



Jere Suhonen & Jimi Hackspik

# SM-tason ringettepelaajien alaraajavammoja ennaltaehkäisevä alkulämmittelyopas

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Fysioterapeutti AMK

Fysioterapian tutkinto-ohjelma

Opinnäytetyö

23.4.2025

## Tiivistelmä

Tekijät:	Jere Suhonen Jimi Hackspik
Otsikko:	SM-tason ringettepelaajien alaraajavammoja ennaltaehkäisevä alkulämmittelyopas
Sivumäärä:	25 sivua
Aika:	23.4.2025
Tutkinto:	Fysioterapeutti AMK
Tutkinto-ohjelma:	Fysioterapian tutkinto-ohjelma
Ohjaajat:	Lehtori Leena Piironen Lehtori Sirpa Ahola

Opinnäytetyömme tavoitteena oli kehittää SM-tason ringettejoukkueille suunnattu ennaltaehkäisevä alkulämmittelyopas alaraajavammojen ehkäisemiseksi. Aihe valikoitui, sillä alaraajavammat ovat yleisiä ringettepelaajilla ja niillä on merkittävä vaikutus pelaajien suorituskäyttöön sekä uran pituuteen. Alkulämmittelyn merkitys vammojen ehkäisemisessä on tutkitusti keskeinen, mutta ringetteen liittyvää tutkimustietoa on vielä vähän saatavilla.

Työmme oli toiminnallinen opinnäytetyö, jonka pääpaino oli kirjallisuuskatsauksessa ja sen pohjalta rakennetussa käytännönläheisessä oppaassa. Tiedonhakuun hyödynnettiin kotimaisia ja kansainvälisiä lähteitä, erityisesti ringeten, jääkiekon ja muihin lajeihin liittyvien tutkimusten soveltamista ringeten biomekaanisiin vaatimuksiin. Harjoitteet valittiin niiden näyttöön perustuvan ennaltaehkäisevän vaikutuksen sekä lajisoveltuvuuden mukaan.

Opas on suunniteltu käytettäväksi ennen virallisia harjoitus- ja pelipäivien rutiineja ja se on muokattavasti eritasoisten pelaajien tarpeisiin. Opinnäytetyöprosessi syvensi osaamistamme urheiluvammojen ennaltaehkäisystä sekä vahvisti kykyämme soveltaa tutkimustietoa valmennuksen tueksi. Jatkokehittämisen kannalta olisi hyödyllistä testata oppaan toimivuutta käytännössä.

Avainsanat: ringette, alaraajavamma, alkulämmittely, ennaltaehkäisy

## Abstract

Author(s): Jere Suhonen  
Jimi Hackspik  
Title: Finnish Championship Level Ringette Players Warm-Up  
Guide for Preventing Lower Body Injuries  
Number of Pages: 25 pages  
Date: 23 April 2025  
Degree: Bachelor of Health Care  
Degree Programme: Physiotherapy  
Instructor(s): Leena Piironen, Lecturer  
Sirpa Ahola, Lecturer

The objective of our thesis was to develop a preventive warm-up guide for Finnish Elite League (SM-level) ringette teams, with the aim of reducing the risk of lower limb injuries. The topic was chosen due to the high prevalence of such injuries among ringette players, which can significantly impact performance and career longevity. While preventive warm-up routines have proven effective in other sports, research focused specifically on ringette remains limited.

This practice-based thesis included a literature review and a practical warm-up guide. The knowledge base was built using national and international scientific sources, including studies related to ringette, ice hockey and other sports with similar biomechanical demands. Exercises were selected based their evidence-based effectiveness in injury prevention and their suitability for ringette.

The guide is designed to be used as part of the pre-practice and game day routines and is adaptable to players of different skill levels. The thesis process deepened our expertise in sports injury prevention and enhanced our ability to apply research-based knowledge in coaching contexts. Further development could include testing the guide's functionality in real-world settings.

