



Pinja Grönberg, Juulia Hietala ja Verna Sihvonen

Nilkka- ja polvivammojen ennalta- ehkäisy cheerleadingissa

Opas valmentajille

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Jalkaterapeutti (AMK)

Jalkaterapian tutkinto-ohjelma

Opinnäytetyö

15.11.2021

Tekijä	Pinja Grönberg, Juulia Hietala, Verna Sihvonen
Otsikko	Nilkka- ja polvivammojen ennaltaehkäisy cheerleadingissa, Opas valmentajille
Sivumäärä	34 sivua + 2 liitettä
Aika	15.11.2021
Tutkinto	Jalkaterapia (AMK)
Tutkinto-ohjelma	Jalkaterapian tutkinto-ohjelma
Ohjaajat	Matti Kantola, jalkaterapian lehtori Anu Valtonen, fysioterapian yliopettaja
<p>Cheerleading on vauhdikas ja haastava urheilulaji, jossa hypyt, nostot, pyramidit sekä erilaiset temput ovat suuressa roolissa. Lajin luonteen ja monipuolisen haastavuuden takia alaraajoihin kohdistuu kovaa kuormitusta. Cheerleading lajille ovat tyypillisiä alaraajojen akuutit ja rasisperäiset vammat ja niistä yleisimpiä ovat nilkan ja polven vammat.</p> <p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää cheerleading lajissa yleisimmin esiintyviä alaraaja-vammoja sekä niiden riskitekijöitä ja ennaltaehkäisyn keinoja. Työ tehtiin yhteistyössä Funshine cheerleaders seuran kanssa. Tavoitteena oli kirjallisuuskatsauksen, harjoitusten havainnoinnin sekä seuran valmentajan haastattelun keinoin kerätä aineistoa tutkimusaiheesta. Aineiston pohjalta suunniteltiin opas yhteistyöseuralle yleisimpien nilkka- ja polvivammojen ennaltaehkäisevään harjoitteluun osana cheerleading harjoittelua. Oppaan tavoitteena on tarjota seuran valmentajille keinoja ja konkreettisia harjoitteita, joilla kehittää urheilijoiden neuromuskulaarista systeemiä, jossa olennaisena osa-alueena sensomotorisen järjestelmän toimintakyvyn harjoittaminen.</p> <p>Kirjallisuuskatsauksen perusteella nilkan vammoista selkeästi yleisin oli nyrjähdysvammat, joista tavallisimpana oli nilkan lateraalipuolen nyrjähdys. Polven alueen vammoista ei nousut yksittäisiä yleisesti esiintyviä vammoja esiin. Tulosten mukaan lajissa esiintyviä polvivammoja ovat ACL-vamma, Osgood Schlatterin tauti, patellofemoraalinen kipuoireyhtymä ja hyppääjän polvi. Nilkkavammojen riskitekijänä oli tyypillisesti hypyistä tai maa-akrobatiasta puutteellisesti kontrolloituna alustaan laskeutuminen. Polvivammoille ei kirjallisuudesta noussut esiin selkeitä riskitekijöitä. Aiempia vammoja pidetään riskitekijöinä erityisesti silloin, kun vammojen kuntoutus on jäänyt puutteelliseksi.</p> <p>Ennaltaehkäisyyn liittyen tutkimuskirjallisuudesta nousi toistuvasti esiin neuromuskulaarisen harjoittelun olennaisuus. Useimmissa tutkimuksissa se on todettu tehokkaaksi varsinkin nilkan nyrjähdysvammojen ennaltaehkäisyssä. Tulevaisuudessa cheerleading lajiin spesifisti liittyvät lisätutkimukset olisivat oleellisia, jotta saataisiin tarkempaa tietoa lajin urheilijoiden keskuudessa ilmaantuvista vammoista sekä niiden ennaltaehkäisystä. Vammoja ennaltaehkäisevän neuromuskulaarisen harjoittelun osalta olisi hyödyllistä saada täsmällisempää tietoa siitä, ovatko toiset harjoittelun osa-alueet tehokkaampia tai olennaisempia tavoitteen kannalta kuin toiset.</p>	
Avainsanat	cheerleading, nilkan nyrjähdys, nilkkavammat, polvivammat, ennaltaehkäisy

Author	Pinja Grönberg, Juulia Hietala, Verna Sihvonen
Title	Prevention of Ankle and Knee Injuries in Cheerleading
Number of Pages	34 pages + 2 appendices
Date	15 November 2021
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Podiatry
Instructors	Matti Kantola, Senior lecturer Anu Valtonen, Principal Lecturer
<p>Cheerleading is a sport with speed and challenges, since jumps, pyramids, lifts and different kinds of other stunts play a major role in cheerleading. Because of the nature of this sport and complex athletic challenges, cheerleading causes a great amount of stress and load to the lower extremities. It is common in cheerleading to suffer from acute injuries but also stress related overuse injuries. The most common injuries are ankle and knee injuries.</p> <p>The purpose of this thesis was to examine the most common lower limb injuries occurring in cheerleading as well as to discuss the risk factors and preventative measures concerning those injuries. The study was carried out in collaboration with the FunShine Cheerleaders Club. The aim was to gather information and material about the research problem by performing a literature review, interviewing one of the coaches from the club and observing a practice of one of the teams that the coach works with. Using the gathered material as a resource, a guidebook was made for the coaches in the club on preventative exercises for ankle and knee injuries to be used as part of the cheerleading training. The aim of the guidebook was to offer concrete examples of exercises for improving the athlete's neuromuscular system and also the sensomotoric functions.</p> <p>Based on the literature review the most common ankle injury is ankle sprain that usually occurs on ligaments on the lateral side of the ankle. There was not, however, found a specific knee injury that would have been discovered to occur more often than others in cheerleading. However, based on the research literature, it was found out that an ACL-injury, Osgood-Schlatter disease, patellofemoral pain syndrome and jumper's knee were common knee injuries in cheerleading. One of the typical risk factors for ankle injuries was landing from a jump or ground-acrobatics without the required control of the lower limb. Clear risk factors for knee injuries were not found in the literature. A previous injury is considered to be a risk factor for a new injury, especially when rehabilitation has not been adequate.</p> <p>In respect of injury prevention, the importance of neuromuscular training and exercises was raised in topic-related literature. In most studies, neuromuscular training was found to be effective in preventing lower limb injuries, especially ankle sprains. For the future research it would be useful to conduct more studies regarding specifically cheerleading athletes to gain more accurate data on the injuries in this sport and further information on preventative measures. Further studies regarding neuromuscular exercising would be necessary to be able to define, which components or techniques in the training could be considered more effective or appropriate than others.</p>	
Keywords	cheerleading, ankle sprain, ankle injuries, knee injuries, prevention

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Alaraajojen urheiluvammat cheerleadingissa	3
2.1	Nilkkavammat cheerleadingissa	4
2.2	Polvivammat cheerleadingissa	5
2.3	Nilkka- ja polvivammojen riskitekijät cheerleadingissa	7
3	Nilkka- ja polvivammojen ennaltaehkäisy cheerleadingissa	9
4	Opinnäytetyön tavoite ja tarkoitus	11
5	Opinnäytetyön toteutus	12
5.1	Aineistonkeruumenetelmät	12
5.2	Eettiset periaatteet	15
6	Tulokset	17
7	Opas	25
8	Pohdinta	26
	Lähteet	30
	Liitteet	
	Liite 1. Valmentajan haastattelun kysymykset	
	Liite 2. Nilkka- ja polvivammojen opas valmentajille	

1 Johdanto

Cheerleading on kilpaurheilulaji, jonka suosio on kasvanut ja harrastajien määrät ovat nousseet vuosi vuodelta. Samalla lajille ominaisten vammojen määrää on lisääntynyt. Lajille luonteenomaisten nostojen, heittojen ja maa-akrobaattisten liikkeiden vuoksi akuutit tapaturman aiheuttamat vammat ovat hyvin yleisiä. Cheerleading lajina asettaa urheilijan tuki- ja liikuntaelimestön koville vaativan liikerepertuaarinsa puolesta ja lajille luonteenomaisten nostojen, heittojen ja maa-akrobaattisten liikkeiden vuoksi akuutit tapaturman aiheuttamat vammat ovat hyvin yleisiä. Riskinä ovat mahdolliset putoamiset korkealta heitoista tai nostoista sekä mahdollisuus törmäyksiin joukkueovereiden kanssa. Kuten urheilussa yleensä, myös rasisitusperäisiä vammoja esiintyy paljon lajin harrastajilla. Lajiin liittyvässä tutkimuskirjallisuudessa ja cheerleading vammoja kuvaavissa tilastoissa ei kuitenkaan usein ole eritelty, onko kyseessä ollut akuutti tapaturman aiheuttama vamma vai rasisitusperäinen urheiluvamma.

Lajiin liitetystä vammoista suurin osa on nyrjähdys- sekä venähdysvammoja ja alaraajoihin kohdistuvia vammoja, joista yleisimpinä nilkan ja polven vammat (Shields & Smith 2011; Bagnulo 2012). Tästä syystä työmme tutkii nilkka- ja polvivammoja cheerleadingissa ja niiden ennaltaehkäisyä, minkä pohjalta kokosimme osana opin- näytetekonaisuuttamme oppaan.

Opinnäytetyön tarkoituksena oli kerätä ja jakaa cheerleading valmentajille tutkimuksiin pohjautuvaa tietoa lajiin liittyvistä nilkka- ja polvivammoista sekä tuottaa opas lajin valmentajille aiheena näiden vammojen ennaltaehkäisy. Oppaan tavoitteena oli tuoda lisätietämystä cheerleadingseuralle ennaltaehkäisyn keinoista harjoittelussa, motivoida joukkueita ennaltaehkäisevän toiminnan lisäämiseen ja siten vähentää nuorten cheerleading harrastajien loukkaantumiseriskiä.

Opinnäytetyössä selvitettiin ensin yleisimpiä alaraajavammoja cheerleadingissa tutkimuskirjallisuuden pohjalta, joista tähän opinnäytetyöhön valittiin nilkan ja polven vammat. Nilkka- ja polvivammojen syntymekanismeja ja ennaltaehkäisyn kannalta ratkaisevia tekijöitä lähdettiin kartoittamaan tarkemmin kirjallisuuskatsauksen keinoin kahdesta eri tietokannasta. Aineistonkeruussa haastateltiin yhteistyöseuran valmennustiimin jäsentä sekä havainnoitiin yhden seuran joukkueen harjoituksia

paikan päällä. Tämän pohjalta oli tarkoitus tarjota valmentajille lisää työkaluja urheilijoiden alaraajavammojen ennaltaehkäisyyn. Suomessa lajin yleistyessä erityisesti valmentajien tietoisuus ennaltaehkäisevistä tekijöistä ja toimintatavoista olisi hyvin tärkeää lajin turvallisuuden sekä urheilijoiden hyvinvoinnin kannalta.

2 Alaraajojen urheiluvammat cheerleadingissa

Cheerleading on Yhdysvalloista peräisin oleva viihdyttävä ja vauhdikas urheilulaji, jolla on monimuotoinen historia. Yhdysvalloissa lajilla onkin edelleen useita muotoja ja eri kategorioita harrastamiseen ja kilpailemiseen ja niiden luonne sekä fyysiset vaatimukset vaihtelevat paljon keskenään. Suomessa cheerleading on kilpaurheilulaji, jota harrastetaan joukkueissa ja se voidaan jakaa kahteen eri alalajiin, jotka ovat cheerleading sekä cheertanssi (Suomen cheerleadingliitto a). Opinnäytetyösämme perehdytään näistä cheerleadingiin, jossa korostuvat cheertanssiin verrattuna voimakkaammin akrobaattiset elementit.

Lajille hyvin ominaista on vauhti ja näyttävyyys. Cheerleading on monipuolinen ja haastava urheilulaji, jonka kilpailusuorituksissa on hyvin tarkat vaatimukset kilpailuohjelman sisällöstä ja toteutuksesta. Lajille ominaisia elementtejä ovat mm. stuntit eli nostot, maa-akrobatia, pyramidit sekä korkeat heitot. (Suomen cheerleadingliitto a.) Laji on hyvin tekninen ja urheilijalla tulisi olla monipuolisesti voimaa, kestävyyttä, liikkuvuutta sekä lisäksi taitoa suorittaa fyysisiä liikesarjoja saumattomasti isossa ryhmässä.

Cheerleading- joukkueessa on useampia erilaisia rooleja, joiden suoritukset eriyvät jonkin verran toisistaan. Nämä roolit ovat nousija, takanostaja sekä nostajat. Urheilijan rooli joukkueessa voi vaikuttaa harjoitusten ja kilpailusuoritusten kuormittavuuteen sekä erilaisten vammojen syntymekanismeihin. Perinteisesti cheerleadingjoukkueessa on noin 24–32 jäsentä. Lajissa kilpaillaan monessa eri sarjassa (level 1–6) ja joukkueen jäsenten iän mukaisesti. (Suomen cheerleadingliitto 2021 b.) Yhdenkin urheilijan loukkaantuminen vaikuttaa koko joukkueen suoritukseen, sillä kisaohjelma on suunniteltu yksilöllisesti ja urheilijan vaihto lyhyessä ajassa voi olla haastavaa. (Adams & Nicholson & Purnell & Shirley 2010.)

Lajia harjoitetaan sisätiloissa, usein urheiluhalleissa, ja suorittaminen tapahtuu permantomatolla. Permantomaton ja mielellään sen alla olevan joustoparketin tai muun joustavan alustan tarkoituksena on vaimentaa iskuja ja siten pienentää riskiä loukkaantumisille ja rasitusvammoille. Permantomatto on yleisimmin huopapäällysteinen solumuovimatto, jonka paksuus on noin 3,5 cm. (Suomen cheerleadingliitto c.) Urheilijat käyttävät cheerleadingiin tarkoitettuja kenkiä, joiden muotoilussa on erityisesti pyritty hyvään iskunvaimennukseen (Suomen cheerleadingliitto d).

Cheerleadingvammat ja loukkaantumiset ovat lisääntyneet merkittävästi vuosien saatossa. Kolmenkymmenen vuoden aikana cheerleadingrutiinit ovat muuttuneet haastavammaksi ja pitää sisällään lisääntyvissä määrin voimistelun ja akrobatian elementtejä, kuten temppuja, heittoja sekä pyramideja. Tämä muutos on voinut johtaa suurempiin loukkaantumismääriin (Shields & Smith 2009.) Lajiin liittyvistä vammoista suurin osa kohdistuu alaraajoihin ja yleisimmin alaraajavammoille alttiita ovat nilkat ja polvet. (Bagnulo 2012; Shields & Fernandez & Smith 2009). Nostajilla vammoja esiintyy erityisesti lihaksissa ja jänteissä. Yleisesti syynä tähän on nostajan staattinen pito ja koko kehon hallinta samaan aikaan, kun nostaa toista urheilijaa. Nousijoilla esiintyy eniten murtumia ja nyrjähdysvammoja suorituksissa, joissa nostajat heittävät nousijan korkealle ilmaan ja samanaikaisesti urheilija suorittaa dynaamisen taidon ilmassa. Tällaisissa suorituksissa on suuri riski nousijalle pudota tahattomasti korkealta ilmasta tai tehdä virheellinen alastulo. (Adams ym. 2010.)

2.1 Nilkkavammat cheerleadingissa

Nilkka on yksi yleisesti eniten urheiluvammoille altistunut kehonosa. Nyrjähdysvammat ovat nilkan vammoista selkeästi yleisimpiä. (Bagnulo 2012.) Anterior inferior tibiofibular ligamentti, posterior inferior tibiofibular ligamentti ja interosseous ligamentti muodostavat yhdessä distaalisen syndesmoosinivelen sääri- ja pohjeluun väliin. Näiden nivelsiteiden tarkoitus on stabiloida nilkka vahvalla dynaamisella tuella. Jänteet toimivat lisätukena nilkan nivelille. (Matharu & Najran & Portet 2010.) Näin ollen riittävän tuen puuttuessa on nivel altis loukkaantumisille.

