissa vamma-alueita ei voida kuormittaa lainkaan. Yleisiä oireita kolmannen asteen venähdyksessä ovat kipu, mustelmat, arkuus, turvotus sekä rajoittunut liikkuvuus. Tärkeää on myös huomioida, että täysin revennyt jänne voi olla kivuton trauman jälkeen, koska repeämisessä on voinut tapahtua hermopäiden erkaantumisesta. (Orthopaedic Specialty Group 2019; Walker 2014, 19.)



Kuva 2. Ensimmäisen, toisen ja kolmannen asteen venähdysvamma (Physiopedia 2019).

Pasasen ja Parkkarin (2016) mukaan rasitusvammat ovat usein seurausta yksipuolisesta, paljon toistoja sisältävästä ja liian tiheästä samankaltaisena toistuvasta harjoittelusta. Rasitusvammojen riskiä lisäävät liian äkillisesti tapahtuvat muutokset harjoittelussa, harjoittelun liiallinen intensiteetti, sopimattomat varusteet sekä olosuhteiden ja palautumisen laiminlyönti. Poikkeavuus kehon rakenteissa tai tekniikkavirhe suorituksessa ovat usein rasitusvamman syntymisen taustalla. Nämä aiheuttavat liiallista kuormitusta kyseessä olevaan kehon osaan. Rasitusvamman hoitamatta jättäminen voi rajoittaa urheilijan täyttä osallistumista harjoitteluun jopa kuukausien ajan.

## 4.2 Urheiluvammojen epidemiologia

Suurin vammoja aiheuttava tapaturmaluokka on urheiluvammat. Vuonna 2017 urheiluvammoja ilmaantui Suomessa 420 000, joista 121 000 tarvitsi lääkärin hoitoa. Polveen ja nilkkaan kohdistuu kaikista urheiluvammoista yli neljännesosa. Yleisiä ovat myös selkävammat niin miehillä kuin naisilla. Urheiluvammojen riski on suurimmillaan kilpailu- ja kontaktitilanteissa, joissa vamariski on

3.1 vammaa tuhatta liikuntatuntia kohti, kun taas harraste- ja hyötyliikunnassa vammaariski on 0.7 vammaa tuhatta liikuntatuntia kohti. (Parkkari ym. 2018.)

Konttinen ym. (2011) tekivät kyselytutkimuksen 14–15-vuotiaiden urheilijoiden urheiluvammojen esiintymisestä ja niiden hoidosta nuorisourheilussa. Kyselyyn vastanneista 2523 urheilijasta ilmoitettiin edellisvuoden aikana 1738 tapahtunutta urheiluvammaa. Vastanneista urheilijoista 35,8 % kärsi yhdestä, 11,3 % kahdesta ja 3,3 % useammasta urheiluvammasta. Kaikki tutkimuksessa olleet urheilulajit huomioon ottaen urheiluvammojen keskiarvo oli 69 vammaa 100 urheilijaa kohden (Taulukko 2).

Taulukko 2. Urheiluvammojen esiintyvyys urheilulajeittain (mukaiillen Konttinen ym. 2011,5)



Taitoluistelussa vammojen keskiarvo oli 34,7 vammaa. Kyselytutkimuksessa vertailtaessa urheiluvammojen esiintyvyyttä urheilulajeittain, vähiten vammoja selvästi ilmeni taitoluistelussa sekä maastohiihdossa, näissä lajeissa ilmaantui myös akuutteja vammoja huomattavan vähän. Pitkäaikaisia vammoja ilmeni vähiten maastohiihdossa ja taitoluistelussa, eniten näitä ilmeni yleisurheilussa. Taitoluistelussa vammojen esiintyvyys oli vertailtavista lajeista alhaisin, taitoluistelijat ilmoittivat kuitenkin keskimääräistä enemmän pakaroiden seudun vammoista. Kyselytutkimuksessa ilmaantuneista urheiluvammoista suurin osa oli akuutteja vammoja. Kroonisten urheiluvammojen esiintyvyys ja osuus oli tytöillä suurempi poikiin verrattuna. Rasitus- sekä akuutteja vammoja pojat ilmoittivat tyttöihin nähden enemmän (Taulukko 3). (Konttinen ym. 2011.)

Taulukko 3. Eri vammatyyppeiden suhteelliset osuudet ja esiintyvyys urheilulajeittain (mukaillen Konttinen ym. 2011,7)

	Akuutti		Krooninen		Rasitus	
	Osuus	Esiintyvyys	Osuus	Esiintyvyys	Osuus	Esiintyvyys
Jalkapallo	62 %	46,9	20 %	14,8	19 %	14,1
Jääkiekko	71 %	47,2	14 %	9,6	15 %	9,7
Koripallo	62 %	40,8	23 %	15,1	15 %	9,7
Maastohiihto	55 %	21,7	30 %	11,8	15 %	5,9
Taitoluistelu	63 %	23	11 %	4,1	26 %	9,5
Telinevoimistelu	71 %	55,6	21 %	16,7	7 %	5,6
Yleisurheilu	47 %	37	27 %	21,1	26 %	20,8

### 4.3 Tyypillisimmät vammat taitoluistelussa

Taitoluistelijoiden keskuudessa yleisin alue, johon vamma kohdistuu, on nilkkanivel, mutta lannerangan ja alaraajojen vammat ovat myös todennäköisiä. Tiukan ja jäykän luistimen takia sääri- ja pohjelihaksisto ei kykene kunnolla ottamaan vastaan alustan aiheuttamaa rasitusta. Tämä ilmenee vammoina alaraajan kineettisen ketjun alueilla. Taitoluistelussa vaaditaan runsaasti lonkan sekä lannerangan joustavuutta, mikä voi johtaa lonkan ja nivusalueen patologian lisääntymiseen. Kilpailuun tarvittava lonkan äärimmäinen liikealue ja kompensoiva pehmytkudoksen löyhyys voivat aiheuttaa epävakausta, törmäyksiä tai molempien yhdistelmiä. Painotus haastaviin hyppyihin yksilöluistelussa näyttää vaikuttaneen lisääntyneeseen rasitusmurtumiin sekä varhaiseen nivelrikkoisten muutosten esiintymiseen, jotka liittyvät toistuvaan isku-kuormitukseen. Tämä ilmenee urheilijoilla, joilla on patologinen ja normaali anatomia sekä ylliliikkuvuus pehmytkudoksissa, jotka tukevat niveliä. (British Journal of Sports Medicine 2019.)

**Rasitusmurtumia** ilmaantuu noin 15–20 % luistelijoilla heidän uransa aikana jakautuen tasaisesti miehillä ja naisilla. Vammat ovat suoraa seurausta lisääntyneestä harjoitusmäärästä ennen loukkaantumista. Yleisimmät rasitusmurtuma-alueet ovat sääriluu (tibia) sekä jalkaterä ja varpaat (navicular/metatarsalis). Yksinluistelijoiden joukossa koetaan enemmän rasitusvammoja, jotka

kohdistuvat alaraajoihin tai selkään. **Akuutteja vammoja** ilmaantuu jäätanssissa ja pariluistelussa johtuen näiden sisältävistä elementeistä, kuten nostoista ja heitoista. Toistuvat hyppy taitoluistelussa ovat yhteydessä polvivammoihin usein johtuen lihasepätasapainosta quadriceps- ja hamstring - lihasryhmien välillä. Lihasepätasapaino on usein yhdistetty polvi- ja lonkkanivelten jäykkyyteen, joka kasvattaa kilpataitoluistelijan riskiä saada vamma alaraajojen alueelle. (Vescovi & VanHeest 2018, 36–37.)

Taitoluistelussa luistelijoiden selän alue on useasti rasituksen kohteena, sillä ääriasennot ovat yleisiä luisteluohjelmissa. Rasituskipu ja alaselkään aiheuttama muun muassa hyppyjen kovat alastulot sekä liuku- ja piruettiasennot, jotka vaativat äärimmäistä venyvyyttä. Rasitusmurtuman esiaste voi ilmaantua alaselän nikamakaariin, mikäli voimaharjoittelu on liian rasittavaa tai rankaan on kohdistunut voimakkaita kiertoja. Oireina on harjoituksissa paheneva, pitkittynyt alaselkäkipu. (Vuorinen 2013.)

## 5 URHEILUVAMMOJEN ENNALTAEHKÄISY

Useat urheilussa ja liikunnassa syntyvistä vammoista olisi ehkäistävissä, mikäli kilpailuissa sekä harjoituksissa otettaisiin vammojen syyt ja riskitekijät riittävästi huomioon. Huomion arvoisia liikuntavammoilta ehkäiseviä tekijöitä ovat etenkin sääntöjen noudattaminen kilpailutilanteissa, lajikohtainen liikehallinta sekä riskitilanteiden tiedostaminen. Urheiluvammojen ennaltaehkäisyssä valmentajalla on suuri rooli. Harjoituksia suunniteltaessa valmentajan tulee erityisesti kiinnittää huomiota kuntotasoon, taito-ominaisuuksiin, biologiseen ikään sekä urheilijan rakenteelliseen että toiminnalliseen anatomiaan. (Pasanen 2015, 187.)

Ensimmäinen askel urheiluvammojen ennaltaehkäisyn suunnittelussa on tietoisuus lajityypillisistä vammoista sekä sattumistavoista. Valmentajan ei tarvitse olla asiantuntija vammojen ennaltaehkäisyssä, vaan vaadittava tietoisuus vammojen aiheuttavista syistä sekä vammojen ehkäisystä on tärkeää urheilijan terveydentilan kannalta. Viime vuosina on tutkittu laajasti erityyppisiä harjoitusohjelmia, joiden tutkimustulokset ovat olleet positiivisia. Tutkimukset ovat paneutuneet selkä- ja alaraajavammojen ennaltaehkäisyyn. Tutkimuksissa

käytetyt harjoitusohjelmat ovat kattaneet laaja-alaisesti hermolihasjärjestelmän toimintaa edistäviä harjoitteita. Näitä ovat muun muassa lihasvoima-, juoksutekniikka-, hyppely- sekä tasapainoharjoitteet. (Pasanen & Parkkari 2016, 667–669; Pasanen 2015, 187.)

Pasanen ym. (2008) tutkivat **neuromuskulaarisen** harjoitusohjelman vaikutusta ilman kontaktia syntyvien alaraajavammojen ennaltaehkäisyyn naisten salibandyn pelaajilla. Tutkimukseen osallistui 457 pelaajaa. Osallistujat jaettiin testiryhmään ja kontrolliryhmään. Tutkimus sijoittui yhden kilpailukauden ajalle. Neuromuskulaarisen harjoitusohjelman tarkoituksena oli parantaa pelaajien motorisia taitoja, kehon hallintaa ja valmistella hermolihasjärjestelmää lajikohtaisiin liikkeisiin. Harjoitusohjelma sisälsi erilaisia juoksu-, tasapaino-, kehonhallinta-, voima sekä plyometrisiä harjoitteita. Kauden aikana tapahtui 72 akuuttia ilman kontaktia syntyvää alaraajavammaa. Testiryhmässä ilmaantui 20 alaraajavammaa, kun taas kontrolliryhmässä ilmaantui 52 alaraajavammaa. Vammojen esiintyvyys tuhatta peli- ja harjoitustuntia kohden testiryhmässä oli 0.65 ja kontrolliryhmässä 2.08. Riski saada alaraajavamma ilman kontaktia oli 66 % alhaisempi testiryhmässä verrattuna kontrolliryhmään.

Tutkimuksissa harjoitusohjelmien painopisteenä on ollut **lajityypillinen suoritustekniikan kehittäminen ja liikehallinta**, joiden avulla virheellisten kuormitusten vähentäminen alentaa rasitus- ja akuuttivammojen riskiä. Selkä, lantio, raajojen hallinta sekä turvalliset liikeradat dynaamisissa liikesuorituksissa ovat olleet oikeaoppisen suoritustekniikan tärkeimpiä osa-alueita. Tutkimukset ovat osoittaneet, että nilkan nyrjähdysriskiä on mahdollista vähentää tasapainoharjoittelulla. Takareiden lihasrevähdysten ehkäisemisessä toimiva menetelmä on eksentrisen voimaharjoittelu. Tutkimusnäyttöä on myös hitaasti suurilla painoilla tehdyistä lajikohtaisista voimaharjoitteista. Nämä voimaharjoitteet kasvattavat jänneiden poikkipinta-alaa sekä niiden rasituksen sietokykyä ja tätä kautta ehkäisee jänneperäisiä rasitusvammoja, kuten akillesjännevaivoja. Eriytyisen tärkeää on muistaa vammoja ennaltaehkäisevässä harjoittelussa säännöllisyys urheilijan ympärivuotisessa harjoitteluohjelmassa. (Pasanen & Parkkari 2016, 668–669.)

De Blaiser ym. (2021) määrittelee tutkimuksessaan **keskivartalon tuen** Kible-  
rin (2006) ja Borghuisin (2008) mukaan kyvyksi hallita lumbopelvistä lonkkako-  
konaisuutta dynaamisen ja toiminnallisen liikkeen aikana, mikä mahdollistaa  
voiman tuottamisen ja liikkeen hallinnan koko kineettisen ketjun alueella. Rin-  
tarangan alueen pehmytkudokset sekä luiset rakenteet, lumbopelvinen lonk-  
kakokonaisuus sekä vatsan alueen lihakset ovat määritelty anatomisesti kes-  
kivartalon osa-alueiksi.

Tutkimuksessa tutkittiin eri keskivartalon osa-alueiden vaikutusta keskivarta-  
lon tukeen ja niiden mahdollista roolia riskitekijöinä akuuttien alaraajojen ei-  
kontaktivammojen kehittymisessä. Tutkimuksessa havaittiin lisääntyneen lon-  
kan voimatasojen epäsymmetrian isometrisessä abduktiossa olevan sisäinen  
muokattavissa oleva riskitekijä. Keskivartalon tukilihasten kestävyys, neuro-  
muskulaarinen kontrolli, proprioseptiikka sekä dynaaminen asennonhallinta ei-  
vät liittyneet merkittävästi tämän tyypiseen vammaan. Tämän tutkimuksen tu-  
loksat viittaavat siihen, että lonkan abduktion voiman mittaaminen on rele-  
vantti menetelmä vammojen seulonnassa henkilöillä, joilla on riski saada  
akuutteja alaraajavammoja sekä lonkan abduktoreitten voiman epäsymmet-  
rian korjaaminen voi osoittautua hyödylliseksi loukkaantumisten ehkäisemi-  
sessä. (De Blaiser ym. 2021.)