Keywords: ringette, lower-body injury, warm-up, prevention

## Sisällys

1	Johdanto	1
2	Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite	2
3	Ringeten historia	2
3.1	Ringette lajina	3
3.2	Luistelun biomekaniikka	4
4	Tyypillisimmät alaraajavammat ringetessä	5
4.1	Alaraajavammojen riskitekijät	6
4.2	Alaraajavammojen ennaltaehkäisy	8
5	Harjoittelu osana alkulämmittelyä	10
5.1	Nopeusharjoittelu	10
5.2	Voimaharjoittelu	11
5.3	Kestävyysharjoittelu	13
5.4	Liikkuvuusharjoittelu	14
6	Opinnäytetyön toteutus	16
7	Pohdinta	18
	Lähteet	20

# 1 Johdanto

Ringette on Suomessa erittäin suosittu jääurheilulaji, jossa pelaajan tulee jatkuvasti tehdä nopeita suunnanmuutoksia ja intensiivisiä liikkeitä, mikä asettaa alaraajan suuren kuormituksen alle ja altistaa alaraajavammoille. Lajin fyysiset vaatimukset ovat korkealla tasolla ja pienikin epähuomio alkulämmittelyssä voi johtaa pitkäaikaisiin vammoihin. Vammat heikentävät pelaajien suorituskykyä ja voivat vaikuttaa uran kestävyteen. Ornon ym. (2020) tutkimuksen mukaan alaraajavammat ovat yleisimpiä vammoja, sillä ne kattavat yhteensä 40,4 % kaikista vammoista. Yleisimpinä vammoina tutkimuksessa mainitaan polven mediaalisen kollateraali-ligamentin (MCL-ligamentti) repeämä sekä adduktorien eli lähentäjälihasten venähdykset. (Ornon & Ziltener & Fritschy & Menetrey 2020.)

Mielenkiintomme heräsi käsitellä aihetta tarkemmin, koska ringetteen liittyviä opinnäytetöitä on tehty aiemmin vain muutamia ja tutkimuksia lajiin liittyvistä vammoista, niiden ennaltaehkäisystä sekä lajispesifistä alkulämmittelystä on vähän. Olemme hyödyntäneet jääkiekkoon keskittyneitä tutkimuksia opinnäytetyössä, sillä löysimme Theseus-tietokannasta ainoastaan kaksi suomalaista opinnäytetystä, jotka käsittelevät ringettepelaajien vammojen ennaltaehkäisyä. PubMedistä, joka tarjoaa pääsyn terveystieteiden tutkimusartikkeleihin, löytyi 11 tutkimusta hakusanalla 'ringette'.

Opinnäytetyö koostuu useista osioista, jotka tarjoavat kattavan kuvan aiheesta. Johdannon jälkeen työssä esitellään työn tarkoitus ja tavoite sekä ringette lajina, jotta lukija saa perustiedot aihealueesta. Seuraavaksi käsitellään luistelun biomekaniikkaa, yleisimpiä alaraajavammoja, niiden riskitekijöitä ja ennaltaehkäisyä. Näiden jälkeen perehdytään monipuoliseen harjoitteluun, jotka ovat keskeisiä pelaajien suorituskyvyn ja alaraajavammojen ehkäisyn kannalta. Lopuksi esitellään työn toteutus sekä pohdinta, jossa arvioidaan oppaan käytettävyyttä ja mahdollisia kehityskohteita.

## 2 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite

Opinnäytetyön tarkoituksena on alkulämmittelyoppaan kehittäminen, joka voidaan integroida osaksi ringettejoukkueiden harjoitus- ja pelipäivien rutiineja. Oppaan tarkoituksena on tarjota konkreettinen työkalu valmentajille ja joukkueiden fysioterapeuteille, jotta he voivat hyödyntää tutkitusti tehokkaita menetelmiä ringettepelaajien vammojen ennaltaehkäisyssä. Tarkoituksenamme on myös systemaattisen alkulämmittelyoppaan avulla minimoida pelaajien loukkaantumisen riski, parantaa suorituskykyä ja pidentää peliuraa. Opasta on mahdollista muokata yksilöllisesti pelaajan tarpeiden ja mahdollisten loukkaantumishistorioiden mukaan.