Nilkan nyrjähdysvammoissa voi olla taustalla erilaisia vammamekanismeja ja vääntymissuuntia tai niiden yhdistelmiä. Yleisin vääntymissuunta on kuitenkin inversiosuunta eli sisäänpäin. Inversiosuuntaan tapahtunut nyrjähdys voi aiheuttaa nilkassa eriasteisia vaurioita ulompiin nivelsiteisiin. Herkimmin vaurioituvat anterior talofibular ligamentti sekä calcaneofibular ligamentti. Myös nilkan sisäisivussa oleva deltaliigamentti voi vaurioitua yhdessä ulkosivun vaurion kanssa tai itsenäisesti useimmiten nilkan vääntyessä eversiosuuntaan eli ulospäin samanaikaisesti jalan joutuessa ulkorotaatioon. (Alanen & Kallio 2021; Amendola & Docherty & Dolan & Hertel & Hopkins & Kaminski & Nussbaum & Poppy & Richie 2013).

Lajeissa, joille on ominaista toistuvat hyppyt sekä laskeutumiset kuten cheerleadingissa esimerkiksi heitoista tai tempuista alastulot, on urheilijoilla suurentunut riski akillesjänteen rappeutumiselle sekä akillesjänteen vammalle (Borchers & Galli &

Wertz 2013). Akillesjänteen rappeutuminen voi aiheuttaa erilaisia kiputiloja jänteeseen ja sen alueelle ilman jänteen selkeää repeämää, ja näitä kutsutaan yleisesti akillesjänteen tendinopatiaksi. Akillesjänteen tendinopatiaa pidetään useimmiten rasitusperäisenä vammana. Jänteeseen voi kohdistua liiallista kuormitusta, joka synnyttää jänteeseen mikrotraumoja, joista jänne voi palautua. Mikäli jänteen kuormitusta jatketaan toistuvasti liian kovana, palautumisprosessi häiriintyy ja jänne altistuu vakavammalle vammalle. (Aicale & Tarantino & Maffulli 2018.) Akillesjänteen repeämä on yksi haasteellisimmista urheiluvammoista, jonka jälkeen urheilu-ura herkästi muuttuu tai riski urheilun lopettamiseen kasvaa (Borchers ym. 2013).

Akrobatiaa suorittaessa laskeutumisesta ilmasta voivat jäädä lyhyeksi ja mikäli näin käy toistuvasti, myös nilkan etuosan vamman riski on suurentunut nilkan joutuessa laskeutumisesta kovan voiman seurauksena maksimaaliseen dorsifleksioon. (Borchers ym. 2013.) Nilkkaan voi syntyä tämän seurauksena impingement-syndrooma, jossa nilkan etuosan eri rakenteet hankautuvat ja joutuvat puristuksiin keskenään tibiotalar nivelen etureunalla, mikä aiheuttaa kivun kyseisellä alueella (Lavery & McHale & Rossy & Theodore 2016).

2.2 Polvivammat cheerleadingissa

Polvinivel kannattelee kehon painoa ja siihen kohdistuu suuria voimia. Siihen kohdistuvat mekaaniset vaatimukset asettavat sen alttiiksi erilaisille vammoille. Polvinivelen sijainti nilkka- ja lonkkanivelten välissä mahdollistaa liikkeen sääriluun sekä reisiluun välillä. Polven ollessa ojennettuna se on suhteellisen stabiili. Polvinivelen ollessa koukistettuna se voi liikkua useampaan suuntaan ja vaatii tukea nivelkapselista ja ligamenteista sekä polven ympärillä olevista lihaksista. Polvea tukevat passiivisesti luiset rakenteet sekä ligamentit ja aktiivisesti niveltä ympäröivät lihakset. Aktiivinen tukirakenne eli lihakset ovat nopeasti palautuvia, kun taas passiivinen tukirakenne eli nivelten kapselit, siteet ja kalvorakenteet ovat hitaasti palautuvia. Passiivinen tukirakenne vaatii vahvan aktiivisen tukirakenteen, muuten kuormitus siirtyy passiivisille rakenteille. (Ahonen & Sandström 2016: 342.)

Polven vammaan johtavista syistä yleisimpiä ovat lihasepätasapaino, linjausvirheet alaraajassa, virheasennot jalkaterässä, heikko liikkuvuus ja puutteellinen tekniikka. Esimerkiksi polven Q-kulmalla ja jalkaterän etu- tai takaosan varus tai valgus virheasennolla voi olla suuri vaikutus polven toimintaan ja voivat lisätä polvivamman riskiä. (Hamil & Knutzen & Derrick 2015).

Cheerleadingissa syntyy runsaasti sekä rasisvammoja että akuutteja vammoja. Akuutteja polvivammoja syntyy yleisimmin akrobatian sekä stunttien yhteydessä. Polvivammojen syntymiseen voivat vaikuttaa stunttien ja akrobatian suuret nopeudet sekä kontaktit harjoittelualustaan tai muihin joukkueen jäseniin. (Kettunen & Ruutu & Telkamo 2019.) Useimmiten polvivammat syntyvät nivelen vääntymisen seurauksena (Leppänen & Pasanen n.d). Nostajien heittäessä ja ottaessa kiinni nousijoita, heidän polvensa herkästi kiertyvät ja kuormittuvat voimakkaasti, mikä voi aiheuttaa polven sietokyvyn ylittävää rasisusta ja polven rakenteiden venähdyksiä (Shields & Fernandez & Smith 2009).

Laskeutuminen alas pyramidista tai akrobatiasarjasta ei ainoastaan rasita nilkkoja vaan kuormittaa voimakkaasti myös polvia. Huono laskeutuminen voi vahingoittaa polven nivelsiteitä, kuten eturistisidettä, nivelkierukoita tai sisempää sivusidettä. (Olsen 2018.) Pahimmat polvivammat syntyvät monesti polven ollessa kuormittuneena sekä kiertoliikkeessä samanaikaisesti, jolloin nivelkierukoiden ja ristisiteiden vaurioitumisriski kasvaa. (Saarelma 2019). Usein vammaatilanteissa polvi on myös pettänyt äkillisesti kuormittuneena sisäänpäin valgus-asentoon (Leppänen & Pasanen n.d).

Toistuvat laskeutumiset ja hypyt cheerleading harjoituksissa aiheuttavat suuren riskin äkillisen ACL-vamman eli polven eturistisiteen repeämän syntymiseen. Lihakseen viskoelastinen käyttäytyminen toistuvissa kuormituksissa voi lisätä polven etuosan löysyyttä lisääntyneen venyvyyden ja niveltä tukevien lihasten viivästyneen aktivoitumisen takia. Mikäli lihasten aktivaatio viivästyy, polven fysiologisen liikealueen loppua lähestytään suurilla nopeuksilla ja puutteellisella kontrollilla, mikä voi asettaa capsuloligamentous ja meniscocapsular rakenteet suuremmalle loukkaantumisvaaralle. ACL:n synnyttämä stressi voi provosoida hamstring-lihasten aktivoitumista ja väsyneet reisilihakset eivät välttämättä pysty reagoimaan riittävän hyvin ACL:n signaaleihin. (Caborn & Kling & Nyland & Rowe & Wright 1999.)

Erytisesti tarkastelun kohteena tässä työssä ovat nuoret urheilijat, joten on oleellista huomioida, että luiden kasvaessa, uuden luun muodostumisalue on rakenteellisesti heikompi ja vähemmän tiheä kuin ympäröivä luu, joten se on altis murtumille. Lisäksi nopea luun kasvu stimuloi lihasten kasvua, joka voi tapahtua hitaammin, mikä johtaa joustavuuden heikkenemiseen kasvukauden aikana. Joustavuuden menetys lisää rasisusta luun ulokkeeseen, josta luu kiinnittyy lihakseen. Tämän takia voi syntyä mm. Osgood Schlatterin tauti eli sääriluun kyhmyn kiputila.

(Waters 2013.) Akrobaattisissa lajeissa on havaittu lisäksi patellofemoraalista toimintahäiriötä ja tendinopatia diagnooseja. (Adams ym. 2010).

2.3 Nilkka- ja polvivammojen riskitekijät cheerleadingissa

Eniten loukkaantumisia aiheuttava osa-alue cheerleadingissa on joidenkin tutkimusten mukaan todettu olevan ryhmästuntit ja pyramidit. Lisäksi akrobaattisten liikkeiden ja elementtien, joita tyypillisesti voimistelussakin nähdään, aiheuttavat suurentuneen riskin loukkaantumiselle. (Shields & Fernandez & Smith 2009; Beaudin & Hardy & McFaull & Rousseau & St-Vil 2017.) Putoaminen korkealta ilmasta virheellisesti stuntin aikana, kontakti toiseen urheilijaan sekä kaatumiset akrobatiassa ovat hyvin yleisiä aiheuttajia loukkaantumiselle (Beaudin ym. 2017; Schulz & Marshall & Yang & Mueller & Weaver & Bowling 2004). Yksi selkeästi yleisimmistä vammamekanismeista erityisesti äkillisissä loukkaantumisissa on liikehallinnan puute niin polvi- kuin nilkkavammojen osalta (Leppänen & Rossi & Vornanen n.d; Leppänen & Pasanen n.d).

Voidaan ajatella, että vammojen syntymisen riskitekijöitä on sisäisiä ja ulkoisia. Sisäisiin riskitekijöihin kuuluu yksilöllisiä biologisia sekä psykologisia tekijöitä kuten aiemmat vammat, anatomiset rakenteet tai ikä ja siten esimerkiksi kasvun ja kehityksen vaiheet. Ulkoisia riskitekijöitä ovat esimerkiksi harjoittelun intensiteetti ja aikataulu, harjoittelun biomekaaniset vaatimukset, jalkineet ja muut varusteet, ohjaus sekä ympäristö, kuten alustat, harjoittelu- ja kilpailutilat. (Difiori & Benjamin & Brenner & Gregory & Jayanthi & Landry & Luke 2014.) Keskittymisen puute voi vaikuttaa isosti loukkaantumisriskiin, sillä lajin suoritukset vaativat hyvää koordinaatio- ja reaktiokykyä. Väsyneenä harrastaja on epätarkempi ja virheitä syntyy todennäköisemmin. Sairaana, väsyneenä tai loukkaantuneena ei pitäisi yrittää vaikeita tempuja, koska se voi aiheuttaa vaaratilanteen. (Olsen 2018.) Kun kyseessä on joukkuelaji, on mahdollista, että oma heikentynyt suoritusvalmius on riskitekijä myös joukkueen muille jäsenille.

Rasitusvammojen synty perustuu liialliseen ja toistuvaan rasitukseen ilman riittävää lepoa sekä palautumista ja siten kudosten on vaikea sopeutua kuormitukseen (Difiori ym. 2014). Raskas toistuva rasitus saattaa aiheuttaa mikrotraumoja voimakkaasti kuormittuneessa kudoksessa. Mikäli vaurioitunut kudoks ei saa tarpeeksi lepoa ja siten mahdollisuutta parantua, johtaa se pysyvään kudoksen vaurioon. Termiä

rasitusvamma käytetään yleisesti silloin, kun vammalle ei ole tiedossa selkeää alkamisajankohtaa tai akuuttia tapahtumaa sen taustalla. Nuorten rasitusvammojen riskitekijöitä ovat erityisesti harjoittelun sekä kuormituksen yksipuolisuus ja aikainen erikoistuminen yhteen lajiin, liian suuret harjoitusmäärät, liian vähäinen lepo sekä uni, henkinen kuormitus sekä puutteellinen ravitseminen. (Ahola & Vasankari & Nietosvaara & Mattila & Haara 2019.)

Raajojen virheasennot ja lihashallinnan puutteet saattavat lisätä rasitusvammojen riskiä, mutta näistä ei ole vielä tarpeeksi tutkimusnäyttöä. (Ahola ym. 2019; Difiori ym. 2014.) Myös Borchers ym. 2013 mukaan takareiden lihasten vajaa kehitys sekä alaraajan virheasennot, kuten korkeakaarinen jalkaterä ja tibia vara eli länkisäärisyys, voivat olla riskitekijöitä akillesjänteen vammalle. Lisäksi pronatoivaan tai supinoivaan jalkaan liitetään usein heikentynyt iskunvaimennuskyky, mikä voi lisätä ylimääräistä kuormitusta akillesjänteeseen. (Borchers ym. 2013.)

Lasten ja nuorten kehitysvaiheet vaikuttavat siihen, miten heidän kehonsa reagoivat iskuvoimiin sekä heidän kykyensä osallistua urheiluun. Cheerleadingvammoihin liittyvät havainnot ovat osoittaneet nuorempien lasten kärsivän todennäköisemmin kohtalaisista sekä vakavistakin loukkaantumisista. Kasvupyrahdyksen aikana pituus ja paino nousee, jolloin muutokset voivat johtaa epätasapainoon lihaksissa joustavuuden ja voiman välillä. Tällä on suuri vaikutus cheerleading lajin harrastamiseen, jossa edellytetään lihasten hyvää joustavuutta ja voimaa. Urheilijan muautuessa ikään kuuluvaan luonnolliseen painonnousuun ja pituuden nopeaan kasvuun vaikeiden taitojen suorittaminen ei ole helppoa. (Waters 2013.) Murrosiässä urheilijan koordinaatiokyvyssä sekä tasapainossa saattaa olla tilapäistä heikentymistä (Merkel 2013). Nämä tekijät saattavat tuottaa nuorelle urheilijalle huomattavia haasteita ja lisäävät loukkaantumisriskiä.

Riskitekijä polven ja nilkan vammoille cheerleadingissa, kuten muussakin urheilussa, nähdään olevan aiemmat vammat. Aiemman nilkkavamman omaavalla voi olla jopa viisinkertainen riski saada uudestaan vamma kuin henkilöllä, jolla ei ole aikaisempaa vammahistoriaa. Cooper & Mai 2009 mukaan tämä riski oli suurimmillaan 6–12 kuukauden jälkeen nilkan nyrjähdyksestä. (Cooper & Mai 2009.) Mikäli aikaisemmasta vammasta kuntoutuminen on jäänyt vaiheeseen ja urheilija palaa silti suorittamaan, asettaa hän itsensä alttiiksi vamman uusiutumiselle, sekä muiden kehonosien mahdollisille vammoille ja kroonistuneelle kivulle (Merkel 2013).

3 Nilkka- ja polvivammojen ennaltaehkäisy cheerleadingissa

Vammojen ennaltaehkäisyn tavoitteena on minimoida riskitekijät harjoittelussa ja kilpailutilanteissa. Jotta nämä tekijät voidaan ottaa huomioon cheerleading harrastamisessa, on erittäin tärkeää, että valmentajat ovat tietoisia yleisimmistä riskitekijöistä sekä vammamekanismeista, joita lajiin erityisesti liittyy sekä keskeisimmistä keinoista ennaltaehkäistä näiden riskitekijöiden mahdollisesti aiheuttamia vammoja.

Suomen cheerleadingliiton valmentajakoulutuksen turvallisuustavoitteisiin kuuluu opettaa lajin valmentajille cheerleadingin tärkeimmät lajitaidot sekä taitojen turvallinen harjoittaminen, fysiikkaharjoittelun ja fysiologian perusteet, sosiaaliset taidot ja ryhmähallinta sekä jakaa valmentajille tietoa ihmisten kehityksen alkeista. Valmentajan tulee osata arvioida yksilöiden sekä oman ryhmänsä taso. Lisäksi mainitaan, että harrastajien ja urheilijoiden turvalliseen harjoitteluun ja kehittymiseen vaikuttaa riittävä nesteytys, uni sekä energiansaanti. Urheilijan tulee olla levännyt ja energinen, silloin tapaturmariski pienenee. (Suomen cheerleadingliitto c).

Sen lisäksi, että valmentajien tulisi olla koulutettu ennaltaehkäiseviin keinoihin vähentää vammoja harrastajien keskuudessa, olisi tärkeää myös, että urheilijoita itseään olisi informoitu perusasioista ja heidän kanssaan keskusteltu aiheesta. Pitkäaikaisempien vammojen välttämiseksi on hyödyllistä, jos urheilija itse kykenee tunnistamaan eron normaalin harjoittelusta ja lihastyöstä seuranneen lihasarkuuden sekä vammasta enteilevän epänormaalin kivuntunteen. (Armstrong & Mechelen 2017.)