De Blaiser ym. (2018) tekivät systemaattisen katsauksen, jossa tiivistettiin  
keskivartalon heikentyneen tuen rooli riskitekijänä alaraajavammojen kehitty-  
misessä urheilullisessa väestössä. Katsaukseen sisällytettiin yhdeksän artik-  
kelia. Keskivartalon tuen eri osa-alueiden havaittiin liittyvän alaraajojen tuki- ja  
liikuntaelinvammoihin terveillä urheilijoilla. Keskivartalon heikentyneen voi-  
man, proprioseptiikan sekä neuromuskulaarisen kontrollin todettiin olevan ris-  
kitekijä alaraajavammojen kehittymisessä. Ristiriitaisia todisteita löydettiin kes-  
kivartalon kestävydestä riskitekijänä alaraajojen vammojen kehittymisessä.

Vera ym. (2020) tutkivat vammojen ennaltaehkäisyohjelman vaikutusta am-  
mattilaistason balettianssijoilla. Harjoitteiden painopiste oli **lihasten vahvista-  
misessa** sekä **kehon hallinnassa**. Harjoitteet suoritettiin kolme kertaa vii-  
kossa 52 viikon ajan. Yksi harjoituskerta kesti noin 30 minuuttia. Harjoitteet  
painoutuivat keskivartalon lihaksiin sekä lonkan fleksoreihin, -abduktoreihin ja  
ekstensoreihin. Tutkimukseen osallistui 39 balettianssijaa (20 miestä, 19

naista), jotka jaettiin interventioryhmään sekä kontrolliryhmään. Tutkimuksen tulokset osoittivat 82 prosentin vähentymisen vammojen ilmaantuvuudessa interventioryhmässä verrattaessa kontrolliryhmään

Harjoittelumäärien lisääntyessä sekä harjoittelutehon kasvaessa **kehonhuollon** merkitys kasvaa samassa suhteessa. Arjessa huomioitavia, kehonhuoltoon vaikuttavia osatekijöitä ovat liikunnan monipuolisuus, elämäntapojen säännöllisyys, oikeaoppinen alku- ja loppuverryttely sekä harjoituksiin huomioitavat tekijät, joita ovat lajinmukainen varustus sekä valmistava ja palauttava ateriointi. Ennen kaikkea tärkeä huoltotoimenpide on oikein annosteltu, monipuolisesti suunniteltu harjoitusohjelma. Tällöin ohjelma sisältää vaihtelevasti matalatehoisia, palauttavia sekä tehokkaita lihaskunto- ja kestävyysharjoituksia, jolloin on huomioitu eri lihasryhmien palautumisajat sekä oikeaoppinen suoritustekniikka. Tämän seurauksena elimistön palautuminen nopeutuu, kehitys edistyy sekä loukkaantumisriski minimoidaan. (Seppänen ym. 2010, 32.)

**Verryttelyllä** edistetään palautumista koska sillä valmistellaan keho tulevaan harjoitukseen ja harjoituksen päättymiseen. Alkuverryttelyssä tehon tulisi olla nouseva ja loppuverryttelyssä puolestaan laskeva. Verryttely avaa verisuoniston happi- sekä ravintoreittejä. Tällöin kuona-aineiden poistuminen kiihtyy ja vammautumisriski alentuu. Tämän saa aikaan kudosten lämpeneminen ja hermoston aktivoituminen. Verryttelyllä on myös stimuloiva vaikutus hormonitoimintoihin. Riski saada urheiluvamma kasvaa moninkertaiseksi, kun kudosta rasitetaan kylmiltään eli ilman verryttelyä. Kevyt palauttava harjoittelu edistää palautumista kovasta harjoittelusta, sillä se edistää lihassoluvaurioiden korjaantumista sekä keskus- ja ääreishermoston palautumista. Kovan harjoitusrasituksen jälkeinen hermoston palautuminen kestää normaalisti 1–3 vuorokautta. (Laukka 2016, 17–20.)

## 5.1 Herkkyyskauden huomiointi

Nuoren urheilijan kasvuun ja kehitykseen kuuluu vaihteita, milloin valmentajan pitää olla tarkkana nuoren urheilijan harjoittelun kuormituksen määrän ja laadun kanssa. Yleensä nuoren kasvamiseen liittyvät vaivat ilmaantuvat juuri ennen murrosikää sekä murrosiän aikana. Vaivoja ilmaantuu murrosiän aikana luiden kasvualueilla raajoissa, kuten kantapäässä, polvissa ja alaselässä.



Nuorisourheilun urheiluvammojen ennaltaehkäisy on huomion arvoinen asia, vaikka valtaosa vammoista onkin lieviä. (Pihlaja 2011, 3; Koskela s.a.)

Nuorten ja lasten kasvu ja kehitys seuraa hyvin ennustettavaa kaavaa. Kasvu ja kehitys on tärkeää ottaa huomioon nuoren luistelijan arjessa ja sen pohjalta optimoida harjoittelu sopivaksi. Kasvavan urheilijan murrosiän vaiheet voidaan jakaa neljään osaan: esimurrosikä (11 ikävuoteen asti), aikainen murrosikä (11–13-vuotiaat), keskimurrosikä (14–16-vuotiaat) sekä loppumurrosikä (17–19-vuotiaat). (VanHeest 2018, 42.)

**Esimurrosikä** on nuoren kehityksen edistynein ajanjakso. Se on aika, jolloin kehon segmenteissä, kehon koostumuksissa sekä motoristen taitojen kehityksessä tapahtuu merkittäviä muutoksia. Aikaisen murrosiän aikana monilla urheilijoilla, etenkin naisilla, ilmenee kasvupyrähdys. Kasvupyrähdysten aikana urheilijan motorinen kehitys sekä koordinaatio kärsivät, mikä johtaa urheilijan kömpelyyteen, koordinaation puutteellisuuteen sekä uusien taitojen oppimisvaikeuteen. Kasvupyrähdys voi hankaloittaa nuorella kehon painon kannatteleminen yhdellä jalalla sekä aiheuttaa muutoksia reisilihasten voimaan sekä luistelupotkuun. (VanHeest 2018, 43.)

**Keskimurrosikä** on ajanjakso, jolloin nuorella urheilijalla tapahtuu kypsymistä, voiman lisääntymistä sekä kestävyuden ja koordinaation parantumista. **Loppumurrosiässä** fyysinen kasvu hidastuu merkittävästi. On tärkeää, että loppumurrosiän vaiheessa urheilijat sitoutuvat harjoitusohjelmiin optimoidakseen heidän kasvunsa ja kehityksensä aikuisikään siirryttäessä. (VanHeest 2018, 43.)

Meron (2018, 211) mukaan nuorella hermosto kypsyy aikuisen tasolle jo noin 10 vuoden iässä. Nuorilla reaktioaika lyhenee eniten 6–10 ikävuoden aikana, mutta lyhenemistä tapahtuu vielä vähän 11–15-vuotiailla. Hermoston kehittyminen loppuu lähes kokonaan murrosiän loppuvaiheessa, mikä ilmenee reaktioajan lyhenemisen loppumisena. Murrosiän jälkeen sekä aikuisuusvaiheessa voidaan kuitenkin reaktionopeutta hieman parantaa harjoittelulla.

## 5.2 Proprioseptinen harjoittelu

Elimistön asento- ja liikeaistia kutsutaan proprioseptiikaksi, jonka ansiosta voidaan esimerkiksi aistia nivelkulmia ja tästä syystä se voidaankin määrittellä asennon kontrolliksi tai asentotunnoksi (Lahtinen & Rautakorpi 2013, 18). Asentotunnon avulla pystytään tiedostamaan raajojen asennot myös silloin, kun silmät ovat suljettuina. Asentojen ja liikkeiden aistiminen tapahtuu reseptoreiden avulla, joita sijaitsee jänteissä, lihaksissa sekä nivelpusseissa. Näiden lisäksi proprioseptiseen toimintaan osallistuu sisäkorvassa sijaitsevat asento- ja liikereseptorit. (Väyrynen & Saarikoski 2016.)

Soomro ym. (2015) analysoivat muun muassa Hübscher ym. 2010 koostamia tuloksia vammojen ennaltaehkäisyohjelmista. Tutkimuslöydökset osoittavat, että vammojen ennaltaehkäisyohjelmat, jotka sisälsivät proprioseptisiä- sekä neuromuskulaarisia harjoitteita vähensivät nuorilla urheilijoilla (12–24-vuotiailla) alaraajan urheiluvammariskiä 39 %. Hübscher ym. (2010) meta-analyysitutkimuksessa, harjoitukseen kuului tasapainoharjoittelua kolmessa tutkimuksessa, neljässä tutkimuksessa käytettiin monitoimiohjelmia, jotka koostuivat tasapaino-, ketteryys-, venyttely-, plyometrisistä-, juoksu- ja voimaharjoittelusta sekä laskeutumistekniikkaharjoituksista.

Eils ym. (2010) tutkivat koripallopelaajien nilkkavammojen ehkäisyyn tarkoitettua monivaiheisen proprioseptiivisen harjoitusohjelman tehokkuutta käyttämällä prospektiivista satunnaistettua kontrolloitua tutkimusta yhdistettynä neuromuskulaarisen suorituskyvyn biomekaanisiin testeihin. Yhteensä osallistujia tutkimuksessa oli 232 pelaajaa, jotka jaettiin satunnaisesti kontrolliryhmään ja testiryhmään. Proprioseptiivinen ohjelma sisällytettiin testiryhmän harjoitusrutiineihin kontrolliryhmän jatkaessa normaaleja harjoitusrutiineja. Tutkimus suoritettiin yhden kilpailukauden aikana. Tutkimuksessa käytetty harjoitusohjelma sisälsi 6 erilaista tasapainoharjoitetta, joissa kuissakin 3 eri variaatiota. Kontrolliryhmässä ilmeni 21 nilkkavammaa, kun taas testiryhmässä ilmeni 7 nilkkavammaa. Nilkkavammojen riski pieneni merkittävästi testiryhmässä, noin 35 %. Biomekaaniset lisätestit paljastivat testiryhmällä merkittäviä parannuksia nivelen asentotunnossa sekä yhden jalan seisonta-asennossa. Tutkimus osoitti proprioseptiivisen ohjelman ehkäisevän nilkkavammoja testiryhmän pe-

laajilla, mutta tietoa ei ole sen vaikuttavuudesta muihin urheiluvammoihin. Tutkimus toteutettiin koripalloilijoille, mutta voidaan olettaa, että tutkimuksessa käytetty harjoitusohjelma sopii myös muihin urheilulajeihin.

Riva ym. (2016) tutkivat proprioseptisen harjoitteluohjelman vaikuttavuutta urheiluvammojen ennaltaehkäisyssä ammattismieskoripalloilijoilla kuuden vuoden ajan. Tutkimuksen tarkoituksena oli vähentää nilkan ja polven venähdyksiä sekä alaselkäkipuja kehittämällä pitkäkestoista proprioseptiivista kontrollia. Tutkimukseen osallistui 55 koripalloilijaa, jotka pelasivat Italian pääsarjatasolla. Iältään tutkittavat olivat 18–45 –vuotiaita. Tutkimuksessa käytetyt proprioseptiset harjoitusohjelmat koostuivat yhden jalan tasapainoharjoituksista, joissa hyödynnettiin tasapainolautaa sekä epätasaisia alustoja.

Tutkimuksen ajanjakso jaettiin kolmeen 2-vuoden harjoitusjaksoon. Ensimmäisessä 2-vuotisjaksossa (2004–2006) ennaltaehkäisevä harjoitusohjelma perustui klassisiin proprioseptiivisiin harjoituksiin, joissa käytettiin tasapainolautaa sekä epätasaisia pintoja hyödyksi. Toisessa 2–vuotisjaksossa (2006–2008) proprioseptiivisesta harjoitusohjelmasta tuli määrällinen ja vuorovaikutteinen sähköisten posturaalisten proprioseptiivisen asemien avulla. Yhden jalan tasapaino sekä proprioseptinen kontrolli mitattiin säännöllisesti. Kolmannella 2–vuotisjaksolla proprioseptiivisten harjoitteiden intensiteettiä lisättiin: toistoja lisättiin asteittain ja lepoaika lyhennettiin sarjojen välillä. Edelliseen kahteen 2–vuotisjaksoon verrattuna varsinainen harjoittelu-aika kasvoi, kun taas harjoituksen kesto lyheni. Tutkimuksen tulosten mukaan nilkan nyrjähdysvammat vähenivät pelaajilla merkittävästi, 81 %. Alaselkäkiput vähenivät 77,8 % ja polven venähdysvammat vähenivät 64,5 %. Havaintojen perusteella voidaan todeta, että proprioseptiivisen kontrollin parannukset yhden jalan seisoma-asennossa voivat olla avaintekijä nilkan ja polven nyrjähdysten sekä alaselkäkipujen tehokkaassa vähentämisessä. (Riva ym. 2016.)

### **5.3 Palautuminen**

Fyysinen harjoittelu aiheuttaa elimistössä tasapainotilan järkkymisen. Tämän seurauksena elimistössä hallitsee kudoksia hajottava eli katabolinen tila, sillä harjoittelu kuluttaa elimistön energiavarastoja, väsyttää hermostoa sekä lihaksia, saa aikaan pieniä lihassolutasolla olevia vaurioita sekä kerryttää lihaksiin

maitohappoa eli laktaattia. Jotta kehitystä voisi tapahtua, on katabolinen tila saatava käännettyä anaboliseksi eli rakentavaksi tilaksi. Tällöin lihakset kasvavat ja vahvistuvat ja suorituskyky kehittyy elimistön sopeutuessa kuormitukseen täyttämällä energiavarastot, jotka ovat täyttyneet levon, ravinnon ja palautumista edistävien toimien ansiosta. (Seppänen ym. 2010, 32.)