Opinnäytetyön keskeinen tavoite on lisätä tietoisuutta alaraajavammojen ennaltaehkäisystä ringetessä huomioiden ringeten erityispiirteet, kuten nopeat suunnanmuutokset, kiihdytykset ja jarrutukset. Tutkimustiedon ja biomekaniikan ymmärtämisen pohjalta tavoitteena on kehittää tehokas ja lajispesifi alkulämmittelyopas, joka ennaltaehkäisee alaraajavammoja ja vastaa naisten SM-tason ringettepelaajien erityistarpeisiin. Oppaan avulla pyritään parantamaan pelaajien liikkuvuutta, kestävyyttä, nopeutta, voimaa ja lihasaktiivisuutta. Tämä optimoi lämmittelyprosessin niin, että se tukee monipuolista räsitystä, urheilullista suorituskykyä ja vähentää loukkaantumisen riskiä.

## 3 Ringeten historia

Ringette on Kanadasta kotoisin oleva vauhdikas jääurheilulaji, joka yhdistelee vauhtia, yhteispeliä ja tekniikkaa. Ringette rantautui Suomeen 1979, kun voimisteluoopettaja, jääkiekkovalmentaja Juhani Wahlsten toi tyttöjen jääkiekkoharjoitukseen uuden pelin. Talvella 1979 kanadalaiset ringettevalmentajat perehdyttivät suomalaisia peliin, jolloin tytöt innostuivat pian vauhdikkaasta lajista. Nykypäivänä Suomessa on yli 5000 aktiivista ringeten harrastajaa ja Suomi on lajin hallitseva maailmanmestari. (Suomen Ringeteliitto Ry.)

### 3.1 Ringette lajina

Ringetessä on kentällä yhtä aikaa molemmista joukkueista maalivahti sekä viisi kenttäpelaajaa. Maalivahdin tehtävänä on torjua vastustajan laukaukset ja estää maalien syntyminen. Keskushyökkääjä pelaa molemmilla kenttäpuoliskoilla ja on usein hyökkäyspelin moottori. Kaksi muuta hyökkääjää pelaavat hyökkäysalueella ja pyrkivät maalintekoon. Kaksi puolustajaa pelaavat puolustusalueella ja estävät vastustajan hyökkäykset. SM-sarjan ringetteottelu koostuu 4 erästä, jotka kestävät 15-minuuttia. Erätauot kestävät 2 kertaa 2-minuuttia ensimmäisen ja kolmannen erän jälkeen. Puoliajalla on 15-minuutin erätauko, joka on toisen erän jälkeen. Ringetessä pelataan jatkoaika ainoastaan mitaliottelussa pelin päättyessä tasatilanteeseen. Mitalipelien jatkoaika toimii samalla idealla kuin edellä mainitut normaalin pelin erät sekä erätauot.

Ringeten pelivälineisiin kuuluvat luistimet, puusta tai komposiitista tehty suora ringettemaila ja noin 20 senttimetriä halkaisijaltaan oleva kuminen rengas, joka on joustava ja liukuu jäällä hyvin. Suojarusteisiin lukeutuvat kypärä, hanskat sekä kaula-, hartia-, kyynär-, polvi- ja säärisuojat. Maalivahdilla on käytössään samoja suojarusteita, kuitenkin suurempi lavallinen maila, torjuntahanska sekä laajemmat polvipatjat. (Ringette Canada.)

Ringeten pelivälineet ovat kehittyneet vuosien varrella huomattavasti suorituskykyisemmiksi ja turvallisemmiksi. Myös ikäryhmien varusteissa on eroavaisuutta, esimerkiksi junioripelaajien välineet ovat kevyempiä ja pienempiä kuin aikuisten. Oikean kokoisen luistimen valinta ja luistinten säännöllinen teroitus on tärkeää optimaalisen suorituskyvyn ja turvallisuuden takaamiseksi. Kypärän tulee istua hyvin päähän ja olla hyväksytty CE-merkinnällä. Kasvonsuojus on pakollinen ja sen tulee suojata kunnolla kasvoja ilman, että se haittaa näkyvyyttä. Pelihanskoissa erityisen tärkeää on rakennetta suojaava mansetti sekä kova peukalosuojia. Muiden suojusten hyväksynnän valintaperusteena on, että siitä ei aiheudu kanssapelaajille vaaraa. Ringetessä liikkuvuus on suojaavuuden ohella