Cheerleadingissa hyvä tekniikka on vahvassa roolissa. Pohjien pitäisi osata asianmukaiset nostotekniikat, kuten joustaa polvista, työntää jaloilla ja välttää selän lordoosia (Waters 2013). Nousijoiden turvallisesti alas saamiseksi on myös tärkeää harjoitella riittävästi epäonnistuneesta stuntista kiinniottamista ja laskeutumista (Beaudin ym. 2017). Valmentajien on oleellista huomioida urheilijan vaiheittainen eteneminen taidoissa (Waters 2013).

Urheilijoiden lihastasapainon havainnointi ja kartoitus on tärkeä osa ennaltaehkäisyä. Sen pyrkimyksenä on havainnoida urheilijan kykyä ja kapasiteettia käyttäen omaa kehoaan lajin vaatimiin liikesuorituksiin. Lihastasapainoon kuuluvat ryhtiin ja kehonhallintaan vaikuttavat tekijät, lihasten kalvorakenteiden joustavuus, nivelrakenteiden jousto suhteessa nivelten tukevuuteen, nivelten virheetön toiminta sekä kyky reagoida virheettömästi ulkoisiin tekijöihin. Ryhdissä havaitut muutokset ovat

yhteydessä lihaskireyteen, lihasheikkouteen tai hallinnan puutteeseen. Niveliin kohdistuva kuormitus muuttuu lihaksen työn muutoksesta, ja tämän myötä joissakin liikkeissä nivelet joutuvat oman liikeratansa ääriasentoon. Tällaisissa tilanteissa nivel joutuu epäergonomiseen asentoon ja keho ei voi tuottaa maksimaalista suoritusvoimaa. (Ahonen & Sandström 2016: 341.) Cheerleadingissa suoritettavia voimistelun tapaisia liikkeitä tehdessä niveliin kohdistuu valtavaa kuormitusta, ja nivelet vaativat dynaamista vakautta ympäröiviltä kudoksilta estääkseen nivelsiteiden nyrjähdysten (Bagnulo 2012).

Vammojen ennaltaehkäisyssä olennainen tekijä on asianmukainen alkulämmittely, joka kuuluu niin harjoituksiin kuin kilpailusuoritukseenkin valmistautumiseen. Kokonaisen harjoituksen yksi osa-alue on aina alkulämmittely, jolla varmistetaan paras mahdollinen valmius tulevaan harjoitteluun. (Asmussen & Lumio & Montag & Saari 2013: 3–4.) Sen tarkoituksena on valmistaa urheilijaa mm. lisäämällä lihasten ja jänteiden elastisuutta, vilkastuttamalla verenkiertoa ja siten lisäämällä lihasten lämpötilaa sekä edistämällä koordinoitua liikettä kehossa. (Fradkin & Zazryn & Smoliga 2010.) Vilkastuneen verenkierron ansiosta lihasten hapensaanti paranee ja lihakset saavat paremmin energiaa ja hormoneja. Lihaksista poistuu tämän myötä myös esimerkiksi maitohappoa ja muita kuona-aineita. Näillä tekijöillä on positiivinen vaikutus suoritus- ja palautumiskykyyn. Lämmittelyn tavoitteena on lisätä voimantuotokykyä sekä proprioseptiikkaa, joiden avulla saadaan tehostusta mm. nopeuteen, räjähtävyyteen, reaktiokykyyn ja tasapainoon. (Asmussen ym. 2013: 3–4.)

Neuromuskulaarisilla harjoitus- ja alkulämmittelyohjelmilla on todettu olevan hyötyä alaraajaloukkaantumisien ennaltaehkäisyssä (Hiilloskorpi & Pasanen 2008; Benis & Bonato & La Torre 2016). Neuromuskulaarinen harjoittelu pitää yleensä sisällään juoksuharjoittelua ja plyometristä harjoittelua sekä tasapainoa, kehonhallintaa, liikkuvuutta ja voimaa kehittäviä harjoitteita (Herman & Barton & Malliaras & Morrissey 2012). Fradkin ym. 2010 kirjallisuuskatsauksen tutkimusten perusteella voitiin todeta, että ennen varsinaista suoritusta alkulämmittelyohjelman suorittaminen myös paransi tulevaa urheilusuoritusta monissa urheilulajeissa (Fradkin & Zazryn & Smoliga 2010).

4 Opinnäytetyön tavoite ja tarkoitus

Tämä opinnäytetyö toteutetaan yhteistyössä Funshine cheerleaders seuran kanssa. Funshine cheerleaders on porvoolainen cheerleading seura, jossa on viisi kilpailevaa joukkuetta sekä lisäksi alkeistason harrastejoukkueita, jotka eivät osallistu kilpailuihin. Seurassa on lähemmäs 30 koulutettua valmentajaa. Ennaltaehkäisevän harjoittelun opas suunnitellaan kohdistuvan 12–15- vuotiaisiin lajin harrastajiin.

Opinnäytetyön tuotoksen hyöty yhteistyöseuralle on valmennusta tukevat harjoitteet polvi- ja nilkkavammojen ennaltaehkäisyyn näkökulmasta. Harjoitteet ovat suunniteltu ennaltaehkäisemään akuutteja ja rasisperäisiä polvi- ja nilkkavammoja. Valmis harjoiteopas, sekä liitteenä myös opinnäytetyön raportti, lähetetään seuralle. Oppaan avulla valmentajat voivat hyödyntää liikkeitä alkulämmittelyssä tai erillisinä kokonaisuuksina oheisharjoittelun muodossa.

Opinnäytetyöstä on hyötyä kuntoutusalan ammattilaisille kuten jalkaterapeuteille, fysioterapeuteille sekä muille lajin ja sen harrastajien parissa työskenteleville.

Kehitystehtävät:

1. Kerätä tietoa yleisimmistä nilkka- ja polvivammoista cheerleadingissa sekä niiden riskitekijöistä ja ennaltaehkäisystä.
2. Tuottaa kerätyn tutkimustiedon pohjalta opas yhteistyöseuran valmentajien käyttöön nilkka- ja polvivammojen ennaltaehkäisyyn cheerleading harjoittelussa. Oppaan on tarkoitus sisältää konkreettisia esimerkkejä harjoitteista, joita voidaan hyödyntää alkulämmittelyn yhteydessä tai oheisharjoittelussa.

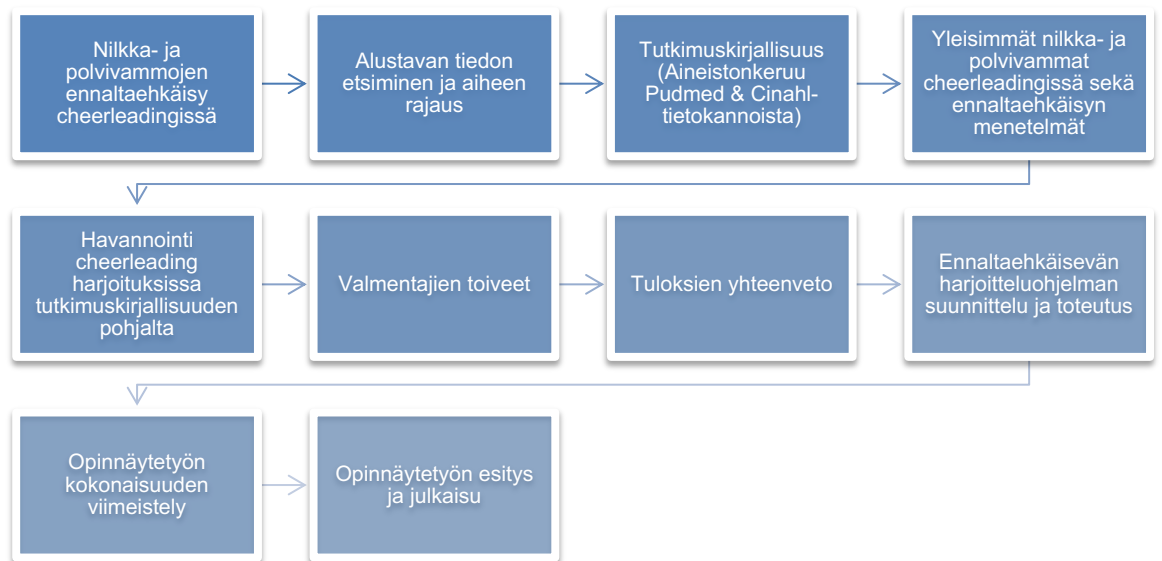
5 Opinnäytetyön toteutus

5.1 Aineistonkeruumenetelmät

Aluksi etsimme kirjallisuudesta tietoa cheerleading lajissa yleisimmin esiintyvistä vammoista. Koska kyseessä on jalkaterapian opinnäytetyö, keskityimme alaraaja-vammoihin, joista kirjallisuuden perusteella yleisimmät ovat nilkka- ja polvivammat. Opinnäytetyössämme kirjallisuuskatsauksen osalta haettiin aineistoa kahdesta eri tietokannasta PubMed ja CINAHL. Hakusanoilla etsittiin kaikkiin kehitystehtäviimme hakuja. Hakusanoina käytimme 'cheerleading injuries', 'knee injuries in cheerleading', 'knee injuries in gymnastics', 'ankle sprain prevention in athletes', 'ankle injuries prevention', 'cheerleading injury prevention',

Löytämien tutkimuskirjallisuuksien pohjalta valittiin aiheeseen sopivat tutkimukset, kerättiin tärkeimmät näkökohdat ja käsiteltiin niitä työssä. Opinnäytetyössä haastatettiin lisäksi yhteistyöseuran valmennustiimin valmentajaa, jolta kerättiin tietoa cheerleading lajin toiminnasta, valmentajan oman valmennuskokemuksen loukkaantumishistoriasta ja hänen toiveistansa oppaan suhteen. Lopuksi havainnointiin yhtä seuran joukkuetta harjoitustilanteessa. Näiden aineistonkeruumenetelmien pohjalta tehtiin opas.

Opinnäytetyössä päädyimme käyttämään aineiston hankintamenetelmänä aikaisempaa tutkittua tietoa ja kirjallisuutta, koska työn tavoitteeseen ja aikatauluun näiden ei ollut merkittävää lähteä hankkimaan omin menetelmin kerättyä määrällistä tai laadullista aineistoa ja aiheesta löytyy, vaikkei suomeksi juurikaan, niin englanniksi suhteellisen hyvin tutkittua tietoa. Opinnäytetyön eteneminen on kuvattuna kuviossa 1.



Kuvio 1. Opinnäytetyön etenemisen prosessi

Kirjallisuuskatsauksessa käytettiin tutkimusten hakemiseen tietokantoja, joita pystyttiin käyttämään helposti Metropolian kautta ja joista saatiin paljon tutkimuksia käyttöön ilmaiseksi. Rajattiin haut aluksi ilmaisiin artikkeleihin. Ilmaisista tutkimuksista hakulausekkeen antamista tuloksista lähdettiin supistamaan osumia, jotka olivat julkaistu 2000-luvulla. Tämän jälkeen otsikon perusteella etsittiin työhön sopivia tutkimusartikkeleita. Cheerleading lajissa esiintyvistä vammoista ja niiden ennaltaehkäisystä spesifisti löytyi tutkimuskirjallisuutta suhteellisen vähän, joten haluttiin sisällyttää katsaukseen myös yleisemmin urheilijoiden vammoihin liittyviä tutkimuksia, kunhan ne vastaisivat olennaisesti kysymyksiin ja hyödyttäisivät kehitystehtävien toteutusta. 'Ankle injuries prevention'- haun Hakulausekkeiden, asetettujen kriteerien ja seulonnan perusteella työhön sopivia artikkeleita kahdesta tietokannasta löytyi 18, joista osa olivat samoja tutkimuksia keskenään. Adams ym. 2010 tutkimusartikkeli ei löytynyt free full text- haulla, mutta se päätettiin sisällyttää kirjallisuuskatsaukseen, koska se oli silti luettavissa ilmaiseksi. Lopullinen katsaukseen mukaan otettavien tutkimusartikkelien määrä oli 14. Kirjallisuuskatsauksen tutkimushaku kuvattuna taulukossa 1.

Taulukko 1. Kirjallisuuskatsauksen tiedonhaku

Aihe/otsikko	Tietokanta	Osumat	Free full text	DOI-luku	kon perusteella	vat työhön
cheerleading injuries	PubMed	88	26	25	9	2
	CINAHL	34	5	5	3	1
knee injuries in gymnastics	PubMed	131	28	25	4	1
	CINAHL	455	33	31	3	1
knee injuries in cheerleading	PubMed	7	2	2	1	0
	CINAHL	74	7	7	2	1
cheerleading injury prevention	PubMed	22	7	7	1	1
	CINAHL	55	5	5	1	1
knee sprain prevention in athletes	PubMed	1624	425	396	14	8
	CINAHL	12	1	1	0	0
knee injuries prevention in gymnastics	PubMed	37	13	13	3	3
	CINAHL	503	41	40	1	1

Prosessissa haluttiin kerätä aineistoa työn tueksi toimintaympäristöstä, jossa cheerleading urheilijat harjoittelevat sekä heidän toimintamalleistaan harjoituksissa sekä lajille ominaisista piirteistä, liikkeistä ja vaatimuksista. Havainnointia aineistonkeruumenetelmänä käytetään usein, kun halutaan saada suoraa tietoa ihmisen tai ryhmän toiminnasta heille luonnollisessa ympäristössä. Erityisesti hankalasti ennakoitavia tai nopeasti muuttuvia tilanteita voidaan havainnoimalla tutkia. (Puusniekka & Saaranen-Kauppinen 2009: 59.) Ottaen huomioon, että työssä tehtiin yhteistyötä tietyn seuran kanssa ja valmistettiin aineiston analyysin perusteella opas nilkan ja polven vammojen ennaltaehkäisyyn, oli hyödyllistä päästä näkemään juuri kohde-ryhmän normaaleja harjoittelun rutiineja ja puitteita heille tyypillisessä ympäristössä.

Yhteistyöseuran joukkueen harjoituksia havainnointiin yhden harjoituskerran verran. Joukkueen jäsenet ovat iältään 12–15-vuotiaita. Havainnoinnin apuna olivat kirjallisuuskatsauksen tutkimukset sekä katsaukset. Näitä avuksi käyttäen havainnointiin harjoittelun piirteitä ja tyypillisiä loukkaantumistekijöitä. Harjoittelun aikana havainnointi ei vaikuttanut millään tavalla valmentajiin tai urheilijoihin.

Havainnointia käytetään monesti myös haastattelun kanssa yhdessä (Puusniekka ym. 2009: 59). Tässä työssä käytettiin aineistonkeruuseen haastattelua, jotta saataisiin informaatiota joukkueen valmennustiimin jäseneltä hänen omakohtaisesta kokemuksestaan ja tiedosta joukkueen historiasta, toimintatavoista, tavoitteista sekä tarpeista. Haastattelu tehtiin teemahaastattelun muodossa. Teemahaastattelussa käsitellään etukäteen suunniteltuja teemoja keskustelunomaisessa tilanteessa, jossa haastateltava voi puhua aiheesta myös vapaasti. Ennen haastattelua haastattelijan tulee perehtyä perusteellisesti käsiteltävään aihepiiriin. (Puusniekka ym. 2009: 55–56.)

Haastattelukysymykset olivat osoitettu yhdelle yhteistyöseuran valmentajalle liittyen hänen henkilökohtaiseen valmennusuraansa ja sen aikana esiin tulleisiin ilmiöihin. Valmentajalta kysyttiin viisi avointa kysymystä liittyen alaraajojen loukkaantumisiin cheerleadingin harjoittelutilanteissa sekä oppaasta koskeviin toiveisiin ja tarpeisiin. Kysymykset ovat luettavissa työn liitteenä (liite 1). Havainnoinnin ja haastattelun tuotoksia on käytetty työn tulokset-kappaleessa kirjallisuuskatsauksesta saatuun tutkimuskirjallisuuteen yhdistäen.