Hermosto sekä fyysinen keho muodostavat yhdessä kokonaisuuden, joka vastaa elimistön kuormituksesta palautumisen. Kun elimistöön kohdistuu yksi tai useampi pitkäaikainen kuormitustekijä, josta palautuminen ei tapahdu normaalisti, on kehoon kehittynyt häiriötila. Kova harjoittelu, pitkään jatkunut vääränlainen ravitseminen tai unettomuus, joka on jatkunut useamman yön voi laukaista alipalautumistilan. Palautuminen on koetuksella, kun kokonaiskuormitus eri osa-alueilla nousee korkeaksi. Elimistön kokonaiskuormituksen kasvaessa riski sairastua tulehdustiloihin ja kroonisiin sairauksiin kasvaa. (Laukka 2016, 17–20.)

### **5.3.1 Uni ja lepo**

Unen pääasiallisia tehtäviä ovat lihasväsymyksen, oppimisen sekä aivojen energiatasapainon säätely. Unen aikana aivot erittävät esimerkiksi kasvuhormonia, joka on lihasproteiineja muodostava hormoni. Täten uni on hormonaalisesti anabolinen tila. Harjoittelun jälkeisen levon aikana tapahtuu palautumista sekä kehittymistä, koska anabolisten hormonien vaikutuksesta harjoittelusta aiheutuneet kudოსvauriot lihaksissa korjaantuvat. (UKK-instituutti 2020.)

Unen riittämättömyys sekä heikko unen laatu lisäävät stressiä ja harjoituksen jälkeisen palautumiseen tarvittavaa aikaa. Heikentynyt unen laatu tai riittämätön unen saanti on yhteydessä suorituskyvyn heikkenemiseen sekä riski ylirasittumiselle kasvaa. Pitkittyessä univaje voi aiheuttaa muutoksia glukoosi- ja hiilihydraattiaineenvaihdunnassa, hermo- ja hormonitasapainon häiriön, ruokahalumuutoksia, syömishäiriön sekä proteiinisynteesin heikkenemisen. Ylirasitustilan ehkäisemiseen apukeinoja ovat etenekin laadukas sekä riittävä uni, sillä vammaariskin on todettu vähenevän 40–60 %, kun unta on lisätty määrällisesti. (Mero 2016, 642; Tuomilehto s.a.)

Copenhaverin ja Diamondin (2017) tekemän tutkimuksen mukaan urheilevat nuoret nukkuvat 2 tuntia vähemmän yössä verrattuna ei-urheileviin nuoriin. Riittämätön unen saanti vaikuttaa urheilijan suoritukseen muun muassa reaktioajan pidentymisenä, virheiden lisääntymisenä paineen alla sekä hankaloittaa esimerkiksi pelistrategioiden ymmärtämistä. Teini-ikäiset urheilijat, jotka nukkuvat vähemmän kuin 8 tuntia yössä, ovat 1.7 kertaa alttiimpia saamaan vamman verrattaessa niihin teini-ikäisiin urheilijoihin, jotka nukkuvat yli 8 tuntia yössä. Kun urheilija väsy nopeammin, loukkaantumisriskin lisäksi myös virheet suorituksessa sekä päätöksenteossa lisääntyvät. Nämä yksinään lisäävät jo loukkaantumisriskiä.

Rosen ym. (2017) tutkimuksen tarkoituksena oli määrittää urheiluvammojen riskitekijöitä nuorilla eliittuurheilijoilla käyttämällä biososiaalista lähestymistä. Tutkimukseen osallistui 496 nuorta eliittuurheilijaa, jotka olivat iältään 15–19 –vuotiaita. Tutkittavia seurattiin toistuvasti yli 52 viikon ajan kyselylomakkeiden avulla, jotka käsittelivät vammoja, harjoittelumäärää, unta, ravitsemusta, stressiä sekä osallistumiseen perustuvaa itsetuntoa. Tutkimuksen päälöydös oli se, että harjoitusmäärän ja harjoitusintensiiviteetin lisääntyminen ja samanaikaisesti unen määrän väheneminen johti suurentuneeseen riskiin saada vamma verrattaessa niihin, joilla ei ollut muutosta edellä mainituissa muuttujissa. Tämä oli tutkimuksessa vahvin yksittäinen tekijä lisäämään vamma-riskiä.

### **5.3.2 Urheilijan ravitsemus**

Urheilijan ruokavaliossa tärkeitä huomioitavia seikkoja ovat arkiruokailun rytmittäminen, ravinnon laatu, oikeanlainen nesteytys sekä valmistautuminen harjoitukseen ja kilpailuihin. Jos urheilijan arkiruokailu on puutteellista, on hänen mahdotonta päästä parhaisiin mahdollisiin tuloksiin harjoitteluissa tai kilpailuissa. Tämän takia arkiruokailun rytmittämisellä on suuri merkitys urheilijan suorituskykyyn ravitsemuksen osalta. Urheilijan suorituskyky ei kehity optimaalisesti, mikäli syöminen on epäsäännöllistä tai energiansaanti on niukkaa. Urheilijalle on välttämätöntä syödä säännöllisesti ja riittävästi, sillä syömiseen liittyvä rytmittömyys sekä riittämättömyys johtaa energiavajeeseen, joka on yhteydessä fyysisen ja psyykkisen terveyden haittavaikutuksiin, palautumiseen sekä suorituskykyyn. (Ojala ym. 2016, 164.)

**Ravinnon hiilihydraatit** ovat urheilijan tärkein energianlähde. Niitä käytetään etenkin suoraan energiankulutukseen. Täydet glykogeenivarastot edesauttavat optimaalista harjoittelua sekä nopeaa palautumista. Niukka hiilihydraattien nauttiminen rajoittaa urheilun tehoa ja jaksamista. Harjoittelu riittämättömillä glykogeenivarastoilla voi johtaa jopa ylipärasitustilaan. (Ojala ym. 2016, 166; Terveurheilija s.a.) Välittömässä palautumisessa keskeinen rooli on ravinnolla. Erityisesti 45–60min suorituksen jälkeen ajatellaan niin sanottuna “avoimena ikkunana”. Tällä ajanjaksolla elimistö erityisesti vastaanottaa ravintoa. Tällöin on tärkeää nauttia hiilihydraatteja sekä proteiineja. (Mero 2016, 640.)

**Riittäväällä proteiinin** saannilla tuetaan urheilijan lihasten kehitys, vastustuskyvyn ylläpito sekä normaali hormonaalinen toiminta. Proteiinien tehtävänä elimistössä ovat toimia kudosten rakenteellisina osina. Proteiinien liian vähäinen saanti heikentää etenkin suorituskykyä, palautumista ja kehitystä sekä on yhteydessä lisääntyneeseen sairastumisriskiin. (Ojala ym. 2016, 166.)

**Rasva** on energianlähde, jolla on tärkeä rooli urheilijan vastustuskyvyn ja hormonituotannon ylläpitämisessä sekä aineenvaihdunnan säätelyssä. Urheilijan tulisi saada tarpeeksi pehmeitä rasvoja, sillä nämä edesauttavat palautumista sekä osaltaan vähentää tulehdustiloja kehossa. (Terveurheilija s.a.)

Close ym. (2019) ovat käsitelleet tutkimuksessaan ravinnon merkitystä urheiluvammojen ennaltaehkäisyssä ja hoidossa. Tutkimuksen mukaan on olemassa useita ravitsemusratkaisuja, joilla voidaan vähentää vammariiskiä sekä vamman kuntoutuksen ajan pituutta. Vammojen riskin vähentämisessä on tärkeää huomioida, ettei urheilija kärsi kroonisesta energiavajaudesta, joka on merkittävä luuvammojen riskitekijä. Vähäinen proteiinin, C-, ja D-vitamiinin, kuparin, omega 3-rasvahappojen sekä kalsiumin saanti on yhteydessä lihasten, luiden, jänteiden ja nivelsiteiden terveyteen. On tärkeää varmistaa, ettei ruokavaliossa ole puutteita tai riittämättömyyttä näiden ravintoaineiden suhteen. Jos loukkaantuminen tapahtuu, yksi keskeisimmistä näkökohdista on varmistaa, ettei liikaa lihassmassaa menetetä kuntoutumisen aikana sekä taataan riittävä energiansaanti lihassaurion korjauksen mahdollistamiseksi.

Rosen ym. (2017) tutkivat terveellisten elämäntapojen vaikutusta urheiluvammojen riskiin ruotsalaisilla nuorilla eliittuurheilijoilla. Tutkimuksen ensisijainen

tavoite oli kerätä dataa ravinnonsaannista, unesta, itsetunnosta ja koetusta stressistä ottaen huomioon urheilijoiden ikä ja sukupuoli. Toissijaisena tavoitteena oli tutkia näitä terveystuuttujia mahdollisena riskitekijöinä vammojen esiintyvyydessä. Tutkimus kesti yhden lukukauden ajan ja se toteutettiin kyselylomakkeena. Kyselylomakkeet lähetettiin kerran syyslukukaudella ja kerran kevätlukukaudella. Tutkimustulosten mukaan suurin osa nuorista eliittuurheilijoista ei täytä edes kansallisia ruokavaliosuosituksia, varsinkin kun otetaan huomioon kalojen ja vihannesten saanti. Tutkimukseen osallistujista 39 % söivät suosituksia vähemmän kasviksia ja 43 % söivät suosituksia vähemmän kalaa. Tärkeimpänä tutkimuksessa havaittiin, että terveellinen ruokavalio, joka noudattaa hedelmien, vihannesten ja kalan suosituksia vähentää loukkaantumiseriskiä. Terveellinen ruokavalio, johon sisältyy riittävä määrä proteiinia, välttämättömiä vitamiineja ja kivennäisaineita parantaa todennäköisesti palautumista harjoittelun sekä kilpailujen välillä ja vähentää siten loukkaantumis- ja sairastumisriskiä.

## **6 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE**

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa opas nuorten kilpataitoluistelijoiden urheiluvammojen ennaltaehkäisyn tueksi. Opas painottui selkä- ja alaraajavammoja ehkäiseviin harjoitteisiin sekä unen ja ravinnon rooliin osana urheiluvammojen ennaltaehkäisyä. Opinnäytetyön tavoitteena oli tarjota tietoa kilpataitoluistelijoiden urheiluvammoista ja niiden ennaltaehkäisystä valmentajille sekä nuorille urheilijoille ja heidän vanhemmilleen. Tavoitteena oli luoda oppaasta toimeksiantajalle työkalu nuorten kilpataitoluistelijoiden urheiluvammojen ennaltaehkäisyn tueksi.

## **7 OPPAAN TUOTEKEHITYSPROSESSI**

Opinnäytetyössämme oli kyse tuotekehitysprosessista, jonka tuotteena oli opas nuorten kilpataitoluistelijoiden urheiluvammojen ennaltaehkäisyn tueksi. Tavoitteena oli kerätä tarvittava teoretinen tieto aiheesta, jonka pohjalta opas tuotettiin. Olimme olleet oppaan ja kirjallisen työn sisällöstä toimeksiantajan kanssa yhteydessä. Toimeksiantaja ilmaisi toiveensa tuotteen sisällöstä ja aiheista painottuen kilpataitoluistelijoiden palautumiseen unen ja ravinnon osalta sekä urheiluvammojen ennaltaehkäiseviin harjoitteisiin. Toimeksiantaja halusi,

että kehittämämme harjoitteet olisi mahdollista suorittaa kotiloissa ja että harjoitteet tulisivat muun lajiharjoittelun ohelle.

Tuotekehityksessä tavoitteena on kehittää uusi tai parannettu tuote. Tuotekehitys koostuu monesta työvaiheesta. Toimintavaiheet voidaan tuotekehitysvaiheessa jakaa viiteen pääryhmään, jotka ovat ongelman tai kehittämistarpeen tunnistaminen, ideointivaihe, luonnosteluvaihe, kehittäminen sekä viimeistelyvaihe. (Jämsä & Manninen 2000, 28.) Toimeksiantajalla ei ollut käytössä vastaavaa tuotetta.

### **7.1 Kehittämistarpeen tunnistaminen ja oppaan ideointivaihe**

Ideointivaihe tuotekehityksessä alkaa, kun kehittämistarpeesta on varmuus. Ideointivaiheessa pyritään kartoittamaan eri ajankohtaisia vaihtoehtoja ongelmanratkaisuun. (Jämsä & Manninen 2000, 35.) Tarkoituksena toiminnallisessa opinnäytetyössä on kehittää jotakin uutta. Tästä syystä on kartoitettava, mikälaista tietoa aiheesta on jo olemassa sekä varmistaa idean tarpeellisuus tuotteen kohderyhmälle. (Vilkkä & Airaksinen 2013, 27.)

Opinnäytetyömme ideointivaiheessa lähdimme liikkeelle meille annetusta ongelmasta, joka toimeksiantajan mukaan oli nuorten kilpataitoluistelijoiden keskuudessa lisääntyneet urheiluvammat. Kohderyhmänä toimi Savonlinnan Taitoluistelijat Ry:n kilparyhmä, joka koostui neljästä luistelijasta, jotka olivat iältään 10–17-vuotiaita. Urheiluvammoja oli ilmaantunut lähinnä alaraajoissa, mutta ongelmia oli myös alaselän alueella. Ilmaantuneet vammat olivat suurimmaksi osaksi rasitusvammoja. Lähdimme miettimään erilaisia ratkaisuvaihtoehtoja, joita oli oppaan lisäksi esimerkiksi seuralle seminaarilaisuuden pitäminen urheiluvammojen ennaltaehkäisystä ja ennaltaehkäisyn keinoista. Päädyimme yhdessä toimeksiantajan kanssa tuottamaan opinnäytetyössämme heille kirjallisen tuotteen, sillä kirjallinen tuote on käyttökelpoisempi jatkossa verrattaessa kertaluontoiseen seminaarilaisuuteen.