tärkein valintakriteeri, jolloin jääkiekossa käytetyt järeät suojukset eivät palvele yhtä hyvin ringetessä, kuin lajiin suunnitellut kevyemmät varusteet. Ringetessä tärkeää on, että joukkueen pelaajien tulee olla tunnistettavissa yhteneväisistä peliasuista, jotka ovat numeroitu pelaajien pelinumeroilla. (Yhdistysavain.)

Ringette eroaa jääkiekosta pelivälineiden lisäksi säännöillään. Säännöt edellyttävät pelaajien syöttävän toiselle pelaajalle siniviivan yli, maalivahtin alueelle saa mennä pelaajan maila ainoastaan ilmatilassa laukauksen saattovaiheessa sekä 30 sekunnin sääntö, jossa pelaajan on laukaistava vastustajan maalia kohden 30 sekunnin kuluessa siitä, kun joukkue on saanut renkaan hallinnan. Huomattavana erona jääkiekkoon on sääntö, joka kieltää tahallisen vartalokontaktin käytön pelitilanteissa, jolloin lajispesifit vammat ovat erilaisia jääkiekon ja ringeten välillä. Kummassakin päädyssä on punaiset viivat ympyröiden yläpuolella, jota kutsutaan rajoitetuksi hyökkäys- ja puolustusalueeksi. Kyseisellä alueella saa olla samanaikaisesti vain kolme pelaajaa kummastakin joukkueesta, jolloin nopeat liikkeet ja luovuus korostuvat ringeten maalintekotilanteessa. (Suomen Ringeteliitto Ry.)

### 3.2 Luistelun biomekaniikka

Luistelijan liikkeessä keho tuottaa ja reagoi jatkuvasti erilaisiin voimiin joka sekunti. Biomekaniikka tutkii, miten fysiikan ja mekaniikan lait vaikuttavat elävien organismien liikkeisiin. Tämä tieteenala on tehokas työkalu, jonka avulla voidaan tarkastella, arvioida ja korjata liikkeitä. Tavoitteena on parantaa suorituskykyä, vähentää loukkaantumisriskiä ja tukea kuntoutumista loukkaantumisista. Biomekaniikka auttaa ymmärtämään, kuinka liikkeet ja tekniikka voidaan optimoida tutkitun tiedon periaatteiden avulla. (Cabell 2018.)

Luistelu jaetaan kolmeen eri lajiin, joita ovat taitoluistelu, pikaluistelu ja voimaluistelu. Ringetteä voidaan verrata luistelun puolesta jääkiekkoon, sillä luistelutekniikka kuuluu voimaluisteluun. (Humble 2003, 49.) Luistelu voidaan jakaa kol-

meen eri vaiheeseen: yksijalkaisen työntövaiheeseen, kaksijalkaiseen työntövaiheeseen sekä yksijalkaiseen liuku- ja palautusvaiheeseen. Voimantuotto käynnistyy, kun toinen luistin pysyy jäässä ja toinen etenee palautusvaiheen puolivälissä. Yksijalkainen liukuvaihe on lyhyt ajanjakso, jossa toinen luistin liukuu jäällä ja luistelijan nopeus hidastuu. Palautusvaihe alkaa välittömästi potkun jälkeen ja jatkuu siihen saakka, kunnes palautettava luistin siirtyy takaisin eteenpäin ja koskettaa jäätä seuraavaa työntöä varten. Yksijalkainen työntövaihe jatkuu palautusvaiheen luistimen osuessa jäähän, josta seuraa kaksijalkainen työntövaihe. Voimaa tuottavan luistimen tulisi palata jäälle linjassa polven, lonkan ja olkapään kanssa. (Bracko 2004.)