5.2 Eettiset periaatteet

Opinnäytetyö toteutettiin tutkimuseettisen neuvottelukunnan asettamien hyvän tieteellisen käytännön ohjeistusta noudattaen. Opinnäytetyössä ei puututtu ihmisen koskemattomuuteen ja havainnoitavana oleva cheerleadingjoukkue sekä sen jäsenet pysyvät anonymoina. Heiltä ei myöskään kerätty mitään henkilökohtaisia tietoja tai tietoja heidän suorituksistaan opinnäytetyötä varten, joten eettistä ennakkorviointia ei tälle opinnäytetyölle tarvittu.

Opinnäytetyön toteutuksen alkaessa tehtiin yhteistyösopimus työelämäkumppanin kanssa, jossa oli selvitys opinnäytetyön keskeisestä sisällöstä, alustavasta aikataulusta sekä sen toteutukseen liittyvistä muista mahdollisista sovittavista yksityiskohdista. Työelämäkumppanin kanssa keskusteltiin myös tarkemmin työn tavoitteista, yhteistyöseuran toiveiden ja tarpeiden näkökulmasta sekä suunniteltiin, miten näitä

voidaan työssä lähteä käytännössä toteuttamaan. Tutkimuslupaa ei tarvittu, koska mitään tietoja joukkueen urheilijoista ei kerätty. Harjoituksista ei myöskään kerätty mitään video- tai kuvatallenteita. Havainnoitavan joukkueen urheilijoita tiedotettiin etukäteen havainnoinnin tapahtumisesta ja sen ajankohdasta.

Valmis opinnäytetyön raportti ja opas luovutettiin ennen julkaisua yhteistyöseuran luettavaksi. Seuran puolesta työn luki haastattelemamme juniorijoukkueen valmentaja. Haastateltavalta haluttiin varmistaa, että hän hyväksyi haastattelusta ja havainnoinnista tehdyn tulosten koontia. Lisäksi haluttiin kuulla valmentajan ajatuksia siitä, vastasiko työ ja erityisesti työn tuotoksena syntynyt opas hänen toiveitaan sen suhteen.

6 Tulokset

Kirjallisuuskatsauksen perusteella cheerleading lajin harrastajilla yleisimmin vammoille altistuvat alaraajat, ja alaraajoissa huomattavasti herkimmin vammoja syntyy nilkkoihin. (Jacobson & Palmer & Redus 2005; Bagnulo 2012.) Bangulon vuonna 2012 julkaistussa kirjallisuuskatsauksessa koskien cheerleading vammoja on todettu, että cheerleadingissa, kuten urheilussa yleensäkin, yleisimmät vammatyypit ovat lihaksen revähdys ja nivelsiteen venähdys. Suurin osa nilkkaan kohdistuvista vammoista on nyrjähdysvammoja. Katsauksen tutkimusten perusteella yleisimmin venähdys- ja nyrjähdysvammoja syntyy maa-akrobatian ja stunttien aikana. (Bagnulo 2012.) Myös yhteistyöseuran valmentaja, jota työssä haastateltiin, kertoi nilkan nyrjähdysten olevan hänen kokemuksensa mukaan yleisin vamma, jota harjoituksissa on sattunut. Hän arvioi myös, että juoksevan akrobatian sekä stunttien alastulon harjoittelussa kyseisiä loukkaantumisia on sattunut eniten. Erityisesti uusien stunttien opettelu yhteydessä ja akrobatiasa volttien suorittamisessa loukkaantumisia on tapahtunut usein.

Agel & Covassin & Dick & Marshall & Nassar 2007 nuorten naisvoimistelijoiden vammoja kartoittavassa artikkelissa on tarkasteltu 16 vuoden ajalta NCAA:n (National Collegiate Athletic Association /USA) keräämää tilastointia näistä vammoista. Artikkelin mukaan suurin osa alaraajoihin kohdistuvista vammoista syntyy kilpailutilanteissa. Näistä alaraajavammoista valtaosan vammamekanismi liittyy alustalle laskeutumisiin joko yksin suoritettavissa maa-akrobaattisissa liikkeissä tai nostoista ja heitoista. (Agel & Covassin & Dick & Marshall & Nassar 2007.) Myös Lytle & Mulcahey & Parikh & Tarakemeh & Vopat 2021 tutkimuksessa on todettu, että voimistelussa nilkannyrjähdyksiä esiintyi usein alustan kosketuksen yhteydessä erityisesti maa-akrobatiaa tehdessä. Nilkkaan kohdistuva voima akrobatian lentoonlähdössä ja laskeutumisessa vaihtelivat 5,0–17,5 kertaiseksi voimistelijan omankehonpainoon nähden. (Lytle & Mulcahey & Parikh & Tarakemeh & Vopat 2021).

Vuonna 2010 tehdyssä tutkimuksessa Adams ym. ovat kartoittaneet akrobaattisessa voimistelussa tapahtuvien vammojen esiintyvyyttä vuoden ajalta sekä näiden riskitekijöitä. Yli puolet osallistujista saivat harjoitteluun liittyviä vammoja vuoden aikana, joista yleisimmät kehonosat olivat nilkka, polvi sekä ranne. Yleisimmät nilkka- vammat olivat nyrjähdykset, akillesjänteen tendinopatia ja nivelsidevammat. Polvi- vammoista yleisimpiä olivat patellaarinen tendinopatia eli hyppääjänpolvi, patello-

femoraalinen toimintahäiriö sekä Osgood-Schlatterin tauti eli kasvuikäisen sääriluun kyhmyin kiputila. Tulokset viittasivat siihen, että suurin loukkaantumisriski oli 11–15-vuotiailla. Tämä voi johtua kasvupyrahdyksestä, joka mahdollisesti lisää vamma-riskiä sekä liiallisesta harjoittelusta. Tutkimuksessa kävi ilmi, että yli 90 % osallistujista, jotka olivat kärsineet vammoista, olivat harjoitelleet yli kahdeksan tuntia viikossa. (Adams ym. 2010.)

Haastattelemamme valmentaja kokee, että valmentajauransa alussa noin 10 vuotta sitten, polvivammat olivat yleisempiä hänen työympäristössään. Hän valmensi tuolloin pääsääntöisesti 8–12-vuotiaita, joilla monella oli myös muita urheiluharrastuksia. Polvivammat olivat usein rasisperäisiä, ja esimerkiksi Osgood-Schlatterin tauti- diagnoosin saaneita oli jokunen, valmentaja muisteli.

Beynnon & Murphy & Alosa 2002 tehdyssä kirjallisuuskatsauksessa on kartoitettu, mitä tutkimuksissa on saatu selville nilkan lateraalisen nyrjähdysvamman riskitekijöistä. Katsauksen perusteella sukupuoli ei vaikuttanut olevan riskitekijä. Nivelten yleinen yli liikkuvuus tai jalan tyyppi (supinoiva, neutraali, pronatoiva) ei näyttänyt lisäävän yksinään riskiä. Tutkimusnäyttö painon, pituuden, raajojen toispuoleisuuden, nilkan yli liikkuvuuden, anatomisen linjauksen, lihasvoiman ja lihasten reaktioajan sekä asentohuojunnan vaikutuksesta nilkan lat. nyrjähdysvamman riskiin oli hyvin ristiriitaista katsauksen perusteella. Kirjallisuudessa on jakaumaa sen suhteen, lisääkö aikaisempi nilkan nyrjähdys riskiä tulevaisuudessa nilkan nyrjähdysvammalle. Tutkijat ovat pohtineet johtuisiko eriävät tutkimustulokset mahdollisesti nilkkavamman jälkeisen kuntoutuksen eriävyyksiin. (Beynnon & Murphy & Alosa 2002.)

Powers & Ghoddosi & Straub & Khayambashi 2017 tutkimuksessa on selvitetty, onko lonkan loitontajalihaksen heikko lihasvoima riskitekijä nilkan lateraalisen nyrjähdysvamman syntymiselle (ilman kontaktia). Tutkimuskohteena kyseisessä tutkimuksessa käytettiin miespuolisia 14–34-vuotiaita ammattilaisjalkapalloilijoita. Loukkaantuneilla (nilkan lat. nyrjähdysvamma) havaittiin mittausten ja tutkimusten perusteella heikompi lonkan loitontajalihaksen voima kuin urheilijoilla, joilla ei vastavaa vammaa syntynyt tutkimuksen aikana. Tutkimuksessa on todettu, että heikentynyt lonkan loitontajalihaksen voima lisää riskiä lat. nilkan nyrjähdysvammalle. Tutkijat ovat pohtineet, että kyseisen lihaksen heikkous vaikuttanee urheilijan nilkan posturaaliseen mediaali-lateraali- stabiliteettiin sekä hallintaan, ja altistaa siten mahdollisesti nilkan nyrjähdysvammalle. (Powers & Ghoddosi & Straub & Khayambashi 2017.)

Räisänen ym. 2018 ovat tutkineet polven etuosan kontrollin yhteyttä alaraajojen vammoihin nuorilla joukkueurheilijoilla (21-vuotiaita ja sen alle). Tutkimuksessa on kartoitettu kyselyllä 367 urheilijan vammoja sekä mitattu heidän painonsa ja pituutensa viimeisen 12 kk ajalta, näistä mittaustuloksista on laskettu BMI. Alkumittauksessa on suoritettu myös yhden jalan kyykky, josta kuvattiin videokameralla tallenne, mistä mitattiin dynaaminen polven valguskulma. Tutkittavat osallistuivat 12 kk seuranta-ajalle, jolloin kaikki tutkittavien vammat kirjattiin ylös yksityiskohtineen. Yhteensä 306:sta tutkittavasta saatiin loppujen lopuksi kerättyä kaikki tarvittava tieto asianmukaisesti. Tutkimustulosten perusteella heikko polven etuosan kontrolli voi näkyä suurentuneena dynaamisena polven valguksena urheilusuorituksen aikana. Tutkimustulosten perusteella urheilijoilla, joilla oli suuri dynaaminen polven valguskulma oli suurentunut alaraajavamman (2.7 kertainen) ja nilkan vamman (2.4 kertainen) riski. Tilastollisesti merkittävää vastaavaa yhteyttä suurentuneeseen riskiin ei havaittu polvivamman osalta. Alaraajavammojen ennaltaehkäisyssä ja polven etuosan kontrollin kehittämisessä tulisi huomioida lonkan lähentäjä- ja ulkokierittäjälihasten yhteistoiminnan harjoittaminen. (Räisänen & Pasanen & Krosshaug & Vasankari & Kannus & Heinonen & Kujala & Avela & Perttunen & Parkkari 2018.)

Tutkimukset ovat osoittaneet, että ennaltaehkäisevällä neuromuskulaarisella harjoittelulla on pystytty vähentämään alaraajavammojen ilmaantuvuutta nuorilla murrosikäisillä urheilijoilla (Räisänen ym. 2018; Bagnulo 2012; Kaminski & Needle & Delahunt 2019). Vuonna 2013 julkaistussa Amendola ym. tieteellisessä artikkelissa nilkan nyrjähdysvammojen hoidosta ja ehkäisystä nousi esille, että yksi keskeisimmistä nilkkavammojen ennaltaehkäisykeinoista on tutkimusten perusteella neuromuskulaariset harjoiteohjelmat, jotka sisälsivät monipuolisesti erilaisia tasapaino- ja dynaamisia harjoitteita ja hyppyjä. Mahdollisesti myös lihasvoima- ja liikkuvuusharjoitteet voivat olla hyödyllisiä ennaltaehkäisyssä. Suoraa tutkimusnäyttöä tästä ei ollut saatavilla, mutta kartoitettaessa nilkkansa loukanneita, ilmenee usein heikkoutta alaraajojen lihaksissa ja nilkan dorsifleksio- ja abduktio- ja ekstensoriliikkuvuudessa. Erityisesti plantaarifleksorit, evertoijat sekä inverttoijat, lonkan ekstensorit ja abduktorit ovat lihasryhmiä, joissa heikkoutta monesti on ilmennyt erityisesti nilkan instabiliteetista kärsivillä. Tästä syystä voisi olla hyödyllistä huomioida näitä tekijöitä ennaltaehkäisevästi. (Amendola ym. 2013).

Kaminski & Needle & Delahunt 2019 katsauksessa tarkasteltaessa ennaltaehkäisyn keinoja, on voitu todeta, että ulkoisissa nilkan tuissa ja teippauksissa nähdään ennaltaehkäisevä vaikutus ja ne olisivat aikaa ja rahaa säästäviä. Ennaltaeh-

käisevissä harjoiteohjelmissä proprioseptiikkaa ja neuromuskulaarista kontrollia kehittävät komponentit (erityisesti staattisen ja dynaamisen tasapainon harjoitteet) vaikuttivat olevan pääsääntöisesti nilkan nyrjähdysvammoja ennaltaehkäiseviä. Harjoiteohjelmat ovat ennaltaehkäisyyn keinoina enemmän aikaa vieviä, kuin esimerkiksi pelkän ulkoisen nilkkatuen käyttäminen. Toisaalta harjoiteohjelmien sisältämiä harjoitteita voitaisiin myös integroida urheilijan tai joukkueen alkulämmittelyihin, jotka ovat kuitenkin osa harjoituksia. Lisäksi harjoiteohjelma parhailaan ei ainoastaan ennaltaehkäise vammoja, vaan myös parantaisi urheilijoiden suorituskykyä. Harjoitteiden ja harjoiteohjelmien hyötynä on nähty myös se, että ne tuovat samalla suojaa myös muille alaraajojen nivelille ja siten ennaltaehkäisee vammoja mahdollisesti laajemminkin. (Kaminski & Needle & Delahunt 2019.)

Useammassa kirjallisuuskatsauksessa on ilmennyt, että proprioseptisellä harjoittelulla voitaisiin vähentää nilkan nyrjähdysvammojen jälkeistä uusiutumista tai ennaltaehkäistäisiin ensimmäistään nyrjähdysvammaa (Kaminski & Needle & Delahunt 2019; Games & Powden & Rivera & Winkelmann 2017). Proprioseptiikalla tarkoitetaan asento- ja liikeaistia. Siinä keho ottaa vastaan aistitietoa ympäristöstään, yhdistäen nämä saamansa tiedot motoriseksi toiminnaksi. Tasapainoilu yhdellä jalalla silmät kiinni, tasapainolaudalla tai nilkkalevyllä ja tasapainottaminen yhdellä jalalla samalla suorittaen lisätehtävää, kuten pallon ottamista kiinni tai sen heittämistä ovat esimerkkejä nilkan proprioseptisestä harjoittelusta. Tämänäyttöiset harjoitukset voivat parantaa sensomotorisenjärjestelmän kykyä sopeutua muuttuvaan ympäristöön ja suojata kehoa myöhemmin loukkaantumiselta. (Games ym. 2017).

Erilaisilla oheis- tai lämmittelyharjoiteohjelmilla pystyttäisiin vähentämään loukkaantumiseriskiä harjoituksissa. Olsen ym. 2005 tutkimuksessa oli laadittu norjalaisille käsipallojoukkueille ennaltaehkäisevä harjoitteluohjelma, jossa oli päätarkoituksena lisätä tietoisuutta ja kontrollia polviin sekä nilkkoihin harjoittelun aikana. Ohjelman harjoitteissa käytettiin palloja, tasapainolautaa ja tasapainomattoa. Lämmittelyohjelma sisälsi neljä eri harjoiteryhmää; lämmittely, tekniikka, tasapaino sekä voima ja räjähtävyys, joista jokainen piti sisällään 2–8 harjoitetta. Nilkka- ja polvivammoja ennaltaehkäisevä strukturoitu lämmittelyohjelma on tehokas keino vähentää akuutteja kyseisiä vammoja, jopa 50 %. Tutkimuksen perusteella on kuitenkin mahdollista eritellä mitkä tietyt harjoitteet tai ohjelman osa-alueet ovat mahdollisesti tärkeimmät tai ratkaisevat alaraajavammojen ennaltaehkäisyssä. (Olsen & Myklebust & Engebretsen & Holme & Bahr 2005.)