### **7.2 Oppaan luonnosteluvaihe**

Ideointivaiheen jälkeen tuotteen luonnostelu voidaan käynnistää, kun on tiedossa, millaista tuotetta lähdetään kehittämään. Luonnosteluvaiheessa otetaan huomioon eri näkökulmat sekä tekijät, jotka tulevat ohjaamaan tuotteen



suunnittelemista sekä valmistumista. Tuotekehityksen luonnosteluvaiheessa selvitetään eri osa-alueet, jotka vaikuttavat valmiin tuotteen laatuun. Tässä vaiheessa prosessia täsmennetään valmiin tuotteen käyttäjät sekä tuotteen tehokkain tapa palvella käyttäjiä ottamalla huomioon heidän kykynsä, tarpeet ja muut ominaisuudet. (Jämsä & Manninen 2000, 43–44.)

Opinnäytetyössämme huomioitavia osatekijöitä laadun lisäksi olivat asiakasprofiili, tuotteen asiasisältö, toimintaympäristö, arvot ja periaatteet sekä asiantuntijatieto. Tuote tehtiin kohderyhmälle, heidän valmentajilleen sekä vanhemmille. Aloitimme koostamaan tuotteen asiasisältöä ajankohtaisista tutkimuksista sekä kirjallisuudesta. Tuotteen toimintaympäristö soveltuu harjoitus- ja vapaa-ajan ympäristöön esimerkiksi kotiolosuhteisiin tai jäähallin oheistilaan. Työssämme huomioimme arvot sekä periaatteet käyttämällä luotettavia lähteitä ja noudattamalla hyviä tutkimuskäytäntöjä. Asiantuntijatietoa pyrimme kartoittamaan laajasti eri tietokannoista käyttämällä asianmukaisia sekä ajankohtaisia lähteitä (Taulukko 4). Sisäänottokriteereinä tutkimuksilla oli muun muassa ajankohtaisuus (ensisijaisesti vuosina 2010–2021 julkaistuja), luotettavuus (tutkimus oli vertaisarvioitu), aihekohtaisuus (urheiluvammojen ennaltaehkäisyä käsittelevät tutkimukset) sekä käyttökelpoisuus (tutkimus oli mahdollista avata kokonaisuudessaan). Luonnosteluvaiheessa opinnäytetyön käsitteiden määrittely selkeytyi, joka auttoi rajaamaan opinnäytetyön aihetta vielä tarkemmaksi kokonaisuudeksi.

Taulukko 4. Tiedonhaku­taulukko.

Tietokannat	Hakusanat	Osumat, [abstraktin perusteella valitut], (opinnäytetyöhön valitut)
EbscoHost	Figure skating, sleep, sports injuries	1, [0], (0)
	Sleep, sports injuries, young athletes	11, [3], (1)
	Nutrition, sports injury prevention	192, [5], (1)
	Sleep, sports, injury, adolescents	118, [1], (1)
Sage Premier	Sports injury, prevention, mobility	2918, [2], (1)
Pubmed	Sports injuries, nutrition,	232, [3], (1)
	Proprioceptive, training, sports, injury, prevention	91, [3], (1)
Kaakkuri Finna	Sleep, sports, injury,	10 534, [5], (1)

### 7.3 Oppaan kehittelyvaihe

Luonnosteluvaiheessa tehtyjen valintojen ja rajausten perusteella lähdetään etenemään tuotteen kehittelyvaiheeseen. Kun tuotteella pyritään välittämään informaatiota, tuotteen keskeinen sisältö koostuu tosiasioista. Informatiivista tuotetta luodessa on otettava huomioon, että koostetut tosiasiat ovat selitetty mahdollisimman tarkasti, ymmärrettävästi sekä huomioiden vastaanottajan tiedontarve. Painotuotteen suunnittelussa huomioitavaa on eteneminen tuotekehityksen vaiheiden mukaisesti. Vasta tekovaiheessa päätetään lopulliseen tuotteeseen valittava sisältö sekä ulkoasu. Ulkoasua valittaessa on huomioitava tekstin tyyli sekä painoasu. Suunnitelmavaiheessa on tärkeää huomioida, että teksti aukeaa lukijalle ensilukemalta, jota edesauttaa tekstin ydinajatuksen selkeys, hyvä jäsentely sekä otsikoiden muotoilu. Asiasisältöä valittaessa huomioitavia seikkoja ovat kohderyhmä, tiedon laajuus sekä tarkoitus. (Jämsä & Manninen 2000, 54–57.)

Kehittelyvaiheessa olimme käyneet läpi useita tutkimuksia eri tietokannoista, joista olimme valinneet ajankohtaisimmat sekä luotettavimmat tutkimukset, joiden pohjalta lähdimme koostamaan oppaan sisältöä. Opas koostui tiivistä tieto-osuudesta urheiluvammoista ja niiden ennaltaehkäisystä, unen ja ravinnon roolista urheiluvammojen ennaltaehkäisyssä sekä konkreettisista harjoitteista, jotka painottuivat proprioseptisten harjoitteiden sekä liikehallinnan hyödyntämiseen urheiluvammojen ennaltaehkäisyssä. Päätimme rajata harjoitteet proprioseptiikkaa sekä liikehallintaa haastaviin harjoitteisiin. Halusimme opinäytetyöllä erottua muista samaa aihetta käsittelevistä töistä. Vakuutuimme löytämistämme tutkimustuloksista, josta syystä rajasimme harjoitteiden sisällön proprioseptiikan ja liikehallinnan hyödyntämiseen Konkreettisia harjoitteita oppaassa on neljä kappaletta, jotka koostimme harjoitteet itse hyödyntämällä tutkittua teoretietoa. Käytimme myös suunnittelussa hyödyksi UKK-instituutin Get Set -sovellusta. Harjoitteet ovat pääasiassa dynaamisia liikesarjoja, jotka laadittiin lajille ja kohderyhmälle sopivaksi. Oppaan tarkoitus ei ollut korvata lajiharjoittelua vaan tulla tukevaksi osaksi sitä. Oppaan harjoitteet voidaan suorittaa lajiharjoittelun jälkeen sekä välipäivinä omatoimisena harjoitteluna. Harjoitteiden mallikuvissa esiintyi yksityishenkilö ja kuvat otimme itse.

Opas koostettiin PowerPoint-ohjelmalla, johon itse loimme teeman, valitsimme selkeän fontin sekä sovitimme teoriaosuudet tiiviiksi ja helppolukuisiksi. Näillä pyrimme tekemään oppaasta helppolukuisen ja ymmärrettävän lukijalle.

#### **7.4 Oppaan viimeistelyvaihe**

Viimeistelyvaiheessa tuote olisi hyvä testauttaa ulkopuolisilla henkilöillä ja kerätä palaute sen toimivuudesta, jonka pohjalta tuotetta pystytään parantamaan sekä hiomaan yksityiskohtaisesti. Tuotetta voidaan myös mahdollisesti verrata aikaisempaan, samantyyliiseen tuotteeseen ja vertailutulosten pohjalta tehdä muutoksia tarvittaessa. (Jämsä & Manninen 2000, 80–81.)

Oppaan viimeistelyvaiheessa sisällön varmistuessa aloitimme oppaan ulkoasun viimeistelyn. Oppaan teimme itse sähköiseen muotoon, ja sen pystyy helposti tulostamaan tarvittaessa. Tarkoituksena oli tehdä oppaasta visuaalisesti selkeä ja helppolukuinen. Näin lukijan on helpompi ymmärtää oppaan sisältämät teoretiedot ja konkreettiset osuudet. Oppaan harjoitteet sekä oppaaseen sisältyvät teoriaosuudet lähetimme toimeksiantajalle, joka esitestasi harjoitteet kohderyhmällä. Harjoitteet olivat toimeksiantajan mukaan sopivia kohderyhmälle toistomääriltään sekä haasteellisuudeltaan. Toimeksiantajan mukaan harjoitteissa oli erittäin hyvin huomioitu lajinmukaisuus, joka oli yhtenä toimeksiantajan toiveena opasta koostettaessa. Toimeksiantajan mukaan harjoitteet olivat tarpeeksi yksinkertaisia, mutta samalla haastavia, joita myös tavoittelimme harjoitteita suunniteltaessa. Nuoret urheilijat joutuivat keskittymään suorituksiin, mutta ilman suorituksen laadun kärsimistä. Valmis opas lähetetään toimeksiantajalle sähköpostitse, jonka toimeksiantaja jakaa seuran kohderyhmälle ja tarvittaessa muille urheilijoille.

#### **7.5 Eettisyys ja luotettavuus**

Opinnäytetyössämme noudatimme ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettisiä suosituksia. Näiden avulla pyrimme työssämme takaamaan eettisyyden sekä luotettavuuden. Työssämme käytämme tuoreita sekä valideja lähteitä, joiden pohjalta työmme koostuu. Yritimme mahdollisuuksien mukaan valita lähteet 2010–2020 aikaväliltä, mutta käytimme myös muutamaa vanhempaa, tarkoin valittua lähdettä. Plagioinnin estämiseksi työ tarkistettiin Urkund-

käyttöjärjestelmässä työn valmistuttua. Tämän myötä pystyimme noudattamaan prosessissa hyvää luotettavuutta. (Ammattikorkeakoulujen eettiset suositukset 2018.)

Opinnäytetyömme luotettavuutta olimme lisänneet kirjallisuuskatsauksella (Liite 1), jossa käsitelimme opinnäytetyömme kannalta oleellimmat tutkimukset. Kirjallisuuskatsaukseen etsimme tutkimuksia, jotka käsitelivät taitoluistelua, nuorten urheiluvammoja, proprioseptiivista harjoittelua, liikehallinnan yhteyttä urheiluvammoihin sekä ravinnon ja unen vaikutusta urheiluvammoihin. Kirjallisuuskatsausta tehdessä huomasimme, että taitoluistelusta tutkittua tietoa löytyy niukasti, jonka vuoksi käytimme tutkimuksia myös muista urheilulajeista.

Luotettavuutta sekä eettisyyttä omalta osaltaan on lisännyt myös yhteydenpito toimeksiantajaan, jotta työstä tulisi heidän toiveidensa mukainen sekä opinnäytetyösopimuksen tekeminen. Olemme olleet yhteydessä toimeksiantajaan koko opinnäytetyön prosessin ajan sähköpostitse sekä Teams-palaverilla. Saimme toimeksiantajalta luvan käyttää seuran logoa oppaassa. Opas tulee kirjallisen työn liitteeksi (Liite 2), joka näkyy Theseuksessa vapaasti kaikille halukkaille. Kerroimme harjoitteissa esiintyvälle yksityishenkilölle kuvien käyttötarkoituksen sekä kenelle kaikille kuvat ovat nähtävissä. Yksityishenkilö antoi kuviin vapaat käyttöoikeudet. Yksityishenkilön ollessa tuttu, teimme pelkätään suullisen sopimuksen. Tämä lisäsi omalta osaltaan eettisyyttä opinnäytetyössämme.

## **8 VALMIIN OPPAAN ESITTELY**

Opas alkaa osiolla, jossa käsitellään urheiluvammojen esiintymismuotoja, syntymekanismeja, ilmaantuvuutta sekä ennaltaehkäisyyn vaikuttavia tekijöitä. Käsittelemme osiossa myös taitoluisteluun liittyviä urheiluvammoja. Toinen osio käsittelee ravinnon ja unen roolia urheiluvammojen ennaltaehkäisyssä.

Ravinnosta käsittelemme tiiviisti hiilihydraattien, rasvojen sekä proteiinien tehtävät sekä ravinnon roolin urheiluvammojen ennaltaehkäisyssä. Ravinnon määrän sekä laadun on todettu olevan yhteydessä urheiluvammojen ilmaantuvuuteen sekä vammoista kuntoutumisen pituuteen (Close ym. 2019; Rosen

ym. 2017). Unesta käsittelemme unen tärkeyttä ja yhteyttä urheiluvammoihin ja niiden ennaltaehkäisyyn. Liian vähäisen unen saannin on todettu olevan merkittävä riskitekijä urheiluvammojen ilmaantuvuuteen nuorilla urheilijoilla yhdistäen samalla harjoitusintensiteetin nousun (Copenhaver & Diamond 2017; Rosen ym. 2017).

Kolmas osio käsittelee konkreettisia harjoitteita, jotka painottuvat alaselän sekä alaraajojen alueelle. Harjoitteita on neljä kappaletta. Harjoitteiden suunnittelussa sekä toteutuksessa käytetään hyödyksi viitekehyksessä käytettyjä tutkimuksia sekä UKK-instituutin Get Set -sovellusta. Harjoitteiden suunnittelussa otetaan myös huomioon lajikohtaiset vaatimukset, esimerkiksi yhdellä jalalla toteutettavat liikkeet.

Harjoitteiden tavoitteena on hyödyntää proprioseptiikkaa sekä kehon liikehallintaa. Proprioseptiivisiä harjoitteita sisältävillä harjoitusohjelmilla on todettu olevan ehkäisevä vaikutus urheiluvammojen ilmaantuvuuteen (Soomro ym. 2015; Eils ym. 2010; Riva ym. 2016). Olemme pyrkineet haastamaan tekijän proprioseptiikkaa tuomalla liikesuoritukseen epätasaisen alustan, joka vaikeuttaa tasapainon ylläpitämistä. Olemme luoneet jokaisen harjoitteen liikehallinnan kehittämisen pohjalta, ja sen vuoksi harjoitteiden yhtenä tavoitteena on lisätä tekijän liikehallintaa eri asennoissa. Liikehallintakyvyn kehittäminen on todettu olevan hyödyllinen osa-alue urheiluvammojen ennaltaehkäisyssä (Lepänen 2017). Harjoitteissa pyrimme lisäksi haastamaan tekijän keskivartalon tuen kontrollia. Alaraajavammojen riskitekijänä on todettu keskivartalon voiman, proprioseptiikan sekä neuromuskulaarisen kontrollin heikentyminen (De Blaiser ym. 2018).

## **8.1 Oppaan harjoitteet**

Harjoite 1: *Yhden jalan kyykky ja päkiälle nousu*. Tavoitteena edistää tekijän lantion, polven sekä nilkan hallintaa liikesuorituksen aikana. Liike suoritetaan pyyherullan päällä. Päkiänousussa pyri, että painopiste on tasaisesti jalkapohjassa Suoritus kuvassa 3. Tarkemmat ohjeet suoritukseen löytyy liitteestä 2.