Erittäin tärkeä, mutta usein aliarvioitu osa luistelua on palautusvaihe, joka kattaa noin 40 % koko luistelusyklin kestosta. Hyvin suoritettu palautusvaihe voi merkittävästi lisätä luistelunopeutta, kun taas heikko palautusvaihe voi rajoittaa suoriutuskykyä ja häiritä luistelurytmiä. Nopeat luistelijat vaihtavat liikesuuntaa nopeasti palautusvaiheen aikana, mikä vaatii voimakasta eksentristä lihastyötä alaraajojen koukistajilta ja lähentäjiltä. (Kaartinen & Gies 2023.) Lähentäjän revähdysvammat ovat tyypillisiä vammoja jääkiekossa. On pitkään spekuloitu, että lähentäjien lihasten revähdykset johtuisivat toistuvista eksentrisistä lihassupistuksista, jotka hidastavat jalan liikettä luistelupotkun aikana. (Chang & Turcotte & Pearsall 2009.)

## **4 Tyypillisimmät alaraajavammat ringetessä**

Ringeten ja jääkiekon fyysiset vaatimukset ovat lähellä toisiaan ja lajin luonteet ovat samankaltaisia, vaikka ringetessä fyysisen kontaktin määrä on 19 % pienempi kuin jääkiekossa (Heming ym. 2022). Tyypillisimmät alaraajavammat ringetessä syntyvät nopeiden suunnanmuutosten, kiihdytysten ja pysähdysten seurauksena. Ringeten tyypillisimmät alaraajavammat ovat sekä lihasperäisiä että nivelvammoja. Lihaksiin liittyviä yleisimpiä vaivoja ovat esimerkiksi lonkan lähentäjä- ja koukistajalihasten rasiustilat. Nivelvammoihin puolestaan lukeutu-

vat lonkkanivelen rustorenkään repeämät, polvinivelen kierukka- ja sivusidevammot sekä nilkan nyrjähdykset. (Craστο & Van Eck 2018.) Ringeten yleisimpiä alaraajavammoja ovat polvivammat, joista 40 % on MCL eli sisemmän sivusiteen venähdyksiä ja 6 % ACL eli etummaisen ristisiteen repeämiä. Suurin osa polvivammoista syntyy kontaktitilanteissa, kuten törmäyksissä. (Tuominen 2017.)

Luistimen terä tarjoaa kapean ja sivuttaissuunnassa epävakaa tukipinnan, jolloin luistelun aikana aktivoidaan sekä alaraajan mediaalisia että lateraalisia lihaksia tasapainon säilyttämiseksi. Tässä tasapainon hallinnassa lähentäjälihakset ovat erityisen keskeisessä roolissa. Työntövoima syntyy lonkan räjähtävästä ojennuksesta, loitonnuksesta ja ulkokierrosta. Lähentäjärevehdysten uskotaan johtuvan lähentäjälihasten toistuvasta eksentrisestä lihastyöstä, joka on tarpeen alaraajan vauhdin kontrolloimiseksi. Lisäksi on todennäköistä, että lonkkanivelen liikelaajuus kasvaa korkeammilla nopeuksilla, mikä lisää lähentäjälihasten eksentristä kuormitusta. Jo pelkästään luistelun työntöliikkeen ominaispiirteet voivat altistaa luistelua vaativan lajin pelaajat lähentäjävammoille. (Chang ym. 2009.)