Malloy ym. 2015 ovat tutkineet nilkkanivelen dorsaalfleksiooliikkuvuuden yhteyttä polven ACL-vammoihin. Tutkimukseen osallistui 23 naispuolista 18–21-vuotiasta lukiolaisjalkapalloilijaa, jotka eivät olleet kärsineet nilkka- tai polvivammasta viimeisen vuoden sisään, mikä oli vaatimus tutkimukseen osallistumiselle. Tutkittavilta mitattiin nilkan aktiivisen dorsifleksiooliikkuvuus goniometrillä. Nivelten kulmat mitattiin tietokoneavusteisesti markereiden kautta DVJ (drop vertical jump) suorituksen aikana. Henkilöillä, joilta mitattiin pienemmät nilkan dorsifleksiosuunnan liikkuvuuslukemat, näkyi laskeutumisen mittauksissa suuremmat lukemat polven huippu koukistuskulmassa sekä polven huippu abduktiokulmassa. Selkeää yhteyttä nilkan dorsifleksiooliikkuvuuden ja GRF:n (ground reaction force) välillä ei tutkimuksessa havaittu. (Malloy & Meinerz & Geiser & Kipp 2015).

Padua ym. tutkimuksessa on tutkittu alkulämmittelyn vaikutusta nilkkanivelen dorsifleksioon sekä tasapainon paranemiseen. Nilkan nyrjähdysvamman jälkeen nilkkanivelen dorsifleksio herkästi heikkenee, joka lisää riskiä saada nyrjähdysvamma toistamiseen. Tutkimustuloksista käy ilmi, että alkulämmittely, johon sisältyy nilkkanivelen venytys sekä tasapainoharjoittelu, ennaltaehkäisee nilkan nyrjähdysvammoja erityisesti niillä, jotka ovat aikaisemmin kärsineet nyrjähdysvammasta. Lämmittelyn tarkoituksena on suorituskyvyn parantaminen ja urheiluvammojen vähentäminen. Tasapainoharjoittelu parantaisi myös motorisia taitoja, mikä lisää voiman kehittymisnopeutta ja siten parantaisi urheilullista suorituskykyä. Tutkimuksessa verrattiin kahden eri ryhmän suorittamia tutkimusprosesseja ja niiden tuloksia. Toinen koeryhmä suoritti alkulämmittelyssä molemmille ryhmille yhteisen seitsemän minuutin juoksun sekä lisäksi tasapainottelua yhdellä jalalla seisten silmät kiinni, lankkupidon kyynärvarsien päällä sekä pohjelihasten venytykset nilkan dorsifleksion lisäämiseksi. Kontrolliryhmä suoritti seitsemän minuutin juoksun sekä pallon kuljettamisen kävellessä ja keskivartalon pidon jumppapallon kanssa. Lämmittelyohjelmia suoritettiin 10 viikon ajan kolme kertaa viikossa. Tuloksissa verrattiin nilkan ROM:n ja CoP:n muutoksia pelaajilla ennen ja jälkeen intervention. Koeryhmän mittauksissa intervention jälkeen näkyi selvää paranemista, sekä nilkan ROM:n, että CoP:n osalta. Liikkuvuuden lisääntymistä dorsifleksio suuntaan näkyi molemmissa nilkoissa. Kontrolliryhmä ei osoittanut edistystä liikkuvuuden osalta, eikä merkittävää parannusta tasapainon mittauksissa. Näiden osa-alueiden puutteet urheilijoilla on yhdistetty aikaisemmin suurentuneeseen nilkkavamman ja muiden alaraajan vammojen riskiin. Alkulämmittelyohjelma voidaan täten nähdä tehokkaana keinona nilkan vammojen ennaltaehkäisyssä. (Padua & D'Amico & Alashram & Campoli & Romagnoli & Lombardo & Quarantelli & Di Pinti & Tonanzi & Annino 2019).

Haastattelun valmentajan kokemuksen mukaan polvivammat ovat nykyään vähentyneet valmentamiensa joukkueiden keskuudessa suhteessa valmennusuransa alkuaikoihin. Hän pohti mahdollisuutta siihen, että hiljattaiset parannukset harjoittelu-ympäristössä olisivat saattaneet vaikuttaa asiaan. Harjoittelua ei enää suoriteta ollenkaan kovalla alustalla, vaan hallissa kaikilla cheerleadereiden käyttämällä alueilla on nyt permantomatot. Aikaisemmin osalla alueista oli vain puulattia. Hän mainitsee myös, että lajissa hyppyelementit ovat vähentyneet suhteessa aikaisempaan ja sekin osaltansa saattaisi olla syynä vammojen vähenemiseen. Vammojen ennaltaehkäisyssä keskitytään lämmittelyyn ja pyritään korostamaan oikeanlaisten varusteiden käytön tärkeyttä. Esimerkiksi asianmukaisten jalkineiden käytöllä pyritään tehostamaan iskunvaimennusta ja ehkäistä siten varsinkin rasisperäisten vammojen syntymistä. Haastattelun ja havainnoinnin aineistoa on kuvattu rinnastaen sitä tutkimuskirjallisuudesta saatuun tietoon taulukossa 2. Haastattelussa käytetyt kysymykset ovat esitetty työn liitteissä (liite 1).

Taulukko 2. Kirjallisuuskatsauksen tulokset

Lähdeviite	Mitä tutkittiin	Keskeiset ilmiöt ja tulokset	Havainnointiin ja haastatteluun yhdistäminen
Räisänen ym. 2018	Polven etuosan kontrollin ja alaraajavammojen yhteys nuorilla joukkueurheilijoilla	Tutkimuksen tulosten perusteella urheilijoilla, joilla oli suuri dynaaminen polven valguskulma, oli suurentunut alaraajavamman (2.7 kertainen) ja nilkan vamman (2.4 kertainen) riski	Harjoituksissa tehtiin erilaisia hyppyjä alkulämmittelyn aikana, jolloin osalla polven valguskulma korostui laskeutumisissa
Lytle ym. 2021	Jalkojen ja nilkan vammojen epidemiologiaa urheilulajeissa, joissa hypitään paljon	Loukkaantumisia ehkäisevät kuntoutusohjelmat keskittyivät nilkan joustavuuteen, voimaan ja asentointiin, jotka voivat vähentää loukkaantumisia. Voimistelussa nilkannyrjähdysesiintymiä esiintyi usein alustan kosketuksen yhteydessä erityisesti maaakrobatiaa tehdessä, jolloin nilkkaan kohdistuva voima akrobatian lentoonlähdössä ja laskeutumisessa vaihtelivat 5,0–17,5 kertaiseksi voimistelijan	Lajiharjoittelun lisäksi joukkueella ei ole käytössä erillisiä kuntoutusohjelmia. Lämmittely sisälsi nilkan joustavuuteen, voimaan ja asentointiin sisältäviä ominaisuuksia. Valmentajan mukaan nilkan nyrjähdysvammoja ilmenee erityisesti juoksevan akrobatian harjoittelussa

		omankehonpainoon nähden	
Jacobson & Palmer & Redus 2005	Arvioitiin cheerleadingia harrastavien urheilijoiden vammojen jakautumista, niiden esiintymistiheyttä sekä siihen liittyviä tekijöitä	Tutkimuksessa Jacobson ym. selvitti cheerleading harrastajien yleisimmän loukkaantumisalueen olevan nilkka. Osallistujista 44,9 % sai nilkkavammoja ja 11,9 % polvivammoja. Suurin osa vammoista (51 %) tapahtui stunttien aikana	Valmentajan mukaan nilkan nyrjähdysvammat ovat yksi yleisimmistä loukkaantumisista, joita ilmenee akrobatian sekä stunttien alastulon harjoittelussa
Bagnulo 2012	Narratiiviseen katsaukseen haettiin cheerleadingvammoihin liittyviä artikkeleita tai artikkeleita, joissa mainittiin cheerleading	Yleisin vamma oli nilkan nivelsiteiden nyrjähdys, sekä yleisin syy tälle oli harjoituspinta	Harjoitukset pidettiin cheerleading permantomaton päällä
Agel ym. 2007	Seurattiin naisvoimistelijoita, jotka osallistuivat NCAA-loukkaantumisten seurantajärjestelmän tiedonkeruuseen	Suurin osa kilpailuvammoista (noin 70 %) johtui joko laskeutumisista lattialla tapahtuvista liikkeistä tai alastuloista. Ennaltaehkäisevään toimintaan suositellaan neuromuskulaarista harjoittelua sekä laskeutumis- ja taitotekniikoiden parantamista	Jalkojen koskettaessa maata akrobatiasa tai stunnissa nilkkavammat ilmenevät yleisemmin valmentajan kokemuksen mukaan
Games & Powden & Rivera & Winkelmann 2017	Proprioseptinen eli asento- ja liikeaisti harjoittelun vaikutus nilkan nyrjähdysten estämiseen urheiluryhmissä	Proprioseptinen harjoittelu vähensi nilkan nyrjähdyksiä ennalta-ehkäisevänä toimenpiteenä	Harjoituksen alkulämmittely sisälsi kaksi liikettä asento- ja liikeaisti huomioiden
Amendola ym. 2013	Suosituksia urheiluvalmentajille ja muille terveydenhuollon ammattilaisille urheilijoiden nilkan nyrjähdysten konservatiivisessa hallinnassa ja ehkäisyssä	Nilkan lateraalivammat ovat yleisimpiä nyrjähdysvammoista. Neuromuskulaarinen harjoiteohjelma vähentää jonkin verran nyrjähdysvamman riskiä. Riittävä kuntoutus aiemmista vammoista olennaista ennen paluuta harjoitteluun	Harjoituksissa hyppy tai akrobatia alastuloissa nilkan hallinta helposti jäi vajaaksi

<p>Olsen & Myklebust & Engebretsen & Holme & Bahr 2005</p>	<p>Nilkka- ja polvivammoja ennaltaehkäisevän strukturoidun lämmittelyohjelman vaikutuksia nuorilla urheilijoilla, joka keskittyi parantamaan alaraajojen linjausta suorituksissa ja kehittämään suunnan muuttamista, juoksua, laskeutumistekniikkaa sekä neuromuskulaarista kontrollia, voimaa ja tasapainoa</p>	<p>Nilkka- ja polvivammoja ennaltaehkäisevän strukturoidun lämmittelyohjelma on tehokas keino vähentää akuutteja polvitaikavammoja jopa 50 %</p>	<p>Joukkueen alkulämmittely sisälsi neuromuskulaarisia ominaisuuksia, joukkueella ei erillistä ohjelmaa</p>
<p>Powers & Ghoddosi & Straub & Khayambashi 2017</p>	<p>Lonkan loitontaja lihaksen heikon lihasvoiman vaikutusta nilkan lateraalisen nyrjähdysvamman (ilman kontaktia) riskitekijänä</p>	<p>Heikentynyt lonkan loitontajalihaksen voima lisää riskiä lat. nilkan nyrjähdysvammalle</p>	<p>Harjoituksissa ei sisällynyt lonkan loitontajalihaksen erillistä harjoitusta</p>
<p>Padua ym. 2019</p>	<p>Alkulämmittelyohjelman vaikutuksia nilkan vammojen ennaltaehkäisyyn nuorilla naiskoripalloilijoilla</p>	<p>Alkulämmittelyn harjoitteet edistivät nilkan liikkuvuutta ja tasapainoa (proprioseptiikkaa)</p>	<p>Harjoituksien alkulämmittely sisälsi yhdellä jalalla tasapainoilua sekä nilkan liikkuvuutta edistäviä liikkeitä</p>
<p>Malloy & Meinerz & Geiser & Kipp 2015</p>	<p>Nilkan dorsifleksion liikkuvuuden yhteyttä laskeutumisen mekaaniseen vertikaaliseen pudotushypyn aikana</p>	<p>Nilkan dorsifleksio liikkuvuus voi olla muokattava tekijä polvivammojen ennaltaehkäisyssä, jota voitaisiin kohdennetuin liikkuvuutta lisäävin harjoittein kehittää</p>	<p>Harjoituksissa alkulämmittely sisälsi yhden nilkan liikkuvuutta edistävän liikkeen</p>
<p>Beynon & Murphy & Alosa 2002</p>	<p>Kirjallisuuskatsauksessa korotettiin, mitä tutkimuksissa on saatu selville nilkan lateraalisen</p>	<p>Tutkimusnäyttö painon, pituuden, raajojen toispuoleisuuden, nilkan yli liikkuvuuden, anatomisen linjauksen, lihasvoiman ja lihasten reaktioajan sekä asentohuojunnan vaikutuksesta riskiin ovat hyvin</p>	<p>Valmentajan mukaan riskitekijänä keskittyminen voi vaikuttaa loukkaantumisiin</p>

	nyrjähdysvamman riskitekijöistä	ristiriitaista katsauksen perusteella	
Kaminski & Needle & Delahunt 2019	Katsauksessa tarkastellaan kriittisesti tutkimustietoa ennaltaehkäisevistä keinoista nilkan nyrjähdysvammojen ehkäisemisessä	Ulkoisissa nilkan tuissa ja teippauksissa nähdään ennaltaehkäisevä vaikutus. Ennaltaehkäisevissä harjoiteohjelmissa proprioseptiikkaa ja neuromuskulaarista kontrollia kehittävät komponentit olennaisimpia	Havainnoiduissa harjoituksissa urheilijoilla ei ollut käytössä ulkoisia tukia jaloissa. Alkulämmittely sisälsi yhden staattisen tasapainoharjoitteen
Adams & Nicholson & Purnell & Shirley 2010.	Määrittää vammojen esiintyvyyttä ja riskitekijöitä akrobaattisessa voimistelussa	Vammauapaikat olivat pääosin nilkka, polvi ja ranne. Yleisimmät nilkkavammat olivat nyrjähdykset, akillesjänteen tendinopatia ja nivelsidevammat. Polvivammoista yleisimpiä olivat tendinopatia, patellofemoraalinen toimintahäiriö sekä osgood-schlatterin tauti. Eniten vammoja esiintyi 11–15-vuotiailla urheilijoilla	Valmentajan kokemuksen mukaan 9–12-vuotiaille polvivammat olivat yleisempiä, johon saattoi vaikuttaa lasten moniharrastaneisuus

7 Opas

Opinnäytetyön yhtenä kehitystehtävänä oli valmistaa opas tukemaan Funshine Cheerleaders seuran valmentajia nuorten cheerleadereiden ohjaamisessa nilkka- ja polvivammojen ennaltaehkäisyssä näkökulmasta. Opas suunniteltiin käyttäen hyö-

dyksi kirjallisuuskatsauksesta, havainnoinnista sekä haastattelusta kerättyä aineistoa. Oppaassa keskityttiin pääasiassa neuromuskulaariseen harjoitteluun, sillä kirjallisuuskatsauksen perusteella se oli yksi tehokkaimmista menetelmistä ennaltaehkäistä tutkimiamme alaraajan vammoja. Laadukas ja strukturoitu alkulämmittely nähtiin kirjallisuudessa myös tärkeänä osana ennaltaehkäisyä ja kirjallisuudessa käsitellyt alkulämmittelyohjelmat sisälsivät nimenomaan neuromuskulaarisia ominaisuuksia kehittäviä harjoitteita, joten näitä tekijöitä käytettiin lähtökohtana oppaan suunnittelussa. Lisäksi suunnittelussa huomioitiin, että toimintaympäristössä, johon opas luotiin, ei ollut riittävästi lisävälineitä käytettäväksi harjoitteluun. Haastattelussa kävi ilmi valmentajan toive eri ikätasojen ja urheilijoiden yksilöllisten ominaisuuksien, kuten yliliikkuvuuden huomioimisesta harjoittelun oppaassa, mutta tämän työn puitteissa ei lähdetty niitä toteuttamaan.