Kuva 3. Yhden jalan kyykky ja päkiälle nousu (Paananen 2021)

Harjoite 2: *Yhden jalan kompassi*. Tavoitteena edistää tekijän lantion, polven ja nilkan hallintaa eri suunnissa hyödyntäen lattiaan piirretyn kompassin suuntia. Liike suoritetaan pyyherullan päällä. Suoritus kuvassa 4.



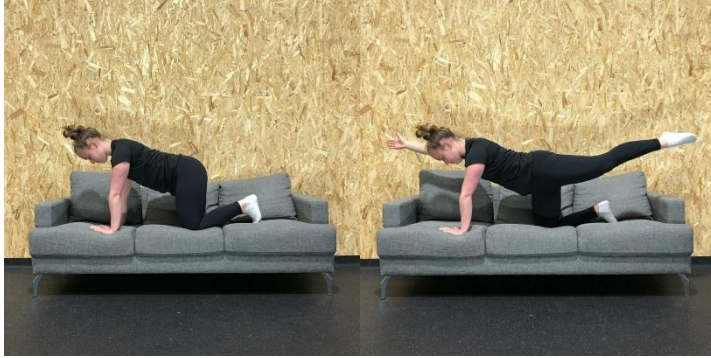
Kuva 4. Yhden jalan kompassi (Paananen 2021)

Harjoite 3: *Yhden jalan hyppy kierrolla vaakaan*. Tavoitteena edistää tekijän tasapainoa lajityypillisessä liikkeessä hyödyntäen epätasaista alustaa. Hyppy voidaan suorittaa esimerkiksi tyynyn tai pehmeän tasapainoalustan päälle. Suoritus kuvassa 5.



Kuva 5. Yhden jalan hyppy kierrolla vaakaan (Paananen 2021)

Harjoite 4: *Nelinkontin vastakkaisten raajojen ojennus*. Tavoitteena edistää tekijän keskivartalon tukea epätasaista alustaa hyödyntäen. Liike voidaan suorittaa esimerkiksi sohvan tai sängyn päällä. Suoritus kuvassa 6.



Kuva 6. Nelinkontin vastakkaisten raajojen ojennus (Paananen 2021)

## 9 POHDINTA

Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite täyttyivät, sillä oppaasta tuli toimeksiantajan toiveiden mukainen. Tässä auttoi tiivis yhteydenpito toimeksiantajaan koko opinnäytetyön prosessin ajan. Tavoitteet saavutettiin muun muassa tuomalla lajinomaisuutta harjoitteisiin, joka oli toimeksiantajan yhtenä toiveena.

Opinnäytetyön aihe valikoitui molempien kiinnostuksen kohteen pohjalta, minkä takia opinnäytetyön työstäminen oli mielekästä. Vaikka lajitietämystä molemmilta löytyi entuudestaan, opimme lajista paljon uutta. Opinnäytetyö koostettiin suurimmaksi osaksi etäyhteydellä, sillä asumme molemmat eri paikkakunnilla. Tämä toi omia haasteita aikataulun kanssa, mutta suurimmaksi osaksi pystyimme suunnittelemaan työskentelyajat molemmille mieleisiksi. Työnjako oli tasapuolista ja onnistuimme siinä mielestämme hyvin. Yhteistyö toimeksiantajan kanssa onnistui moitteettomasti.

Suurimmaksi haasteeksi opinnäytetyöprosessissa osoittautui aiheen rajaaminen. Prosessin alkuvaiheessa lähdimme kartoittamaan tietoa laajemmin kohteena olevasta ilmiöstä, ja työn edetessä aiheen rajaus tarkentui spesifimmin. Taitoluistelijoiden vammojen ennaltaehkäisystä löytyi entuudestaan opinnäytetöitä, joten jouduimme erittäin tarkasti miettimään, mihin rajaamme oman työomme, jotta se erottuisi muista. Lopulta saimme rajattua aiheen tiiviiksi ja toteutuskelpoiseksi, mikä miellytti molempia tekijöitä sekä toimeksiantajaa.

Tiedonhaussa oikeiden hakusanojen käyttäminen oli isossa osassa teoriatiedon hankkimisessa. Oikeiden hakusanojen löytämisen jälkeen huomasimme, että taitoluistelusta ja siihen liittyvistä urheiluvammoista tutkittua tietoa oli hyvin rajallisesti verrattaessa esimerkiksi jalkapalloon ja koripalloon, jotka ovat

taitoluistelua suosittuimpia lajeja. Tästä syystä olemme käyttäneet opinnäytetyössämme myös muihin lajeihin liittyviä tutkimuksia. Oppaaseen valittavia harjoitteita aloitimme kehittämään teoreettisen viitekehyksen valmistuttua. Yritimme muodostaa oppaassa käytetyt harjoitteet tutkitusti toimivien menetelmien sekä lajin ominaispiirteiden pohjalta. Oppaan teoriaosuuden pyrimme tiivistämään mahdollisimman informatiiviseksi ja helppolukuiseksi toimeksiantajalle sekä kohderyhmälle.

Toimeksiantajan toiveiden mukaisesti valitsimme vain neljä harjoitetta, jotta tekemämme harjoitusohjelma pystytään toteuttamaan lajiharjoittelun ohella. Tästä syystä oppaaseen valitut liikkeet ovat kokonaisvaltaisia ja harjoittavat useita eri osa-alueita yhtäaikaisesti. Tämän takia jätimme spesifimmät liikkeet esimerkiksi lonkan abduktoreille sekä lonkan ulkorotaattoreille pois, vaikka näistä löytyy tutkimusnäyttöä muun muassa liikehallinnan parantamisessa. Haasteita harjoitteiden suunnittelussa toi lisäksi se, että emme päässeet tapaamaan urheilijoita henkilökohtaisesti. Tämä olisi tuonut lisäarvoa mahdollisten rajoitteiden muodossa, jonka perusteella olisi pystytty suunnittelemaan varmasti toteutuskelpoiset harjoitteet. Vaikka ottamamme kuvat harjoitteista ovat mielestämme selkeät, olisimme voineet ottaa myös eri suunnista sekä mahdolliset virhesuorituskuvat harjoitteista, jotta havainnollistaminen olisi ollut parempaa. Harjoitteiden soveltuvuutta olemme arvioineet toimeksiantajan palautteen perusteella sekä huomioimalla tutkitun tiedon olevan läsnä suorituksissa. Tämä lisää harjoitteiden luotettavuutta sekä soveltuvuutta omalta osaltaan. Kriittisyyttä voidaan esittää harjoitteiden toimivuudesta pidemmällä ajanjaksolla, sillä harjoitteita ei ole ennen käytetty.

Oppaan ravinto- ja uniosio oli koko prosessin ajan tarkoitus olla pintapuolisesti käsitelty. Lisäarvoa osioille olisi tuonut syvempi tarkastelu aiheista muun muassa konkreettiset esimerkit ravintoannoksista. Pidättydyimme kuitenkin pintapuolisessa käsittelyssä, sillä esimerkiksi ravinnosta itsessään olisi saanut tehtyä koko opinnäytetyön. Kokonaisuudessaan oppaan tuottaminen sujui mielestämme hyvin ja lopullisesta työstä olemme tyytyväisiä. Kriittisyyttä voidaan katsella esimerkiksi yksilöllisyyden kannalta, koska opasta ei ole suunniteltu yksilöille.



Oma osaamisemme kehittyi prosessin aikana monessa eri kategoriassa. Teoriatiedon syventyminen etenkin urheiluvammojen ennaltaehkäisyn keinoista sekä taitoluistelusta lajina kehittyi huomattavan paljon. Näitä tietoja pystymme varmasti hyödyntämään tulevaisuudessa ammatin parissa. Opimme myös soveltamaan harjoitteiden suunnittelua ottamalla huomioon lajikohtaiset vaatimukset sekä harjoitteiden tavoite. Luotettavuus ja eettisyys toteutuivat mielestämme koko prosessin ajan hyvin. Pidimme yhteyttä säännöllisesti toimeksiantajaan ja kuuntelimme heidän toiveitaan työn suhteen, jonka avulla rakensimme työn rungon. Teimme myös tarvittavat sopimukset asioihin, joihin niitä tarvittiin. Jatkotutkimusehdotuksena mielestämme voisi olla kirjallisuuskatsaus taitoluistelijoiden urheiluvammoista, sillä hakiessamme tietoa kyseisestä aiheesta, huomasimme tiedon olevan hyvinkin vähäinen verrattaessa suurempiin lajeihin esimerkiksi jalkapalloon tai koripalloon.

## LÄHTEET

Aalto, A. 2017. Taitoluistelun lajianalyysi ja valmennuksen ohjelmointi. Pro gradu. Jyväskylän yliopisto. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/55836/Aalto%20Antti.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [viitattu 16.12.2020].

Ahonen, J. & Sandström, M. 2011. Liikkuva ihminen – aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. 1. painos. Lahti: VK-kustannus Oy.

Ahtiainen, J. 2018. Taito. Teoksessa Keskinen, K., Häkkinen, K. & Kallinen, M. Fyysisen kunnon mittaaminen – käsi- ja oppikirja kuntotestaaajille. Liikuntatieteellinen seura Ry, 233–237.

British Ice Skating. 2020. Singles. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.iceskating.org.uk/figureskating-singles> [viitattu 9.11.2020].

British Journal of Sports Medicine. 2019. Artistry on Ice: the physical and athletic demands of figure skating and the vital role physiotherapist play. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://blogs.bmj.com/bjbm/2019/01/11/artistry-on-ice-the-physical-and-athletic-demands-of-figure-skating-and-the-vital-role-physiotherapists-play/> [9.11.2020].

Cabell, L. & Bateman, E. 2018. Biomechanics in figure skating. Teoksessa Vescovi, J. & VanHeest, J. The science of figure skating. Routledge.

Close, G., Sale, G., Baar, K. & Bermon, S. 2019. Nutrition for the prevention and treatment of injuries in track and field athletes. *International Journal of Sports Nutrition & Exercise Metabolism* 29 (2), 189. Saatavissa: <http://web.a.ebscohost.com.ezproxy.xamk.fi:2048/ehost/detail/detail?vid=32&sid=017b5325-a52f-4415-9228-7114addf9a29%40sdc-v-sessionmgr02&bdata=JnNpdGU9ZWWhvc3QtbGl2ZQ%3d%3d#db=s3h&AN=135936382&anchor=AN0135936382-2> [viitattu 25.1.2021].

Copenhaver, E. & Diamond, A. 2017. The Value of Sleep on Athletic Performance, Injury, and Recovery in the Young Athlete. *Pediatric Annals* 46 (3), 106–111. Saatavissa: <https://www.healio.com/pediatrics/journals/pedann/2017-3-46-3/%7B3bacbe58-eeb0-45b2-bd94-54a6f8dffa3%7D/the-value-of-sleep-on-athletic-performance-injury-and-recovery-in-the-young-athlete#divReadThis> [viitattu 20.1.2021].

De Blaiser, C., Roosen, P., Willems, T., Danneels, L., Vanden Bossche, L. & De Ridder, R. 2018. Is core stability a risk factor for lower extremity injuries in an athletic population? A systematic review. *Physical Therapy in Sport* 30, 48–56. Saatavissa: <https://www.sciencedirect-com.ezproxy.xamk.fi/science/article/pii/S1466853X17304418?via%3Dihub> [viitattu 26.4.2021].

De Blaiser, C., Roosen, P., Willems, T., De Bleeker, C., Vermeulen, S., Danneels, L. & De Ridder, R. 2021. The role of core stability in the development of non-contact acute lower extremity injuries in an athletic population: A prospective study. *Physical Therapy in Sports* 47, 165–172. Saatavissa: <https://www.sciencedirect-com.ezproxy.xamk.fi/science/article/pii/S1466853X20305952?via%3Dihub> [viitattu 25.4.2021].

Eils, E., Schröter, R., Schröder, M., Gerss, J. & Rosenbaum, D. 2010. Multi-station proprioceptive exercise program prevents ankle injuries in basketball. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 42 (11), 2098–2105. Saatavissa: [https://journals.lww.com/acsm-msse/Fulltext/2010/11000/Multistation\\_Proprioceptive\\_Exercise\\_Program.17.aspx](https://journals.lww.com/acsm-msse/Fulltext/2010/11000/Multistation_Proprioceptive_Exercise_Program.17.aspx) [viitattu 18.2.2021].

Ewing, L. 2018. Figure skating requires strength, precision and endurance. CTV News. Artikkele. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ctvnews.ca/sports/figure-skating-requires-strength-precision-and-endurance-1.3789978> [viitattu 21.12.2020].

Haarala, S. & Valto, R. 2016. Taitoluistelun lajiansalyysi ja valmennuksen ohjelmointi. Teoksessa Mero, A., Nummela, A., Kalaja, S. & Häkkinen, K. Huippu-urheiluvammennus. 1. painos. Lahti: VK-kustannus Oy.

Han, J., Geminiani, E. & Micheli, L. 2018. Epidemiology of figure skating injuries: A review of the literature. *Sports Health* 10 (6), 532-537. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6204632/> [viitattu 11.1.2021].

Hübscher, M., Zech, A., Pfeifer, K., Hänsel, F., Vogt, L. & Banzer, W. 2010. Neuromuscular training for sports injury prevention: A systematic review. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 42 (3), 413-421. Saatavissa: [https://journals.lww.com/acsm-msse/Fulltext/2010/03000/Neuromuscular\\_Training\\_for\\_Sports\\_Injury.1.aspx](https://journals.lww.com/acsm-msse/Fulltext/2010/03000/Neuromuscular_Training_for_Sports_Injury.1.aspx) [viitattu 21.1.2021].

Häkkinen, K. 2018. Hermolihasjärjestelmän voimantuoton biomekaaniset tekijät. Teoksessa Keskinen, K., Häkkinen, K. & Kallinen, M. Fyysisen kunnon mittaaminen – käsi- ja oppikirja kuntotestaaajille. Liikuntatieteellinen seura Ry.

Jämsä, K. & Manninen, E. 2000. Osaamisen tuotteistaminen sosiaali- ja terveysalalla. Vantaa: Tummavuoren Kirjapaino Oy.

Kalaja, S. 2016. Liikkuvuuden harjoittelu. Teoksessa Mero, A., Nummela, A., Kalaja, S. & Häkkinen, K. Huippu-urheiluvammennus. 1. painos. Lahti: VK-kustannus Oy.

Kashubara, K. 2018. Resistance, power and cardiometabolic training. Teoksessa Vescovi, J. & VanHeest, J. Science of figure skating. Routledge.

Konttinen, N., Mononen, K., Pihlaja, T., Sipari, T., Barrow-Arvinen, M. & Selänne, H. 2011. Urheiluvammojen esiintyminen ja niiden hoito nuorisourheilussa – Kohderyhmänä 1995 – syntyneet urheilijat. Kilpa- ja huippu-urheilun tutkimuskeskus. PDF-dokumentti. Saatavilla: [https://www.urheilututkimukset.fi/media/urtu/julkaisut/2011\\_kon\\_urheiluvam\\_sel95\\_18425.pdf](https://www.urheilututkimukset.fi/media/urtu/julkaisut/2011_kon_urheiluvam_sel95_18425.pdf) [viitattu 28.1.2021].

Koskela, J. s.a. Nuoren kasvu ja kehitys. Terveurheilija. Saatavissa: <https://terveurheilija.fi/harjoittelu/nuori-urheilija/> [viitattu 20.2.2021].

Kuortaneen urheiluopisto. 2020. Voima- ja nopeustestit. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.kuortane.com/voima-nopeustestaus.html> [viitattu 21.12.2020].

- Lahtinen, P. & Rautakorpi, T. 2013. Toiminnallisen lämmittelyohjelman vaikutukset 7. luokkalaisten liiketaito-ominaisuuksiin. Jyväskylän yliopisto. Pro gradu. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/41905/1/URN%3ANBN%3Afi%3Aaju-201307242094.pdf> [viitattu 22.2.2021].
- Laksola, N. 2015. Kaksoisaxel-hyppy ja siinä vaadittavat fyysis-motoriset ominaisuudet. Pro gradu. Jyväskylän yliopisto. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/45753/URN%3aNBN%3afi%3ajyu-201505031706.pdf?sequence=1&isAllowed=y> [viitattu 6.1.2021].
- Laukka, P. 2016. Urheilulääkäri – Liiku ja urheile terveenä. Fitra Oy.
- Leppänen, M. 2017. Prevention of Injuries among Youth Team Sports – The Role of Decreased Movement Control as a Risk Factor. Jyväskylän yliopisto. PDF-dokumentti. Saatavissa: [https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/52638/978-951-39-6940-0\\_vaitos13012017.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/52638/978-951-39-6940-0_vaitos13012017.pdf?sequence=1&isAllowed=y) [viitattu 24.4.2021].
- Mero, A. 2016. Palautumista nopeuttavat menetelmät. Teoksessa Mero, A., Nummela, A., Kalaja, S. & Häkkinen, K. Huippu-urheiluvalmennus. 1. painos. Lahti: VK-kustannus Oy.
- Mero, A. 2018. Nopeus. Teoksessa Keskinen, K., Häkkinen, K. & Kallinen, M. Fyysisen kunnon mittaaminen – käsi- ja oppikirja kuntotestaaajille. Liikuntatieteellinen seura Ry, 211–212.
- Nummela, A. & Häkkinen, K. 2016. Kestävyysharjoittelu ja voimaharjoittelu kestävyyslajeissa. Teoksessa Mero, A., Nummela, A., Kalaja, S & Häkkinen, K. Huippu-urheiluvalmennus. 1. painos. Lahti: VK-kustannus Oy, 272.
- Nummela, A. s.a. Kestävyys. Kasva urheilijaksi. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.kasvaurheilijaksi.fi/ominaisuustesti/esitely/kest%C3%A4vyys> [viitattu 21.12.2020].
- Ojala, A., Laaksonen, M. & Arjanne, L. 2016. Ruokailun toteuttaminen. Teoksessa Mero, A., Nummela, A., Kalaja, S. & Häkkinen, K. Huippu-urheiluvalmennus. 1. painos. Lahti: VK-kustannus Oy.
- Orthopaedic Specialty Group. 2019. What is a strain injury. Artikkel. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.osgpc.com/what-is-a-strain-injury/> [viitattu 8.1.2021].
- Parkkari, J., Kannus, P. & Kujala, U. 2018. Liikuntavammat ja niiden ehkäisy. Duodecim terveystieteen portti. WWW-dokumentti. Päivitetty 25.9.2018. Saatavissa: <https://www.terveysportti.fi/apps/ltk/article/ykt01390/search/urheiluvammat> [viitattu 26.1.2021].
- Parkkari J., Kannus, P. & Leppänen, M. 2019. Liikuntavammat koulussa, vapaa-ajalla ja urheiluseuroissa. Teoksessa Valtion liikuntaneuvos. Lasten ja nuorten liikuntakäyttäytyminen Suomessa – LIITU-tutkimuksen tuloksia 2018.

Saatavissa: [https://www.jyu.fi/sport/vln\\_liitu-raportti\\_web\\_28012019-1.pdf?utm\\_source=Liikuntavammat%20lis%C3%A4%C3%A4ntyv%C3%A4t%20lasten%20ja%20nuorten&utm\\_medium=Liikuntavammat%20lis%C3%A4%C3%A4ntyv%C3%A4t%20lasten%20ja%20nuorten&utm\\_campaign=Liikuntavammat%20lis%C3%A4%C3%A4ntyv%C3%A4t%20lasten%20ja%20nuorten](https://www.jyu.fi/sport/vln_liitu-raportti_web_28012019-1.pdf?utm_source=Liikuntavammat%20lis%C3%A4%C3%A4ntyv%C3%A4t%20lasten%20ja%20nuorten&utm_medium=Liikuntavammat%20lis%C3%A4%C3%A4ntyv%C3%A4t%20lasten%20ja%20nuorten&utm_campaign=Liikuntavammat%20lis%C3%A4%C3%A4ntyv%C3%A4t%20lasten%20ja%20nuorten) [viitattu 13.2.2021].

Pasanen, K. & Parkkari, J. 2016. Liikuntavammat: ennaltaehkäisy ja hoito. Teoksessa Mero, A., Nummela, A., Kalaja, S & Häkkinen, K. Huippu-urheiluvallmennus. 1. painos. Lahti: VK-kustannus Oy.

Pasanen, K., Parkkari, J., Pasanen, M., Hiilloskorpi, H., Mäkinen, T., Järvinen, M. & Kannus, P. 2008. Neuromuscular training and the risk of leg injuries in female floorball players: cluster randomised controlled study. *British Journal of Sports Medicine* 42 (10), 802-805. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2453298/> [viitattu 20.2.2021].

Pasanen, K. 2015. Liikuntavammojen ehkäisy. Teoksessa Hämäläinen, K. Lasten ja nuorten hyvä harjoittelu. 1. Painos. Lahti: VK-kustannus Oy.

Pasanen, K. 2020. Kehonhallinta. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.voimanpolku.info/kehonhallinta/> [viitattu 21.12.2020].

PDHPE. 2020. Coordination. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.pdhpe.net/the-body-in-motion/what-is-the-relationship-between-physical-fitness-training-and-movement-efficiency/skill-related-components-of-physical-fitness/coordination/> [viitattu 5.1.2021].

Pihlaja, M. 2011. Urheiluvammat ja niiden riskitekijät salibandyssä, jääkiekossa ja voimistelulajeissa. Tampereen yliopisto. Tutkimus. Saatavissa: <https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/76649/gradu05121.pdf?sequence=1&isallowed=y> [viitattu 20.2.2021].

Pojjärvi, I. & Sievänen, S. 2017. Fyysiset ominaisuudet ja motoriset taidot urheiluvilla 10–12 – vuotiailla tytöillä. Jyväskylän yliopisto. Pro gradu. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/54542/1/URN%3ANBN%3Afi%3Aju-201706162928.pdf> [viitattu 17.9.2020].

Riva, D., Bianchi, R., Rocca, F. & Mamo, C. 2016. Proprioceptive training and injury prevention in a professional men's basketball team: a six-year prospective study. *The Journal of Strength and Conditioning Research* 30 (2), 461-475. Saatavissa: [https://journals.lww.com/nsca-jscr/Fulltext/2016/02000/Proprioceptive\\_Training\\_and\\_Injury\\_Prevention\\_in\\_a.22.aspx](https://journals.lww.com/nsca-jscr/Fulltext/2016/02000/Proprioceptive_Training_and_Injury_Prevention_in_a.22.aspx) [viitattu 23.2.2021].

Rosen, P., Frohm, A., Kottorp, A., Friden, C. & Heijne, A. 2017. Multiple factors explain injury risk in adolescent elite athletes: applying a biopsychosocial perspective. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* 27 (12), 2059-2070. Saatavissa: <http://search.ebsco-host.com.ezproxy.xamk.fi:2048/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=126462281&site=ehost-live> [viitattu 23.3.2021].

Rosen, P., Frohm, A., Kottorp, A., Friden, C. & Heijne, A. 2017. Too little sleep and an unhealthy diet could increase the risk of sustaining a new injury in adolescent elite athletes. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* 27 (11), 1364-1372. Saatavissa: <http://web.b.ebsco-host.com.ezproxy.xamk.fi:2048/ehost/detail/detail?vid=4&sid=13521489-b641-4ba0-8c62-5e52fc457d3d%40pdc-v-sess-mgr05&bdata=JnNpdGU9ZWWhvc3QtbGl2ZQ%3d%3d#AN=125801783&db=s3h> [viitattu 23.2.2021].

Rossi, M. 2013. Nuorten urheilijoiden alaraajavammat ja riskitekijät – 12 kuukauden prospektiivinen kohorttitutkimus. Pro gradu. Jyväskylän yliopisto. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/41871/1/URN%3ANBN%3Afi%3Aju-201307032067.pdf> [viitattu 7.1.2021].

Savonlinnan Taitoluistelijat Ry. 2019. Taitoluistelijan polku. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.savonlinnantaitoluistelijat.fi/> [viitattu 11.9.2020].

Seppänen, L., Aalto, R. & Tapio, H. 2010. Nuoren urheilijan fyysinen harjoittelu. 1. painos. Jyväskylä: WSOYpro Oy.

Soomro, N., Sanders, R., Hackett, D., Hubka, T., Ebrahimi, S., Freeston, J. & Cobley, S. 2015. The efficacy of injury prevention programs in adolescent team sports: A meta-analysis. *The American Journal of Sports Medicine* 44 (9), 2415-2424. Saatavissa: <https://journals-sagepub.com.ezproxy.xamk.fi/doi/10.1177/0363546515618372> [viitattu 21.1.2021].

Sportyplanner. s.a. Voimaharjoittelun osa-alueet. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://sportyplanner.fi/#!/articles/18> [viitattu 17.12.2020].

Suomen Taitoluisteluliitto s.a. Lajiesittelyt. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.stll.fi/lajiesittely/lajiesittelyt/> [viitattu 14.10.2020].

Suopanki, L. 2008. 10–12–vuotiaiden kilpataitoluistelijoiden ja heidän vanhempiensa kokemuksia taitoluisteluharjoittelusta. Pro gradu. Jyväskylän yliopisto. PDF-dokumentti. Saatavissa: [https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/18303/URN\\_NBN\\_fi\\_jyu-200801101036.pdf?sequence=1](https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/18303/URN_NBN_fi_jyu-200801101036.pdf?sequence=1) [viitattu 16.12.2020].

Terve Koululainen. 2021. Liikuntataidot. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.tervekoululainen.fi/ylakoulu/liikuntataidot/> [viitattu 6.1.2021].

Terveurheilija s.a. Energiaravintoaineet. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://terveurheilija.fi/urheilijan-ravitsemus/ravintoaineet/> [viitattu 3.12.2020].

Tuomilehto, H. s.a. Uni ja vuorokausirytmii. Terveurheilija. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://terveurheilija.fi/harjoittelu/uni-ja-vuorokausirytmii/> [viitattu 4.12.2020].

UKK-instituutti. 2018. Liikuntatapaturmat Suomessa. WWW-dokumentti. Päivitetty 11.4.2018. Saatavilla: [https://www.ukkinstituutti.fi/tietoa\\_terveysliikunnasta/liikunnan\\_vaikutukset/liikuntatapaturmat](https://www.ukkinstituutti.fi/tietoa_terveysliikunnasta/liikunnan_vaikutukset/liikuntatapaturmat) [viitattu 11.9.2020].

UKK-instituutti. 2020. Liikunta ja uni. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://ukkinstituutti.fi/liike-laakkeena/liikunta-ja-uni/> [viitattu 4.12.2020].

UKK-Instituutti. 2020. Liikuntavammoja ehkäisevä liikunta. WWW-dokumentti. Päivitetty 24.11.2020. Saatavissa: <https://ukkinstituutti.fi/liikkumisen-turvallisuus/liikuntavammojen-ehkaisy/liikuntavammojen-ehkaisy/> [viitattu 26.1.2021].

VanHeest, J. 2018. Growth and development. Teoksessa Vescovi, J. & VanHeest, J. Science of figure skating. Routledge.

Vera, A., Barrera, B., Peterson, L., Yetter, T., Dong, D., Delgado, D., McCulloch, P., Varner, K. & Harris, J. 2020. An injury prevention program for professional ballet: A randomized controlled investigation. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine* 8 (7). Saatavissa: <https://journals-sagepub-com.ezproxy.xamk.fi/doi/10.1177/2325967120937643> [viitattu 2.4.2021].

Vescovi, J. & VanHeest, J. 2018. Epidemiology of injury in figure skating. Teoksessa Vescovi, J. & VanHeest, J. Science of figure skating. Routledge.

Vilka, H. & Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö.1.–2. painos. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Vuorinen, V. 2013. Yleisimmät vammat: Taitoluistelu. Terveystalo. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.terveystalo.com/fi/Palvelut/Urheilijat-ja-aktiiviliikkujat-Sport/Tietoa-urheiluterveydesta/Yleisimmat-vammat-Taitoluistelu/> [viitattu 11.1.2021].

Väyrynen, P. & Saarikoski, R. 2016. Liikehallinnan harjoittaminen. Terveyskirjasto. WWW-dokumentti. Saatavissa: [https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p\\_artikkeli=tju00210#s3](https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=tju00210#s3) [viitattu 15.12.2020].