Oppaassa on esiteltynä lyhyesti oppaan tarkoitus, sisältö sekä ohjeistus sen käyttöön. Oppaan harjoitteet on suunniteltu harjoittamaan viittä eri osa-aluetta. Kaikista osa-alueista on oppaassa lyhyet kuvaukset, jossa kerrotaan osa-alueen harjoittamisen tavoitteista. Osa-alueet ovat hengitys- ja verenkiertoelimistö, voima, tasapaino ja kehonhallinta, liikkuvuus ja hermosto. Jokainen osa-alue sisältää harjoitteita, jotka pyrkivät aktivoimaan tai kehittämään juuri kyseistä osaa tai ominaisuutta. Oppaassa jokaisesta harjoitteesta on ohjeistus, mikä sisältää valokuvan/valokuvat liikkeen suorittamisesta, kuvauksen harjoitteen suoritustavasta, toistojen määrästä sekä mahdollisesta progressiosta tai liikkeen variaatiosta. Progression ja variaation ideana on haastaa urheilija liikkeen vaativampaan tasoon, edellyttäen, että suoritustekniikka on kunnossa. Oppaaseen valittiin 17 liikettä. Liikkeiden valinnassa pyrittiin huomioimaan kaikki osa-alueet ja niiden monipuolinen harjoittaminen osana kokonaisuutta.

8 Pohdinta

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää cheerleading lajissa yleisimmin esiintyviä alaraajavammoja sekä niiden riskitekijöitä ja ennaltaehkäisyn menetelmiä. Tavoitteena oli suunnitella kirjallisuuskatsauksen, seuran valmentajan haastattelun sekä harjoitusten havainnoinnin pohjalta yhteistyöjoukkueen valmentajille en-

naltaehkäisevän harjoittelun opas. Opinnäytetyö toteutettiin yhteistyössä porvoolaisen Funshine cheerleader- urheiluseuran kanssa. Ennaltaehkäisevän harjoittelun opas suunniteltiin pääsääntöisesti 12–15- vuotiaille lajin harrastajille.

Cheerleading lajin suosio on kasvanut ja harrastajien määrät ovat nousseet vuosittain, minkä takia loukkaantumiset ja vammat ovat lisääntyneet myös. Lisäksi vuosikymmenten aikana cheerleading rutiinit ovat muuttuneet yhä haastavimmiksi, mikä on voinut aiheuttaa suurempia loukkaantumismääriä. (Shields ym. 2009.) Cheerleading lajissa syntyviin vammoihin ja niiden ennaltaehkäisyyn liittyviä opinnäytteitä ei ole Suomessa juurikaan julkaistu.

Kirjallisuuskatsaukseen haettiin aineistoa kahdesta eri tietokannasta, jotka olivat PubMed ja CINAHL. Kyseessä oli systemaattinen tiedonhaku, joten haku on toistettavissa. Suomenkielistä tutkimuskirjallisuutta ei löytynyt ollenkaan cheerleading lajin alaraajavammoista, ja vastaavaa englanninkielistä aineistoa oli niukasti. Tästä syystä aineistonkeruussa käytettiin myös muissa urheilulajeissa, kuten voimistelussa, tyypillisesti esiintyviä alaraajavammoja tutkivaa kirjallisuutta. Kirjallisuuskatsaukseen valikoitui 14 tutkimusartikkelia. Lisäksi haastateltiin yhtä yhteistyöseuran valmennustiimin jäsentä sekä havainnoitiin seuran juniori joukkueen harjoituksia paikan päällä heidän tavallisessa harjoitusympäristössään. Haastattelun tavoitteena oli saada tietoa valmennustiimin jäsenen omakohtaisesta kokemuksesta lajin tyypillisistä alaraajavammoista ja niiden ehkäisemisestä sekä joukkueen toimintatavoista, vammahistoriasta, tavoitteista ja tarpeista. Haastattelun ja havainnoinnin tuotoksia käytettiin työn tulokset-osiossa kirjallisuuskatsauksesta saatuun tutkimuskirjallisuuteen yhdistäen.

Kirjallisuuskatsauksen perusteella cheerleading lajin harrastajilla yleisimmin alaraajavammoille altistuvat nilkat. (Jacobson ym. 2005; Bagnulo 2012; Adams ym. 2010). Suurin osa nilkkoihin kohdistuvista vammoista olivat nyrjähdysvammoja. (Bagnulo 2012). Haastattelussa ilmeni nilkan nyrjähdysvammojen olleen myös valmentajan henkilökohtaisen kokemuksen perusteella yleisin alaraajavamma. Sekä valmentajan, että kirjallisuuden mukaan nyrjähdysvammat syntyivät pääosin stunttien ja maa-akrobatian aikana. (Lytle ym. 2021; Bagnulo 2012). Cheerleading harrastajien yleisimpiin polvivammoihin lukeutuivat mm. hyppääjänpolvi eli patellaarinen tendinopatia, Osgood-Schlatterin tauti sekä patellofemoraalinen toimintahäiriö. (Adams ym. 2010). Kirjallisuudessa näille polvivammoille ei noussut esiin selkeitä riskitekijöitä cheerleadingissa.

Työ eteni suunnitelman mukaisesti. Harjoitusten havainnointi ja valmentajan haastattelu saatiin suoritettua odotetusti. Työn tulokset tukivat jo taustatutkimuksen ja viitekehysten perusteella kerättyä tietoa. Tutkimustulokset antoivat kuitenkin yksityiskohtaisempaa ja tutkimuspohjaista tietoa vammojen yleisyydestä ja esiintyvyydestä sekä ennen kaikkea näiden vammojen riskiä lisäävistä tekijöistä kuten myös ennaltaehkäisystä, joiden pohjalta oli mahdollista kohdistaa oppaan harjoittelu tärkeimpiin ennaltaehkäisyn tekijöihin. Tulokset antoivat tietoa siitä, mihin ominaisuuksiin olisi hyvä harjoittelussa keskittyä ja mikä niiden ominaisuuksien kehittymisen merkitys on. Haastetta tuloksien löytämiseen toi aluksi vähäinen tutkimustieto cheerleadinglajista. Tämä oli kuitenkin ennakoitavissa jo hyvissä ajoin työn suunnitteluvaiheessa ja pystyttiin varautua etsimään tutkimusaineistoa muista samankaltaisista lajeista.

Opinnäytetyön tuotoksena toteutettu ennaltaehkäisevän harjoittelun opas käsittelee neuromuskulaarisen harjoittelun periaatteita ja tarjoaa ohjeistuksen näiden periaatteiden mukaisista harjoitteista. Neuromuskulaarisen harjoittelun ohjelmien on todettu vähentävän alaraajaloukkaantumisien riskiä. (Hiilloskorpi ym. 2008; Benis ym. 2016; Olsen ym. 2005; Badua ym. 2019). Padua ym. 2019 tutkimuksessa kävi ilmi, että alkulämmittelyn aikana tehdyt tasapainoharjoitteet ja nilkan liikelaajuutta lisäävät venytykset ovat ennaltaehkäisseet nilkan nyrjähdysvammoja niillä, joilla on aiemmin ollut nilkan nyrjähdysvamma.

Opas koostuu viidestä neuromuskulaarisen harjoittelun osa-alueesta, joiden pohjalta on suunniteltu harjoitteet ottaen huomioon myös cheerleading lajin ominaispiirteet. Osa-alueet ovat hengitys- ja verenkiertoelimistö, tasapaino ja kehonhallinta, liikkuvuus, voima sekä hermosto. Harjoitteista tehtiin mahdollisimman selkeät ohjeistukset ja kuvat, jotta niitä on valmentajien helppo ymmärtää ja käyttää hyödykseen. Oppaan tarkoituksena on antaa valmentajille perustietoa alaraajojen ennaltaehkäisevän harjoittelun tekijöistä ja konkreettisia esimerkkejä harjoitteista, joita pystytään käyttämään tarpeen mukaisesti joko alkulämmittelynä tai muuten osana oheisharjoittelua. Valmentajan toiveista huolimatta, työssä ei keskitytty lasten ja nuorten eri ikätasoihin ja kehitysvaiheisiin harjoituksen näkökulmasta. Valmentajalle lähetettiin valmis versio harjoittelun oppaasta ja lähes valmis opinnäytetyön raportti. Valmentaja piti opasta selkeänä kokonaisuutena, mikä voidaan ottaa käyttöön osaksi harjoittelua.

Työhön kootusta tiedosta sekä työn yhtenä tuloksena ja tuotoksena syntynyt opas toivottavasti hyödyttää lajin valmentajia ja siten lajin harrastajia. Työn tarkoitus on

edistää lajissa esiintyviä alaraajavammoja ja tukea nuorten harrastajien hyvinvointia. Tutkittu tieto cheerleadingiin liittyvistä vammoista ja niiden ennaltaehkäisystä voi mahdollisesti tuoda hyötyä myös esimerkiksi lajin harrastajien parissa työskenteleville kuntoutusalan ammattilaisille kuten jalkaterapeuteille ja fysioterapeuteille.

Opinnäytetyön tuloksena syntyneen oppaan hyödyistä ei ole näyttöä työn etenemisen aikana tai sen valmistuttua. Yksi jatkotutkimuksen aiheista voisi olla tekemämme ennaltaehkäisevän harjoittelun oppaan vaikuttavuuden tutkiminen. Tulevaisuudessa cheerleading lajiin spesifisti liittyvät lisätutkimukset olisivat oleellisia, jotta saataisiin tarkempaa tietoa juuri tämän lajin urheilijoiden keskuudessa ilmaantuvista vammoista, niihin vaikuttavista tekijöistä ja niiden vammamekanismeista sekä ennaltaehkäisystä.

Tulevaisuudessa polven urheiluvammojen syntymekanismeista, riskitekijöistä ja ennaltaehkäisystä olisi hyödyllistä saada lisää tutkimustietoa, sillä siitä tuntui olevan löydettävissä ainakin tämän työn kirjallisuuskatsauksen hakukriteereillä huomattavasti nilkan vammoja tutkivaa kirjallisuutta vähemmän. Kirjallisuuskatsauksessamme ei toisaalta haettu tutkimusaineistoa erikseen tietyistä polven vammoista, kuten teimme nilkan vammojen osalta, kun haimme tietoa nimenomaan nilkan nyrjähdysvammoista. Polven vammoista ei myöskään noussut esille selkeästi yleisintä vammaa cheerleadingissa, kun taas nilkan vammoista nilkan nyrjähdysvammat olivat tutkimusten mukaan ehdottomasti yleisimpiä.

Vammoja ennaltaehkäisevän neuromuskulaarisen harjoittelun osalta olisi hyödyllistä saada täsmällisempää tietoa siitä, ovatko toiset harjoittelun osa-alueet tehokkaampia tai olennaisempia tavoitteen kannalta kuin toiset, sillä tätä ei olla pystytty tutkimuksissa toistaiseksi selkeästi määrittämään. Tutkimuksissa on keskitytty pääasiassa harjoiteohjelmien vaikuttavuuden tutkimiseen kokonaisuutena. Lasten ja nuorten useampien eri ikävaiheiden huomioiminen ennaltaehkäisevässä harjoittelussa osana cheerleading harrastusta voisi olla myös hyödyllinen lisätutkimuksen aihe.

Lähteet

Adams, Roger & Nicholson, Leslie & Purnell, Melinda & Shirley, Debra 2010. Acrobatic gymnastics injury: Occurrence, site and training risk factors. *Physical therapy in sport*; 11,2, 40–46. Discipline of physiotherapy. Faculty of health sciences. University of Sydney. Saatavana osoitteessa: <<https://www-sciencedirect-com.ezproxy.metropolia.fi/science/article/pii/S1466853X10000039?via%3Dihub>>. Luettu 28.2.2021.

Agel, Julie & Covanssin, Tracey & Dick, Randall & Marshall, Stephen W & Nassar, Lawrence 2007. Women's Gymnastics Injuries: National Collegiate Athletic Association Injury Surveillance System, 1988–1989 Through 2003–2004. *Journal of athletic training*. University of North Carolina at Chapel Hill. Saatavana osoitteessa: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1941288/>>. Luettu 9.9.2021.

Ahola, Juho-Antti & Vasankari, Tommi & Nietosvaara, Yrjänä & Mattila, Mikko & Haara, Mikko 2019. Kasvuikäisten rasisvammammat. *Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim* 2019; 135(20): 1953–1960. Saatavana osoitteessa: <<https://www.duodecimlehti.fi/duo15199>>. Luettu 12.10.2021.

Ahonen, Jarmo & Sandström, Marita 2016. Liikkuva ihminen – aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. VK-Kustannus Oy, Lahti.

Aicale, R & Tarantino, D & Maffulli, N 2018. Overuse injuries in sport: a comprehensive overview. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research* 2018; 13(1): 309. Saatavana osoitteessa: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6282309/>>. Luettu 9.8.2021

Alanen, Jouko & Kallio, Tapio 2021. Urheilijan tyypilliset nilkkavammat. *Lääkärilehti* 2021; 76(19–20): 1225–1230. Saatavana osoitteessa: <<https://www.laakarilehti.fi/tieteessa/katsausartikkeli/urheilijan-tyypilliset-nilkkavammat/?publid=de628c12abcf4f4b87f3556ca7367cf7>>. Luettu 7.10.2021.

Amendola, Ned & Docherty, Carrie L. & Dolan, Michael G. & Hertel, Jay & Hopkins, J. Ty & Kaminski, Thomas W. & Nussbaum, Eric & Poppy, Wendy & Richie, Doug 2013. National Athletic Trainers' Association Position Statement: Conservative Management and Prevention of Ankle Sprains in Athletes. *Journal of athletic training*. Jul-Aug; 48(4): 528–545. Saatavana osoitteessa: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3718356/>>. Luettu 20.9.2021.

Armstrong, Neil & van Mechelen, Willem 2017. Epidemiology of gymnastics injuries. *Epidemiology and prevention of injuries in competitive non-contact sports*. Sport medicine. Oxford Textbook of Children's Sport and Exercise Medicine (3rd ed.). Oxford University Press.

Asmussen, Peter D. & Lumio, Marko & Montag, Hans-Jürgen & Saari, Mika 2013. Käytännön lihashuolto – Warm up, cool down, venyttely, hieronta, urheiluhieronta ja teipaus. 2. painos. VK-kustannus Oy. 3–4.

Bagnulo, Angela 2012. Cheerleading injuries: A narrative review of the literature. *The Journal of the Canadian Chiropractic Association* 2012; 56(4). Saatavana osoitteessa: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3501916/>>. Luettu 23.2.2021.

Banzer, Winfried & HÜbscher, Markus & Hänsel, Frank & Pfeifer, Klaus & Vogt, Lutz & Zech, Astrid 2010. Balance Training for Neuromuscular Control and Performance Enhancement: A systematic review. *J Athl Train* 2010 Jul-Aug; 45(4): 392–403. Saatavana osoitteessa: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2902034/>>. Luettu 14.8.2021.

Beaudin, Marianne & Hardy, Isabelle & McFaul, Steven R. & Rousseau, Elizabeth & St-Vil, Dickens 2017. Cheerleading injuries in children: What can be learned? *Paediatrics & child health*. Oxford university. Canadian Paediatric Society. Saatavana osoitteessa: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PM5805112/>>. Luettu 25.2.2021.

Benis, Roberto & Bonato, Matteo & La Torre, Antonio 2016. Elite Female Basketball Players' Body-Weight Neuromuscular Training and Performance on the Y-Balance Test. *J Athl Train* 2016 Sep; 51(9): 688–695. Saatavana osoitteessa: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5139785/>>. Luettu 14.8.2021.

Beynon, Bruce D. & Murphy, Darlene F. & Alosa, Denise M. 2002. Predictive Factors for Lateral Ankle Sprains: A Literature Review. *Journal of Athletic Training* 2002; 37(4): 376–380. Saatavana osoitteessa: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC164368/>>. Luettu 6.10.2021.

Borchers, James R. & Galli, Melissa & Wertz Jess 2013. Achilles Tehdon Rupture. *Sports Health*. 9;5(5): 407–409. Saatavana osoitteessa: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3752187/>>. Luettu 15.9.2021.

Caborn, David & Kling, Ryan & Nyland, John & Rowe, Amy & Wright, Stephanie 1999. Effects of a 2-hour cheerleading practice on dynamic postural stability, knee laxity, and hamstring extensibility. *Journal of Orthopaedic & Sport Physical Therapy*. 1999; 29(8): 455–462. Saatavana osoitteessa: <<https://www.jospt.org/doi/pdf/10.2519/jospt.1999.29.8.455>>. Luettu 1.9.2021

Caine, Dennis & Nassar, Larry 2005. Gymnastic injuries. *Epidemiology of Pediatric Sport Injuries*. Individual Sports. Basel, Karger 2005, vol 48, pp 18–58. Saatavana osoitteessa: <<https://www.karger.com/Article/Pdf/84282>>. Luettu: 5.9.2021.

Cooper, Leslie & Mai, Nicholas 2009. Assessment of ankle injuries. Feature Article. National Association of school nurses. Saatavana osoitteessa: <<https://web-a-ebsohost-com.ezproxy.metropolia.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=3&sid=8d3ff43f-b067-4f02-9358-9a52e0f912b5%40sdc-v-sessmgr02>>. Luettu 31.8.2021.

Games Kenneth E. & Powden Cameron J. & Rivera Matthew J. & Winkelmann Zachary K. 2017. Proprioceptive Training for the Prevention of Ankle Sprains: An Evidence-Based Review. *Journal of athletic training* 2017; 52(11): 1065–1067. Saatavana osoitteessa: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5737043/>>. Luettu 10.9.2021.

Hamil, Joseph & Knutzen, Kathleen M. & Derrick, Timothy R. 2015. Functional Anatomy of the Lower Extremity. *Biomechanical Basis of Human Movement*, Fourth Edition. Wolters Kluwer 2015. 173, 193-209.

Herman, Katherine & Barton, Christian & Malliaras, Peter & Morrissey, Dylan 2012. The Effectiveness of Neuromuscular Warm-up Strategies, That Require no Additional

Equipment, for Preventing Lower Limb Injuries During Sports Participation: a Systematic Review. *BMC Medicine* 2012; 10: 75. Saatavana osoitteessa: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3408383/>>. Luettu 14.11.2021.

Hiilloskorpi, Hannele & Pasanen, Kati 2008. Neuromuscular training and the risk of leg injuries in female floorball players: cluster randomised controlled study. Tampere Research Center of Sports Medicine. *BMJ*. 2008 Jul 12; 337(7661): 96–99. Saatavana osoitteessa: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2453298/>>. Luettu 10.8.2021.

Jacobson, Bert H. & Hubbard, Matt & Redus, Brady & Price, Sarah & Palmer, Tona & Purdie, Robin & Altena, Tom 2004. An assessment of High School Cheerleading: Injury Distribution, Frequency, and Associated Factors. *The Journal of Orthopaedic & Sports Physicaltherapy* 2004; 34: 261–265. Saatavana osoitteessa: <<https://www.jospt.org/doi/abs/10.2519/jospt.2004.34.5.261>>. Luettu 24.2.2021.

Jacobson, Bert H. & Palmer, Tona & Redus, Brady 2005. An Assessment of injuries in college cheerleading: distribution, frequency, and associated factors. *Original article* 2005; 39: 237–240. Saatavana osoitteessa: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1725182/pdf/v039p00237.pdf>>. Luettu 28.2.2021.

Kaminski, Thomas W. & Needle, Alan R. & Delahunt, Eammon 2019. Prevention of Lateral Ankle Sprains. *Journal of Athletic Training* 2019; 54(6): 650–661. Saatavana osoitteessa: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6602401/>>. Luettu 6.10.2021.

Kettunen, Jyrki & Ruutu, Katri & Telkamo, Heidi 2019. Urheiluvammat suomalaisessa kilpacheerleadingissä. 2021 Yrkes högskolan Arcada. Saatavana osoitteessa: <<https://inside.arcada.fi/hvbloggen/urheiluvammat-suomalaisessa-kilpacheerleadingissa/>>. Luettu 31.8.2021.

Lavery, Kyle P. & McHale, Kevin J. & Rossy, William H. & Theodore, George 2016. Ankle impingement. *Journal of orthopaedic surgery and research* 2016; 11(1): 97. Saatavana osoitteessa: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5016963/>>. Luettu 9.8.2021

Leppänen, Mari & Pasanen, Kati n.d. Vammojen ennaltaehkäisy - polvi. *Terveurheilija*. Saatavana osoitteessa: <<https://terveurheilija.fi/urheiluvammojen-ennaltaehkaisy/polvi-polvivammat/>>. Luettu 20.10.2021.

Leppänen, Mari & Rossi, Marko & Vornanen, Teemu n.d. Vammojen ennaltaehkäisy - nilkka. *Terveurheilija*. Saatavana osoitteessa: <<https://terveurheilija.fi/urheiluvammojen-ennaltaehkaisy/nilkan-nyrjahdys/>>. Luettu 20.10.2021.

Lytle, Joseph B. & Mulcahey, Mary K. & Parikh, Kisan B. & Tarakemeh, Armin & Vopat, Bryan G. 2021. Epidemiology of Foot and Ankle Injuries in NCAA Jumping Athletes in the United States During 2009–2014. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine* 2021 Apr; 9(4): 2325967121998052. Saatavana osoitteessa: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8053761/>>. Luettu 10.10.2021.

Malloy, Philip & Meinerz, Carolyn & Geiser, Christopher & Kipp, Kristof 2015. The Association of Dorsiflexion Flexibility on Landing Mechanics during a Drop Vertical Jump.

Knee Surgery Sports Traumatology Arthroscopy 2015; 32(12): 3550–3555. Saatavana osoitteessa: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4977993/>>. Luettu 6.10.2021.

Matharu, GS & Najran PS & Portet KM 2010. Soft-tissue ankle injuries. Academic Department of Trauma 12(2): 105-115. Saatavana osoitteessa: <<https://web-b-ebsohost.com.ezproxy.metropolia.fi/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=0aa2d0c4-fd34-4fcb-b43b-362495c379cc%40sessionmgr101>>. Luettu 8.9.2021.

Merkel, Donna L. 2013. Youth sport: positive and negative impact on young athletes. Open Access Journal of Sports Medicine 2013; 4: 151–160. Saatavana osoitteessa: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3871410/>>. Luettu 7.10.2021.

Olsen, Hans 2018. Jump, stunt and tumble: The dangerous of cheerleading. Health and wellness Articles. Saatavana osoitteessa: <<https://www.geisinger.org/health-and-wellness/wellness-articles/2018/02/19/15/58/jump-stunt-and-tumble-the-dangers-of-cheerleading>>. Luettu 21.9.2021.

Olsen, Odd Egil & Myklebust, Grethe & Engebretsen, Lars & Holme, Ingar & Bahr, Roald 2005. Exercises to prevent lower limb injuries in youth sports: cluster randomised controlled trial. British Medical Journal 2005; 330(7489): 449. Saatavana osoitteessa: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC549653/>>. Luettu 6.10.2021.

Padua, Elvira & D'Amico, Agata Grazia & Alashram, Anas & Campoli, Francesca & Romagnoli, Cristian & Lombardo, Mauro & Quarantelli, Matteo & Di Pinti, Emanuele & Tonanzi, Christian & Annino, Giuseppe 2019. Effectiveness of Warm-Up Routine on the Ankle Injuries Prevention in Young Female Basketball Players: A Randomized Controlled Trial. Medicina 2019; 55(10): 690. Saatavana osoitteesta: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6843671/>>. Luettu 6.10.2021.

Powers, Christopher M & Ghoddosi, Navid & Straub, Rachel K & Khayambashi, Khalil 2017. Hip Strength as a Predictor of Ankle Sprains in Male Soccer Players: A Prospective Study. Journal of Athletic Training 2017; 52(11): 1048–1055. Saatavana osoitteessa: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5737041/>>. Luettu 6.10.2021.

Puusniekka, Anna & Saaranen-Kauppinen, Anita 2009. Menetelmäopetuksen tietovaranto KvaliMOTV. Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. Tampere: Yliopisto.

Räisänen, Anu M & Pasanen, Kati & Krosshaug, Tron & Vasankari, Tommi & Kannus, Pekka & Heinonen, Ari & Kujala, Urho M & Avela, Janne & Perttunen, Jarmo & Parkkari, Jari 2018. Association between frontal plane knee control and lower extremity injuries: a prospective study on young team sport athletes. BMJ Open Sport & Exercise Medicine 2018; 4(1). Saatavana osoitteessa: <<https://bmjopensem.bmj.com/content/4/1/e000311>>. Luettu 6.10.2021.

Saarelma, Osmo 2019. Polvivamma, kierukkavamma, ristisidevamma, Lääkärikirja Duodecim. Julkaistu 5.11.2019. Kustannus Oy Duodecim. Saatavana osoitteessa: <<https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00772>>. Luettu 20.9.2021.

Schulz, Mark R. & Marshall, Stephen W. & Yang, Jingzhen & Mueller, Frederick O. & Weaver, Nancy L. & Bowling, J. Michael 2004. A Prospective Cohort Study of Injury Incidence and Risk Factors in North Carolina High School Competitive Cheerleaders. *American Journal of Sport Medicine* 2004; 32(2): 396–405. Saatavana osoitteessa: <https://www.researchgate.net/publication/8686683_A_Prospective_Cohort_Study_of_Injury_Incidence_and_Risk_Factors_in_North_Carolina_High_School_Competitive_Cheerleaders>. Luettu 28.2.2021.

Shields, Brenda J. & Fernandez, Soledad A. & Smith, Gary A. 2009. Epidemiology of Cheerleading Stunt-Related Injuries in the United States. *The Journal of the Athletic Training* 2009; 44(6): 586–594. Saatavana osoitteessa: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2775359/>>. Luettu 26.2.2021.

Shields, Brenda J. & Smith, Gary A. 2009. Cheerleading-Related Injuries in the United States: A Prospective Surveillance Study. *The Journal of the Athletic Training* 2009; 44(6): 567–577. Saatavana osoitteessa: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19911082/>>. Luettu 25.2.2021.

Shields, Brenda J. & Smith, Gary A. 2011. Epidemiology of Strain/Sprain Injuries Among Cheerleaders in the United States. *American Journal of Emergency Medicine* 2011; 29: 1003–1012. Saatavana osoitteessa: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20708874/>>. Luettu 25.2.2021.

Suomen cheerleadingliitto a. Cheerleading. Liitto. Saatavana osoitteessa: <<https://scl.fi/liitto/cheerleading/>>. Luettu 19.10.2021.

Suomen cheerleadingliitto 2021 b. Kilpailusäännöt 2021. Saatavana osoitteessa: <<https://scl.fi/wp-content/uploads/2020/12/SCL-Kilpailusaannot-2021-kevat.pdf>>. Luettu 19.10.2021.

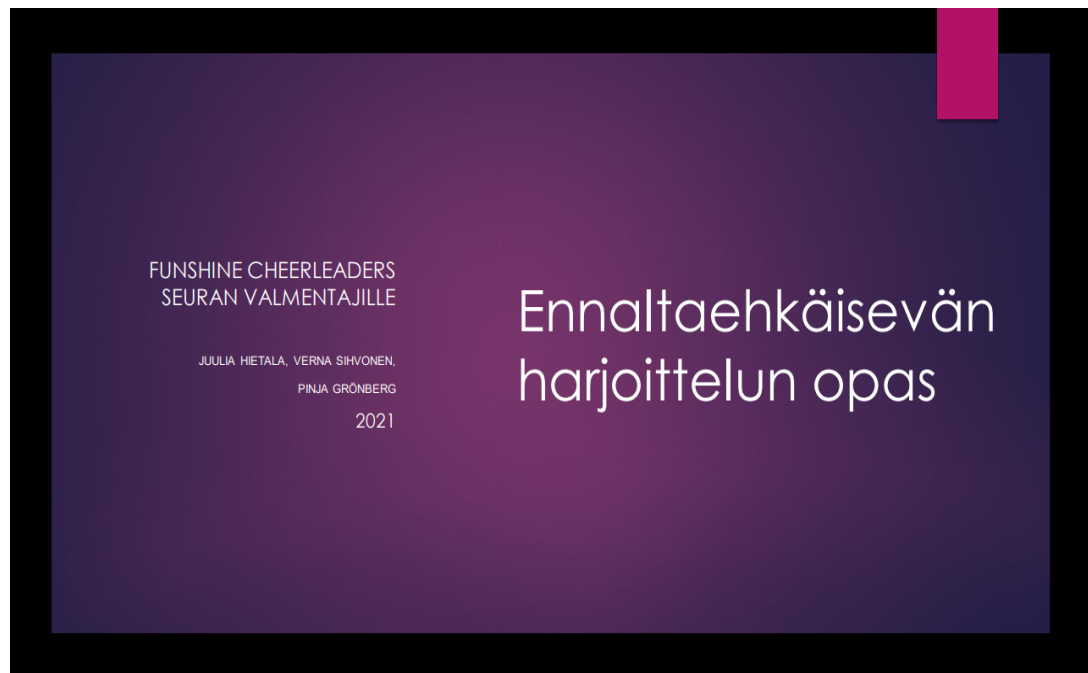
Suomen cheerleadingliitto c. Cheerleading harjoitustilan olosuhdetarpeet. Saatavana osoitteessa: <<https://scl.fi/wp-content/uploads/2020/03/Cheerleading-olosuhteet.pdf>>. Luettu 12.10.2021.

Suomen cheerleadingliitto d. Turvallisuus. Koulutukset. Saatavana osoitteessa: <<https://scl.fi/koulutustoiminta/turvallisuus/>>. Luettu 19.10.2021.

Waters, Nicole 2013. What goes up must come down! A primary care approach to preventing injuries amongst highflying cheerleaders. *Journal of the American Academy of nurse practitioners* 25 (2). 55–64. Saatavana osoitteessa: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/1745-7599.12000>>. Luettu 27.5.2021

Valmentajan haastattelun kysymykset

1. Mitkä alaraajojen vammat ovat olleet yleisimpiä valmentamillasi urheilijoilla valmennusurasi aikana? ja kuinka yleisiä nilkan nyrjähdykset ovat olleet?
2. Minkälaisissa tilanteissa loukkaantumiset yleisimmin tapahtuvat?
3. Miten alaraajavammoja pyritään ennaltaehkäisemään harjoittelussa?
4. Minkälaisiin ongelma-kohtiin koette tarvetta puuttua?
5. Millaisia toiveita teillä on polvi- ja nilkkavammoja ennaltaehkäisevän oppaan suhteen?



Oppaan sisältö

- ❑ Hengitys- ja verenkiertoelimistö
- ❑ Voima
- ❑ Tasapaino ja kehonhallinta
- ❑ Liikkuvuus
- ❑ Hermosto

Opas on jaettu viiteen eri harjoittelun osa-alueeseen. Jokaisesta osa-alueesta on kuvaus sen ominaispiirteistä ja tarkoituksesta harjoittelussa.

Jokaisesta harjoitteesta on ohjeistus, joka sisältää valokuvan, kuvauksen harjoitteen suoritustavasta, mahdollisesta progressiosta sekä toistojen määrästä.

Kaikissa harjoitteissa on tärkeää huomioida polven linjausliikkeitä tehdessä. Polven tulisi koukistuessaan pysyä samassa linjassa varpaiden kanssa (2. varvas).

Alkulämmittely

Lämmittelyssä keskeistä:

- ❑ Voiman, liikkuvuuden, tasapainon ja koordinaation harjoittaminen
- ❑ Kehon kokonaisvaltainen aktivoiminen ja yhtenäinen toiminta sekä vireystilan nostaminen
- ❑ Harjoituksen tai suorituksen tavoitteen huomioiminen

Alkulämmittely on aina osa harjoituksia ja kilpailusuoritukseen valmistautumista. Sen tavoitteena on virittää urheilija parhaaseen mahdolliseen valmiuteen tulevaa suoritusta varten.

Olellaisia tekijöitä lämmittelyssä on sykettä nostamalla sekä lihastyötä lisäämällä vilkasta verenkiertoa ja aktivoimalla hengityselimistöä. Näiden toimintojen myötä kehon lämpötila nousee ja lihasten ja jänteiden elastisuus lisääntyy.

Lämmittelyyn sisältyvällä neuromuskulaarisella harjoittelulla tulisi pyrkiä aktivoimaan kehon proprioseptiikkaa sekä parantamaan voimantuottokykyä. Harjoitteiden tarkoitus on tehostaa mm. urheilijan tasapainoa, reaktiokykyä ja yleistä vireystilaa, voimantuottoa sekä räjähtävyyttä ja nopeutta.