Walker, B. 2014. Urheiluvammat – ennaltaehkäisy, hoito, kuntoutus ja kinesioteippaus. 1. painos. Lahti: VK-kustannus Oy.

Yordanova, T. 2020. Research on anthropometric factors and balance stability of figure skaters. Artikkel. *Journal of Applied Sports Sciences*. PDF-dokumentti. Saatavissa: [http://journal.nsa.bg/pdf/vol1\\_2020/7.pdf](http://journal.nsa.bg/pdf/vol1_2020/7.pdf) [viitattu 6.1.2021].

## KUVALUETTELO

Kuva 1. Biellmann-piruetti. Wikimedia commons. 2018. WWW-dokumentti. Saatavissa: [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2018\\_EC\\_Loena\\_Hendrickx\\_2018-01-18\\_15-19-42\\_\(2\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:2018_EC_Loena_Hendrickx_2018-01-18_15-19-42_(2).jpg) [viitattu 3.2.2021].

Kuva 2. Ensimmäisen, toiseen ja kolmannen asteen venähdysvamma. Physio-pedia. 2019. WWW-dokumentti. Saatavissa: [https://www.physio-pedia.com/Muscle\\_Strain](https://www.physio-pedia.com/Muscle_Strain) [viitattu 8.1.2021].

Kuva 3. Yhden jalan kyykky ja päkiälle nousu. Paananen, M. 2021.

Kuva 4. Yhden jalan kompassi. Paananen, M. 2021.

Kuva 5. Yhden jalan hyppy kierrolla vaakaan. Paananen, M. 2021.

Kuva 6. Nelinkontin vastakkaisten raajojen ojennus. Paananen, M. 2021.



## LIITTEET

## Liite 1. Kirjallisuuskatsaus

Tutkimuksen bibliografiset tiedot	Tutkimuskohde ja tutkimuskysymykset	Otoskoko/osallistujat (n=) ja menetelmät	Keskeiset tulokset tiiviisti	Oma kiinnostus, hyöty omaan opinnäytetyöhön
<p>Konttinen, N., Mononen, K., Pihlaja, T., Siipari, T., Barrow-Arvinen, M. &amp; Selänne, H. 2011. Urheiluvammojen esiintyminen ja niiden hoito nuorisourheilussa – Kohde-ryhmänä 1995 – syntyneet urheilijat. Kilpa- ja huippu-urheilun tutkimuskeskus. PDF-dokumentti. Saatavilla: <a href="https://www.urheilututkimuset.fi/media/urtu/julkaisut/2011_kon_uurheiluvam_sel95_18425.pdf">https://www.urheilututkimuset.fi/media/urtu/julkaisut/2011_kon_uurheiluvam_sel95_18425.pdf</a> [viitattu 28.1.2021]</p>	<p>Tutkimuksessa selvitettiin urheiluvammojen esiintymistä, sekä niiden aiheuttamien harjoittelusta poissaolojen pituutta. Muita kysymyksiä tutkimuksessa oli vamman sijainti ja syntytapa sekä hoitokäytänteet. Näiden lisäksi myös selvitettiin urheilijoilla ilmaantuneita kipuja ja särkyjä, niiden sijaintia sekä koetun kivun voimakkuutta.</p>	<p>Kyselyyn vastasi 2523 urheilijaa. Kysely lähetettiin seitsemän eri lajiin yhden ikäluokan kaikille urheilijoille ja kyselyn yhtenä osa-alueena olivat urheiluvammat. Tutkimuksen tarkastelujakso oli 12 kuukautta.</p>	<p>Kyselyyn vastanneista 2523 urheilijasta ilmoitettiin edellisvuoden aikana 1738 tapautunutta urheiluvammaa. Vastanneista urheilijoista 35,8 % kärsi yhdestä, 11,3 % kahdesta ja 3,3 % useammasta urheiluvammasta. Kaikki tutkimuksessa olleet urheilulajit huomioon ottaen urheiluvammojen keskiarvo oli 69 vammaa 100 urheilijaa kohden. Kyselytutkimuksessa ilmaantuneista urheiluvammoista suurin osa oli akuutteja vammoja. Kroonisten urheiluvammojen esiintyvyys ja osuus oli tytöillä suu-rempi poikiin verrattuna. Rasitus- sekä akuutteja vammoja pojat ilmoittivat tyttöihin nähden enemmän.</p>	<p>Tutkimus on hyödyllinen opinnäytetyöhön, sillä se käsittelee nuoria urheilijoita ja heidän urheiluvammojaan. Tutkimuksessa tulee myös ilmi taitoluistelussa ilmenneet urheiluvammat tarkasti, joka on tärkeä osa omaa opinnäytetyötä.</p>

<p>Pasanen, K., Parkkari, J., Pasanen, M., Hiilloskorpi, H., Mäkinen, T., Järvinen, M. &amp; Kannus, P. 2008. Neuromuscular training and the risk of leg injuries in female floorball players: cluster randomised controlled study. <i>British Journal of Sports Medicine</i> 42 (10), 802-805. Saatavissa: <a href="https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2453298/">https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2453298/</a> [viitattu 20.2.2021]</p>	<p>Tutkittiin neuromuskulaarisen harjoitusohjelman vaikutusta ilman kontaktia syntyvien alaraajavammojen ennaltaehkäisyyn naisten salibandypelaajilla.</p>	<p>Tutkimukseen osallistui 457 pelaajaa. Osallistujat jaettiin testiryhmään ja kontrolliryhmään. Tutkimus kesti yhden kilpauksen.</p>	<p>Kauden aikana tapahtui 72 akuuttia ilman kontaktia syntyvää alaraajavammaa. Testiryhmässä ilmaantui 20 alaraajavammaa, kun taas kontrolliryhmässä ilmaantui 52 alaraajavammaa. Vammojen esiintyvyys tuhatta peli- ja harjoitus tuntia kohden testiryhmässä oli 0.65 ja kontrolliryhmässä 2.08. Riski saada alaraajavamma ilman kontaktia oli 66 % alhaisempi testiryhmässä verrattuna kontrolliryhmään.</p>	<p>Tutkimus on hyödyllinen, koska se käsiteli neuromuskulaarisen harjoitteluohjelman vaikutusta vammojen ennaltaehkäisyssä.</p>
<p>Eils, E., Schröter, R., Schröder, M., Gerst, J. &amp; Rosenbaum, D. 2010. Multistation proprioceptive exercise program prevents ankle injuries in basketball. <i>Medicine &amp; Science in Sports &amp; Exercise</i> 42 (11), 2098–2105. Saatavissa: <a href="https://journals.lww.com/acsm-msse/Fulltext/2010/11000/Multistation_Proprioceptive_Exercise_Program.17.aspx">https://journals.lww.com/acsm-msse/Fulltext/2010/11000/Multistation_Proprioceptive_Exercise_Program.17.aspx</a> [viitattu 18.2.2021]</p>	<p>Tutkittiin koripallopelaajien nilkkavammojen ehkäisyyn tarkoitettua monivaiheisen proprioseptiivisen harjoitusohjelman tehokkuutta käyttämällä prospektiivista satunnaistettua kontrolloitua tutkimusta yhdistettynä neuromuskulaarisen suorituskyvyn biomekaanisiin testeihin.</p>	<p>Yhteensä osallistujia tutkimuksessa oli 232 pelaajaa, jotka jaettiin satunnaisesti kontrolliryhmään ja testiryhmään. Proprioseptiivinen ohjelma sisällytettiin testiryhmän harjoitusrutiineihin kontrolliryhmän jatkaessa normaaleja harjoitusrutiineja. Tutkimus suoritettiin yhden kilpauksen aikana.</p>	<p>Nilkkavammojen riski pieneni merkittävästi testiryhmässä, noin 35 %. Biomekaaniset lisätestit paljastivat testiryhmällä merkittäviä parannuksia nivelen asentotunnossa sekä yhden jalan seisonta-asentotunnossa. Tutkimus osoitti proprioseptiivisen ohjelman ehkäisevän nilkkavammoja testiryhmän pelaajilla, mutta tietoa ei ole sen vaikuttavuudesta muihin urheiluvammoihin.</p>	<p>Tutkimus oli hyödyllinen koska siinä tutkitaan proprioseptiivisen harjoitusohjelman tehoa urheiluvammojen ehkäisyssä.</p>

<p>Rosen, P., Frohm, A., Kottorp, A., Friden, C. &amp; Heijne, A. 2017. Multiple factors explain injury risk in adolescent elite athletes: applying a biopsychosocial perspective. <i>Scandinavian Journal of Medicine &amp; Science in Sports</i> 27 (12), 2059-2070. Saatavissa: <a href="http://search.ebsco-host.com.ezproxy.xamk.fi:2048/login.aspx?direct=true&amp;db=s3h&amp;AN=126462281&amp;site=ehost-live">http://search.ebsco-host.com.ezproxy.xamk.fi:2048/login.aspx?direct=true&amp;db=s3h&amp;AN=126462281&amp;site=ehost-live</a> [viitattu 23.3.2021]</p>	<p>Tutkimuksen tarkoituksena oli määrittää urheiluvammojen riskitekijöitä nuorilla eliittuurheilijoilla käyttämällä biososiaalista lähestymistä.</p>	<p>Tutkimukseen osallistui 496 nuorta eliittuurheilijaa, jotka olivat iältään 15–19 –vuotiaita. Tutkittavia seurattiin toistuvasti yli 52 viikon ajan kyselylomakkeiden avulla, jotka käsitelivät vammoja, harjoittelumäärää, unta, ravitsemusta, stressiä sekä osallistumiseen perustuvaa itsetuntoa.</p>	<p>Tutkimuksen päälöydös oli se, että harjoitusmäärän ja harjoitusintensiiviteetin lisääntyminen ja samanaikaisesti unen määrän väheneminen johti suurentuneeseen riskiin saada vamma verrattaessa niihin, joilla ei ollut muutosta edellä mainituissa muuttujissa. Tämä oli tutkimuksessa vahvin yksittäinen tekijä lisäämään vammariskiä.</p>	<p>Tutkimus on hyödyllinen, koska se käsittelee muiden muuttujien lisäksi unen vaikutusta urheiluvammojen riskiin.</p>
---	--	--	---	--

<p>Rosen, P., Frohm, A., Kottorp, A., Friden, C. &amp; Heijne, A. 2017. Too little sleep and an unhealthy diet could increase the risk of sustaining a new injury in adolescent elite athletes. <i>Scandinavian Journal of Medicine &amp; Science in Sports</i> 27 (11), 1364-1372. Saatavissa: <a href="http://web.b.ebsco-host.com.ezproxy.xamk.fi:2048/ehost/detail/detail?vid=4&amp;sid=13521489-b641-4ba0-8c62-5e52fc457d3d%40pdc-v-sessionmgr05&amp;bdata=JnNpdGU9ZWhv c3QtbGl2ZQ%3d%3d#AN=125801783&amp;db=s3h">http://web.b.ebsco-host.com.ezproxy.xamk.fi:2048/ehost/detail/detail?vid=4&amp;sid=13521489-b641-4ba0-8c62-5e52fc457d3d%40pdc-v-sessionmgr05&amp;bdata=JnNpdGU9ZWhv c3QtbGl2ZQ%3d%3d#AN=125801783&amp;db=s3h</a> [viitattu 23.2.2021]</p>	<p>Tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia terveellisten elämäntapojen vaikutusta urheiluvammojen riskiin ruotsalaisilla nuorilla eliittuurheilijoilla. Tutkimuksen ensisijainen tavoite oli kerätä dataa ravinnonsaannista, unesta, itsetunnosta ja koetusta stressistä ottaen huomioon urheilijoiden ikä ja sukupuoli. Toisijaisena tavoitteena oli tutkia näitä terveystekijöitä mahdollisena riskitekijöinä vammojen esiintyvyydessä.</p>	<p>Tutkimus kesti yhden lukukauden ajan ja se toteutettiin kyselylomakkeenä. Kyselylomakkeet lähetettiin kerran syyslukukaudella ja kerran kevätlukukaudella.</p>	<p>Tärkeimpänä tutkimuksessa havaittiin, että terveellinen ruokavalio, joka noudattaa hedelmien, vihannesten ja kalan suosituksia vähentää loukkaantumiskä. Terveellinen ruokavalio, johon sisältyy riittävä määrä proteiinia, välttämättömiä vitamiineja ja kivennäisaineita parantaa todennäköisesti palautumista harjoittelun sekä kilpailujen välillä ja vähentää siten loukkaantumisen ja sairastamiskä.</p>	
--	--	---	---	--

**Liite 2. Opas**

# ALKUSANAT

Olemme Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulun, Savonlinnan kampuksen valmistuvia fysioterapeuttiopiskelijoita. Teimme opinnäytetyömme yhteistyössä Savonlinnan Taitoluistelijat Ry:n kanssa. Opas on osa opinnäytetyötämme.

Tarkoituksena oli tuottaa opas nuorten kilpataitoluistelijoiden urheiluvammojen ennaltaehkäisyä tueksi.

Opas koostuu harjoitteista, jotka painottuvat selkä- ja alaraajavammoja ehkäiseviin harjoitteisiin sekä teoretietoista, jotka käsittelevät urheiluvammoja sekä unen ja ravinnon roolia osana urheiluvammojen ennaltaehkäisyä.

Tavoittemme on tarjota tietoa kilpataitoluistelijoiden urheiluvammoista ja niiden ennaltaehkäisystä valmentajille sekä nuorille urheilijoille ja heidän vanhemmilleen.

# SISÄLLYSLUETTELO

• Urheiluvammat.....	3
• Urheiluvammojen ennaltaehkäisy.....	4
• Uni urheiluvammojen ennaltaehkäisyssä.....	5
• Ravitseminen urheiluvammojen ennaltaehkäisyssä.....	6
• Perustelut valituille harjoitteille.....	7
• Harjoite 1. Yhden jalan kyykky ja päkiälle nousu.....	8
• Harjoite 2. Yhden jalan kompassi.....	9
• Harjoite 3. Yhden jalan 90 asteen kiertohyppy vaakaan.....	10
• Harjoite 4. Nelinkontin vastakkaisten raajojen ojennus.....	11
• Lähteet & kuvat.....	12



## URHEILUVAMMAT

Urheiluvammoina tyypillisimpiä ovat tuki- ja liikuntaelimestön vammat, jotka kohdistuvat luihin, niveliin lihaksiin jänteisiin ja nivelsiteisiin. Näitä ovat esimerkiksi luunmurtumat, ruhjeet, nyrjähdykset sekä venähdykset [1].