Verenkierto- ja hengityselimistö

- ▶ Tavoitteena herättää hengitys- ja verenkiertoelimistö ja tämän myötä lämmittää kudokset
- ▶ Keskeisiä liikkeitä ovat juoksu- ja hyppyvariaatiot

Voima

- ▶ Voimaharjoittelu on suunnitelmallista harjoittelua, joka kehittää lihaskestävyyttä sekä lihasvoimaa
- ▶ Hyvin toteutettu lihaskuntoharjoittelu toimii lihaskoordinaation, kehon hahmottamisen ja aktiivisen liikkuvuuden harjoittamisen keinona
- ▶ Tavoitteena herätellä tulevaa harjoitusta varten lihakset ja tukilihakset sekä vahvistaa niitä

Tasapaino ja kehonhallinta

- ▶ Tasapaino voidaan jakaa dynaamiseen sekä staattiseen osa-alueeseen ja niitä molempia pyritään kehittämään harjoittelun avulla
- ▶ Motorinen kunto eli kehonhallinta tarkoittaa kehon liikkeiden ja asentojen hallintaa
- ▶ Kehonhallinta koostuu tasapainosta, nopeudesta, koordinaatiosta ja ketteryydestä
- ▶ Tavoitteena on yleisien ja lajinomaisten liikehallintaliikkeiden myötä kehittää urheilijan nilkan ja polven stabilisointia ja asentotuntoa
- ▶ Liikkeiden hallinta perustuu hermolihaksjärjestelmän sekä useiden aistijärjestelmien yhteistoimintaan
- ▶ Liikkeet tulee suorittaa hallituilla laajuuksilla ja liikeradoilla

Liikkuvuus

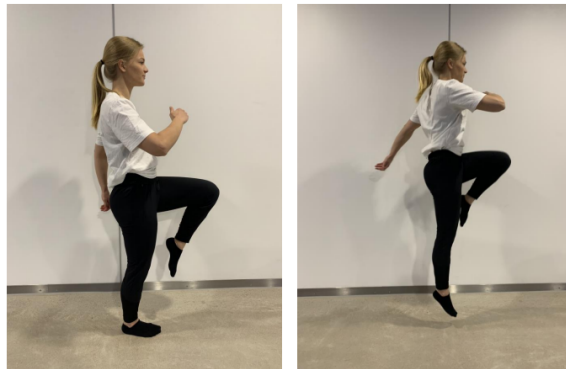
- ▶ Liikkuvuusharjoittelun tavoitteena on parantaa sekä aktiivista että passiivista liikkuvuutta
- ▶ Liikkuvuusharjoitteita tulisi tehdä lähes jokaisella harjoituskerralla
- ▶ Hyvä lajinomainen liikkuvuus on lähtökohtana asianmukaiselle suoritustekniikalle
- ▶ Toiminnallinen liikkuvuusharjoittelu tehostaa lihaspituuden lisääntymistä ja ylläpitoa
- ▶ Liikkuvuutta harjoittavat liikkeet herkistävät lihaksia reagoimaan venytykseen, joten ne soveltuvat myös urheilusuoritukseen valmistautumiseen

Hermosto

- ▶ Tavoitteena hermoston herättely, vaikkakin hermostoa herätellään jo aikaisimmissakin vaiheissa
- ▶ Räjähvät liikkeet ja äkilliset liikkeellehdöt ominaisia
- ▶ Reaktiokyvyn harjoittaminen

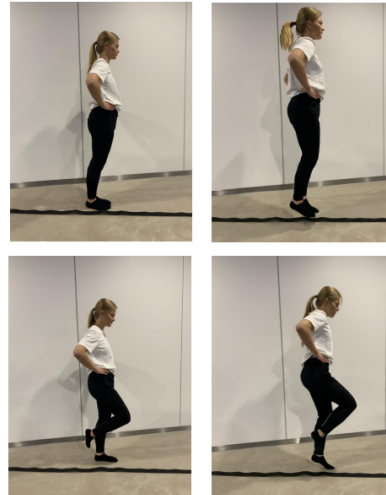
Vuorohyppely

- ▶ Suoritus:
 - ▶ Hyppää ylös ja eteenpäin samalla nostamalla ja koukistaen toisen jalan polvea n. 90 asteen kulmaan ja toista sama toisella jalalla
 - ▶ Tuo kädet mukaan liikkeeseen – jalasta vastakkainen käsi eteen
 - ▶ Voidaan suorittaa myös taaksepäin liikkuen
- ▶ Toistot: 30 m matka



Yhden ja kahden jalan hyppy

- ▶ Suoritus:
 - ▶ Hyppää viivan puolelta toiselle kahdella jalalla liikkuen samalla eteenpäin
 - ▶ Toista sama yhdellä jalalla molemmilla puolilla
- ▶ Toistot:
 - ▶ 30 m kahdella jalalla
 - ▶ 15 m yhdellä jalalla, molemmat puolet



Askelkyykyhyppy

- ▶ Suoritus:
 - ▶ Astu toisella jalalla eteen, koukista molemmat polvet niin, että polvet ovat n. 90 asteen kulmassa, pidä taempi polvi irti alustasta ja selkä suorana
 - ▶ Hyppää ylös molemmilla jaloilla ja vaihda ilmassa jalkojen paikkaa niin, että laskeudut askelkyykyasentoon jalat toisin päin
- ▶ Toistot: 10 x vaihdaen puolta



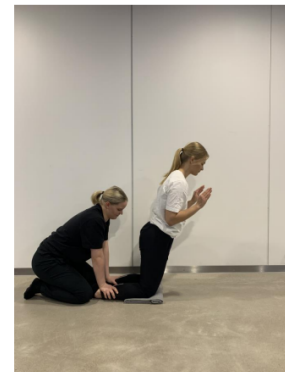
Sammakkohyppy eteenpäin

- ▶ Suoritus:
 - ▶ Kyykisty alas kantapäät kiinni alustassa
 - ▶ Ponnista räjähtävästi ylös ja eteenpäin kyykystä
 - ▶ Laskeudu takaisin kyykkyyntä lähtöasentoon ja toista liike
 - ▶ Huomioi polvien linjaus ja pidä selkä suorana läpi liikkeen
- ▶ Toistot: 10 x



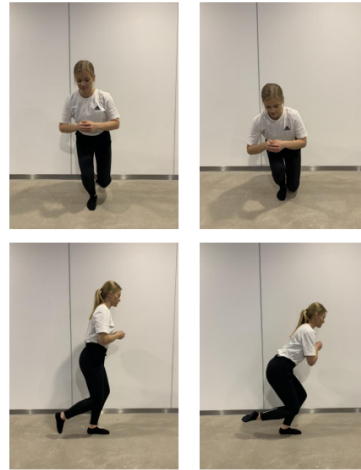
Nordic hamstrings

- ▶ Suoritus:
 - ▶ Asetu polviseisontaan, pariisi ottaa kiinni nilkoistasi ja antaa vastusta suorituksen aikana
 - ▶ Lähdä nojaamaan eteenpäin pitäen lonkat ja selän suorana
 - ▶ Lähestyessäsi lattiaa, voit ottaa käsillä vastaan
 - ▶ Työnnä käsillä itsesi ylös ja palaa lähtöasentoon
- ▶ Toistot: 10 x



Yhden jalan kyykky

- ▶ Suoritus:
 - ▶ Nosta toinen jalka irti lattiasta
 - ▶ Lähdä hallitusti kyykkäämään tukijalalla
 - ▶ Mene niin alas kuin pääset pitäen kantapään maassa
 - ▶ Nouse hallitusti lähtöasentoon pitäen kuitenkin jalka irti lattiasta
 - ▶ Tärkeää huomioida, että polvi pysyy varpaiden kanssa samassa linjassa
- ▶ Toistot: 5 x molemmilla jaloilla



Yhden jalan kyykky progressio

- ▶ Suorita samalla tavalla kyykky kuten edellisessäkin yhdellä jalalla, mutta suorista nyt ilmassa oleva jalka kehoosi etupuolelle kyykyn ajaksi
- ▶ Pidä jälleen tukijalan kantapää alustassa
- ▶ Toistot: 3-5 x molemmilla jaloilla



Lantionnosto kahdella/ yhdellä jalalla

- ▶ Suoritus:
 - ▶ Mene selin makuulle ja koukista polvet 90 asteen kulmaan pitäen jalkapohjat maassa
 - ▶ Pidä keskivartalo tiukkana ja lähde nostamaan lantiot kohti kattoa pitäen lonkat ja selän suorana
 - ▶ Pysy pari sekuntia ylhäällä ja laske lantio hallitusti alas
- ▶ Progressio:
 - ▶ Tee toistot toinen jalka suorana ilmassa
- ▶ Toistot: 15 x kaksi jalkaa maassa tai 8 x yhdellä jalalla molemmat puolet



Päkiöille nousu seinää vasten

- ▶ Suoritus:
 - ▶ Seiso molemmilla jaloilla ja nojaa käsillä seinää vasten kantapäät lattiassa, nilkan ollessa mahdollisimman koukussa
 - ▶ Nosta toinen jalka ilmaan ja lähde tukijalalla tekemään päkiänousuja, niin että liikerata on mahdollisimman suuri
 - ▶ Laske kantapää takaisin maahan ja toista liike
- ▶ Toistot: 10 x molemmilla jaloilla



Suorin käsin lankku

- ▶ Suoritus:
 - ▶ Mene punnerrusasentoon, kädet hartioiden leveydellä
 - ▶ Nosta vastakkainen käsi ja jalka yhtä aikaa ilmaan, pitäen selän suorana
 - ▶ Palaa alkuasentoon ja vaihda puolia
 - ▶ Lopuksi jää punnerrusasentoon 30 sekunniksi
- ▶ Toistot: 8 x nostot per puoli



Yhdellä jalalla seisonta silmät auki/kiinni

- ▶ Suoritus:
 - ▶ Seiso yhdellä jalalla 30 sekunnin ajan
 - ▶ Vaihda jalkaa
- ▶ Progressio:
 - ▶ Seiso yhdellä jalalla 30 sekunnin ajan silmät kiinni
- ▶ TAI
 - ▶ Vie käsillä jokin esine (esim. juomapullo) vartalosi ympäri samanaikaisesti pysyen tasapainossa



Jalannostot eteen ja taakse

- ▶ Suoritus:
 - ▶ Nosta toinen jalka polvi suorana eteen ja ylös
 - ▶ Vie jalka hallitusti polvi suorana taakse kohti vaakaa asentoa, ilman, että jalka koskee maahan
 - ▶ Pysy asennossa muutama sekunti ja palaa takaisin lähtöasentoon
 - ▶ Tee sama toisella jalalla
- ▶ Toistot: 8 x edes takaisin per jalka



Kompassiliike

- ▶ Suoritus:
 - ▶ Seiso yhdellä jalalla
 - ▶ Koukista tukipolvea ja vie ilmassa oleva jalka suorana eteenpäin niin pitkälle kuin mahdollista ja kosketa varpalla maata lopuksi ja palaa lähtöasentoon
 - ▶ Tee sama liike jokaista ilmansuuntaa kohden ja vaihda jalkaa
- ▶ Toistot: yksi kerta per jalka



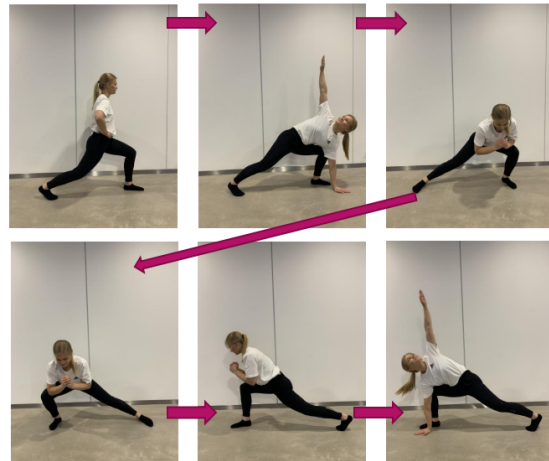
Yhden jalan hyvät kääntyn

- ▶ Suoritus:
 - ▶ Seiso yhdellä jalalla.
 - ▶ Hyppää paikallaan 90 astetta kääntyn oikealle
- ▶ Toistot:
 - ▶ Tee liike kaksi kokonaista kierrosta (360 astetta/kierros) oikeaan kääntyn ja sitten kaksi kierrosta vasempaan
- ▶ Progressio:
 - ▶ Käännä 180 astetta yhden hypyn aikana
 - ▶ Tee sama silmät kiinni (90 tai 180 astetta)



Venyttävä askelkyky ja askelkyky vartalon kierrolla

- ▶ Suoritus:
 - ▶ Ota askel eteenpäin ja mene askelkyky asentoon, polven koukistuksessa yli 90 astetta
 - ▶ Venytä lonkankoukistaja ja kierrä keskivartaloa taajimmisen tukijalan suuntaan, katse kohti kattoa
 - ▶ Käännä lantio 90 astetta sivusuuntaan ja venytä lonkan lähentäjä
 - ▶ Siirrä paino toisen jalan varaan ja tee sama lonkan lähentäjien venytys liike
 - ▶ Lopuksi jatka liikettä lonkan koukistajien liikkeeseen ja tee samalla vartalonkierto
 - ▶ Tee liikkeet pumpaavana ja dynaamisena liikkeinä
- ▶ Toistot:
 - ▶ 2-4 x koko kierto läpi



Mittarimato

- ▶ Suoritus:
 - ▶ Seiso kahdella jalalla, nojautu alas eteenpäin ja kävele käsillä poispäin jaloista. Pyri pääsemään käsillä mahdollisimman pitkälle
 - ▶ Palaa takaisin lähtöasentoon
- ▶ Toistot: 5 x



Reaktiolähdöt

- ▶ Valmentajan tai toisen urheilijan taputuksesta spurtti
- ▶ Toistot: 3 x 15 metriä

Lähteet

Attwood, Matthew J. & Roberts, Simon P. & Trewartha, Grant & England, Mike E. & Stokes, Keith A. 2017. Efficacy of a Movement Control Injury Prevention Programme in Adult Men's Community Rugby Union: a Cluster Randomised Controlled Trial. *British Journal of Sports Medicine*. Saatavana osoitteessa: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3667421/>>.

Hiihoskorpi, Hannele & Pasanen, Kati 2008. Neuromuscular training and the risk of leg injuries in female football players: cluster randomised controlled study. *Tampere Research Center of Sports Medicine. BMJ*. 2008 Jul 12; 337(7661): 96-99. Saatavana osoitteessa: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2453288/>>.

Kailajärvi, Jaakko & Puputti, Jenni n.d. Voimaharjoittelu. Harjoittelu. *Terveystieteiden tutkimuskeskus*. Saatavana osoitteessa: <<https://terveystieteiden.fi/harjoittelu/voimaharjoittelu/>>.

Pasanen, Kati 2021. Kehonhallinta. 2021 Voimanpolku. Saatavana osoitteessa: <<https://www.voimanpolku.info/kehonhallinta/>>.

Parr, Matt & Price, Phil DB & Cleather, Daniel J 2017. Effect of Gluteal Activation Warm-up on Explosive Exercise Performance. *British Medical Journal*. Saatavana osoitteessa: <https://www.researchgate.net/publication/317330999_Effect_of_a_gluteal_activation_warm-up_on_explosive_exercise_performance>.

Pasanen, Kati n.d. Venyttely- ja liikkuvuusharjoittelu. Harjoittelu. *Terveystieteiden tutkimuskeskus*. Saatavana osoitteessa: <<https://terveystieteiden.fi/harjoittelu/venyttely-ja-liikkuvuusharjoittelu/>>.

Saarikoski, Riitta & Stolt, Minna 2016. Nilkan liikehallinnan harjoittaminen. Alaraajojen harjoitteet. *Terveet jalat. Kustannus Oy Duodecim*. Saatavana osoitteessa: <<https://www.terveyskirjasto.fi/tju00018/>>.

Väyrynen, Petri & Saarikoski, Riitta 2016. Liikehallinnan harjoittaminen. Alaraajojen harjoitteet. *Terveet jalat. Kustannus Oy Duodecim*. Saatavana osoitteessa: <<https://www.terveyskirjasto.fi/tju00210/>>.