Vuonna 2017 urheiluvammoja ilmaantui Suomessa 420 000, joista 121 000 tarvitsi lääkärin hoitoa [2]

Taitoluistelijoilla yleisin vamma-alue on nilkkanivel, mutta lannerangan ja alaraajojen vammat ovat myös todennäköisiä.

Rasitusmurtumia ilmaantuu noin 15–20 % luistelijoilla heidän uransa aikana. Yleisimmät rasitusmurtuma-alueet ovat sääriluu sekä jalkaterä ja varpaat [3]

Taitoluistelussa selän alue on useasti rasituksen kohteena, sillä ääriasennot ovat yleisiä luisteluohjelmissa. Rasituskipuja alaselkään aiheuttaa muun muassa hyppyjen kovat alastulot sekä liuku- ja piruettiasennot, jotka vaativat äärimmäistä venyvyyttä [4].





## URHEILUVAMMOJEN ENNALTAEHKÄISY

Useat urheilussa ja liikunnassa syntyvistä vammoista olisi ehkäistävissä, mikäli kilpailuissa sekä harjoituksissa otettaisiin vammojen syyt ja riskitekijät riittävästi huomioon. Huomion arvoisia liikuntavammoilta ehkäiseviä tekijöitä ovat etenkin sääntöjen noudattaminen kilpailutilanteissa, lajikohtainen liikehallinta sekä riskitilanteiden tiedostaminen [5]

Liikkeen hallinta tarkoittaa taloudellista, turvallista sekä tarkoituksenmukaista liikkeiden ja asentojen hallintaa. Liikeaisti- ja suuntautumiskyky sekä koordinaatio-, tasapaino- ja reaktiokyky yhdessä muodostavat liikehallinnan kokonaisuuden. Heikentynyt liikkeen hallintakyky altistaa rasitusvammoille sekä lisää loukkaantumiseriskiä etenkin liikunnan harrastamisessa [6]

Keskivartalon tuki määrittellään kyvyksi ylläpitää selkärangan ja lantion alueen tasapaino ja hallinta liikkeen aikana. Keskivartalon tuen eri osatekijöiden muun muassa proprioseptiikan ja keskivartalon heikentyneen voiman on todettu olevan yhteydessä alaraajojen urheiluvammojen kehittämisessä terveillä urheilijoilla [7]



## UNI URHEILUVAMMOJEN ENNALTAEHKÄISYSSÄ

Unen aikana aivot erittävät esimerkiksi kasvuhormonia, joka on lihasproteiineja muodostava hormoni. Harjoittelun jälkeisen levon aikana tapahtuu palautumista sekä kehittymistä, koska anabolisten hormonien vaikutuksesta harjoittelusta aiheutuneet kudonvauriot lihaksissa korjaantuvat [8]

Unen riittämättömyys sekä heikko unen laatu lisäävät stressiä ja suorituksen jälkeen palautumiseen tarvittavaa aikaa. Ylirasitustilan ehkäisemisen apukeinoja ovat etenkin laadukas sekä riittävä uni, sillä vammriskin on todettu vähenevän 40-60%, kun unta on lisätty määrällisesti [9]

Tutkimuksen mukaan teini-ikäiset urheilijat, jotka nukkuvat vähemmän kuin 8 tuntia yössä, ovat 1.7 kertaa alttiimpia saamaan vamman verrattaessa niihin teini-ikäisiin urheilijoihin, jotka nukkuvat yli 8 tuntia yössä. Kun urheilija väsy nopeammin, loukkaantumisriskin lisäksi myös virheet suorituksessa sekä päätöksenteossa lisääntyvät [10]



# RAVITSEMUS URHEILUVAMMOJEN ENNALTAEHKÄISYSSÄ

Urheilijan ruokavaliossa tärkeitä huomioitavia seikkoja ovat arkiruokailun rytmittäminen, ravinnon laatu, oikeanlainen nesteytys sekä valmistautuminen harjoituksiin ja kilpailuihin [11]

Ravinnon hiilihydraatit ovat urheilijan tärkein energianlähde. Niitä käytetään etenkin suoraan energiankulutukseen [11] [12]

Riittäväällä proteiinin saannilla tuetaan urheilijan lihasten kehitys, vastustuskyvyn ylläpito sekä normaali hormonaalinen toiminta. Proteiinien liian vähäinen saanti heikentää etenkin suorituskykyä, palautumista ja kehitystä sekä on yhteydessä lisääntyneeseen sairastumisriskiin [11]

Rasva on energianlähde, jolla on tärkeä rooli urheilijan vastustuskyvyn ja hormonituotannon ylläpitämisessä sekä aineenvaihdunnan säätelyssä. Urheilijan tulisi saada tarpeeksi pehmeitä rasvoja, sillä nämä edesauttavat palautumista sekä osaltaan vähentää tulehdustiloja kehossa [12]

Terveellinen ruokavalio, joka noudattaa hedelmien, vihannesten ja kalan suosituksia vähentää loukkaantumisriskiä. Terveellinen ruokavalio, johon sisältyy riittävä määrä proteiinia, välttämättömiä vitamiineja ja kivennäisaineita parantaa todennäköisesti palautumista harjoittelun sekä kilpailujen välillä ja vähentää siten loukkaantumis- ja sairastumisriskiä [13]



## TEORIA HARJOITTEIDEN TAUSTALLA

Harjoitteiden tavoitteena on hyödyntää proprioseptiikkaa sekä kehon liikehallintaa. Elimistön asento- ja liikeaistia kutsutaan proprioseptiikaksi, se voidaan määritellä asennon kontrolliksi tai asentotunnoksi [14]

Proprioseptiivisiä harjoitteita sisältävillä harjoitusohjelmilla on todettu olevan ehkäisevä vaikutus urheiluvammojen ilmaantuvuuteen [15] [16] [17]. Olemme pyrkineet haastamaan tekijän proprioseptiikkaa tuomalla liikesuoritukseen epätasaisen alustan, joka vaikeuttaa tasapainon ylläpitämistä.

Olemme luoneet jokaisen harjoitteen liikehallinnan kehittämisen pohjalta, jonka vuoksi harjoitteiden yhtenä tavoitteena on lisätä tekijän liikehallintaa eri asennoissa. Liikehallintakyvyn kehittäminen on todettu olevan hyödyllinen osa-alue urheiluvammojen ennaltaehkäisyssä [18]

Harjoitteissa pyrimme lisäksi haastamaan tekijän keskivartalon tuen kontrollia. Keskivartalon tuen heikentymisen on todettu olevan alaraajavammojen riskitekijä [7]



## Harjoite 1. Yhden jalan kyykky ja päkiälle nousu

Kääri pyyhe napakaksi rullaksi ja aseta rulla pitkittäin jalan alle.

Suorita yhden jalan kyykky ja hallitse tasapaino

Kyykyn ylösnousuvaiheen jälkeen suorita heti perään päkiälle nousu, jonka jälkeen palaa alkuasentoon

**Toistomäärät: 2 sarjaa, 6 toistoa per jalka**

Liikkeessä huomioitavaa: Keskity ettei lantio kippaa sivulle. Polven linjaus samalla tasolla varpaiden kanssa. Päkianousussa pyri, että painopiste on tasaisesti jalkapohjassa



## Harjoite 2. Yhden jalan kompassi

Piirrä maahan neljä viivaa, jotka leikkaavat toisensa keskipisteessä. Aseta pyyherulla viivojen keskipisteeseen ja astu yhdellä jalalla pyyherullan päälle.

Aloita suoritus viemällä vasen jalka etummaista viivaa pitkin niin pitkälle kuin pystyt. Palaa tämän jälkeen alkuasentoon. Lähde kiertämään vastapäivään vieden jalka jokaiselle piirretylle viivalle samalla tavalla kuin etummaiselle viivalle. Lopeta suoritus toiseksi viimeiselle viivalle.

Toista sama suoritus oikealla jalalla, jolloin vasen jalka toimii tukijalkana pyyherullan päällä.

**Toistomäärät:** 2 kierrosta per jalka

**Liikkeessä huomioitavaa:**  
Keskity, että lantio ei kippaa sivulle sekä polven linjaukseen. Polvi pysyy varpaiden kanssa samassa linjassa.



### Harjoite 3. Yhden jalan 90 asteen kierto hyppy vaakaan

Aseta pehmeä alusta maahan, kuten tyyny. Asetu kylki kohti alustaa

Suorita hyppy 90 asteen vartalon kierrolla alustan puoleisella jalalla pehmeälle alustalle ja hallitse tasapaino. Kierro tapahtuu ilmassa olon aikana

Tämän jälkeen suorita perään vaaka ja palaa alkuasentoon

Toistomäärät: 2 sarjaa, 4 toistoa per jalka

Liikkeessä huomioitavaa: Suorita liike rauhalliseen tahtiin. Keskity, että hypyn alastulo tapahtuu joustavasti.



## Harjoite 4. Nelinkontin vastakkaisten raajojen ojennus

Asetu nelinkontin pehmeälle alustalle esimerkiksi sängylle

Lähde samanaikaisesti ojentamaan vastakkaista kättä ja jalkaa suoraksi eteen

Palauta käsi ja jalka alkuasentoon ja toista toiselle puolelle

Toistomäärät: 2 sarjaa, 5 toistoa per puoli

Liikkeessä huomioitavaa: Pyri pitämään lantio paikallaan siten, että kuvittelet vesilasin alaselän päälle, joka ei saa kaatua





## LOPPUSANAT

Haluamme kiittää koko Savonlinnan Taitoluistelijat Ry:tä ja erityisesti heidän vastuvalmentajaansa sujuvasta yhteistyöstä opinnäytetyön prosessin aikana. Haluamme myös kiittää kuvissa esiintyvää henkilöä mallina toimimisesta. Toivomme, että opas tuo uutta näkökulmaa ja informaatiota taitoluistelussa tapahtuvista urheiluvammoista sekä niiden ennaltaehkäisy menetelmistä toimeksiantajan, urheilijoiden sekä vanhempien keskuudessa.

*Kiitos.*

## Lähteet & kuvat

- [1] Walker, B. 2014. Urheiluvammat – ennaltaehkäisy, hoito, kuntoutus ja kinesioiteippaus. 1. painos. Lahti: VK-kustannus Oy
- [2] Parkkari, J., Kannus, P. & Kujala, U. 2018. Liikuntavammat ja niiden ehkäisy. Duodecim Terveystieteen WWW-dokumentti
- [3] Vescovi, J. & VanHeest, J. 2018. Epidemiology of injury in figure skating. Teoksessa Vescovi, J. & VanHeest, J. *Science of figure skating*. Routledge
- [4] Vuorinen, V. 2013. Yleisimmät vammat: Taitoluistelu. Terveystalo. WWW-dokumentti
- [5] Pasanen, K. 2015. Liikuntavammojen ehkäisy. Teoksessa Hämäläinen, K. *Lasten ja Nuorten hyvä harjoittelu*. 1. painos. Lahti: VK-kustannus Oy
- [6] Väyrynen, P. & Saarikoski, R. 2016. Liikehallinnan harjoittaminen. Terveyskirjasto. WWW-dokumentti
- [7] De Blaiser, C., Roosen, P., Willems, T., Danneels, L., Vanden Bossche, L. & De Ridder, R. 2018. Is core stability a risk factor for lower extremity injuries in an athletic population? A systematic review. *Physical Therapy in Sport* 30, 48–56
- [8] UKK-instituutti. 2020. Liikunta ja uni. WWW-dokumentti
- [9] Mero, A. 2016. Palautumista nopeuttavat menetelmät. Teoksessa Mero, A., Nummela, A., Kalaja, S. & Häkkinen, K. *Huippu-urheiluvalmennus*. 1. painos. Lahti: VK-kustannus Oy
- [10] Copenhagen, E. & Diamond, A. 2017. The Value of Sleep on Athletic Performance, Injury, and Recovery in the Young Athlete. *Pediatric Annals* 46 (3), 106–111
- [11] Ojala, A., Laaksonen, M. & Arjanne, L. 2016. Rugkailun toteuttaminen. Teoksessa Mero, A., Nummela, A., Kalaja, S. & Häkkinen, K. *Huippu-urheiluvalmennus*. 1. painos. Lahti: VK-kustannus Oy
- [12] Terveurheilija s.a. Energiaravintoaineet. WWW-dokumentti
- [13] Rosen, P., Frohm, A., Kottorp, A., Friden, C. & Heijne, A. 2017. Too little sleep and an unhealthy diet could increase the risk of sustaining a new injury in adolescent elite athletes. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* 27 (11), 1364–1372
- [14] Lahtinen, T. & Rautakorpi, P. 2013. Toiminnallisen lämmittelyohjelman vaikutukset 7. luokkalaisten liiketaito-ominaisuuksiin. Jyväskylän yliopisto. Pro Gradu
- [15] Soomro, N., Sanders, R., Hackett, D., Hubka, T., Ebrahimi, S., Freeston, J. & Cobley, S. 2015. The efficacy of injury prevention programs in adolescent team sports: A meta-analysis. *The American Journal of Sports Medicine* 44 (9), 2415–2424
- [16] Eils, E., Schröter, R., Schröder, M., Gerss, J. & Rosenbaum, D. 2010. Multistation proprioceptive exercise program prevents ankle injuries in basketball. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 42 (11), 2098–2105
- [17] Riva, D., Bianchi, R., Rocca, F. & Mamo, C. 2016. Proprioceptive training and injury prevention in a professional men's basketball team: a six-year prospective study. *The Journal of Strength & Conditioning Research* 30 (2), 461–475
- [18] Leppänen, M. 2017. Prevention of Injuries among Youth Sports – The Role of Decreased Movement Control as a Risk Factor. Jyväskylän yliopisto. Väitöskirja
- Oppaan kuvat: Mikko Paananen