#### 4.1 Alaraajavammojen riskitekijät

Urheiluvammojen riskitekijät voidaan jakaa sisäisiin sekä ulkoisiin riskitekijöihin. Sisäiset riskitekijät ovat yksilöllisiä tekijöitä, jotka altistavat vammoille, kuten lihasvoiman puute ja puolierot, heikko liikkuvuus, sairaudet, anatomiset poikkeavuudet sekä aikaisemmat vammat. (VK-Kustannus.) Psykkisiä tekijöitä ovat esimerkiksi stressinsietokyky ja motivaatio. Ulkoisiin riskitekijöihin voidaan lukea olosuhteet, varusteet, muiden ihmisten toiminta sekä harjoittelun sisältö. Lisäksi riskitekijät voidaan jakaa muokattaviin riskitekijöihin, jotka ovat muutettavissa sekä pysyviin riskitekijöihin, joihin ei itse pysty vaikuttamaan. Muokattavia riskitekijöitä ovat esimerkiksi lihasten heikkous sekä epäsojivat suojarusteet. Pysyviä riskitekijöitä sen sijaan aikaisemmat vammat sekä kilpailukentän kova alusta, jonka seurauksena voi koitua epäsuotuisaa räsitusta. (VK-Kustannus.)

Viime vuosina on tehty yhä enemmän tutkimusta psyykkisestä hyvinvoinnista ja positiivisen mielenterveyden vaikutuksista urheiluvammoihin. Positiivinen näkökulma ei tarkoita pelkästään mielihyvän tuntemista, vaan myös kykyä käsitellä haastavia tilanteita rakentavasti sekä säädellä tehokkaasti stressiä ja negatiivisia tunteita. Vaikka positiiviset tunnetilat ovat usein hetkellisiä, niitä on kuitenkin mahdollista kehittää. Samoin positiivisten taitojen vahvistamiseen on luotu kontrolloidusti testattuja ja tehokkaita menetelmiä. Psyykkistä hyvinvointia voidaan tukea myös liikunnan, terveellisen ruokavalion sekä mindfulness-harjoittelun avulla. (Korkeila 2017.)

Psykologiset tekijät, kuten stressi, ahdistus ja masennus lisäävät loukkaantumisriskiä häiritsemällä keskittymistä suoritukseen. Ne voivat myös vaikuttaa muun muassa lihasten jännityksiin ja heikentää koordinaatiokykyä. Myös niukan energiansaannin eli puutteellisen ravinnon on todettu lisäävän loukkaantumisriskiä. (Partanen & Keski-Rahkonen 2021.)

On tutkittu miesten ja naisten anatomisia eroja ja näiden vaikutusta tyypillisiin alaraajavammoihin. Miehillä lantio on suhteellisesti kapeampi kuin naisilla. Murosiässä tämä anatominen ero vaikuttaa alaraajojen biomekaniikkaan ja asentoon, mikä voi merkittävästi muuttaa joidenkin yksilöiden alaraajojen linjausta. Alaraajojen biomekaniikkaan vaikuttavat sekä lantion hallinnan puute että anatomiset virheasennot. (Pasanen 2012, 221–222.)

Naisilla esiintyy miehiä useammin polven asennon hallitsemattomuutta. Yksi merkittävimmistä polven vammoriskeistä on suuri anatominen tai dynaaminen polven valgus-asento eli polven sisäänpäin kääntyminen. Polven valgus-asentoon vaikuttaa synnyntäisen anatomisen rakenteen lisäksi heikot lonkan ja polven lihaksiston tukirakenteet, nivelsiteiden löysyys sekä jalan virheasennot. Sekä dynaamiset virheliikkeet että anatomiset virheasennot aiheuttavat ylimääräistä kuormitusta nivelille, luille, jänteille ja lihaksille, mikä lisää huomattavasti äkillisten vammojen ja rasitusvammojen riskiä. (Pasanen 2012, 221–222.)

Naisten nivelet ovat myös liikkuvammat kuin miesten, mikä johtuu estrogeenista eli naishormonista. Estrogeeni lisää nivelten väljyyttä ja vaikuttaa myös kalsiumaineenvaihduntaan sekä luuston lujuuteen. (Pasanen 2012, 221–222.) Estrogeenin on myös väitetty lisäävän vammaariskiä. Tutkimuksen mukaan naisten kuukautiskierron aikana hormonitasot vaihtelevat ja saavuttavat korkeimman tasonsa ovulaatiovaiheessa. Tämä vaikuttaa nivelsiteiden eli ligamenttien joustavuuteen ja vahvuuteen. Osaltaan tämä voisi selittää, miksi erityisesti naisten polven ACL-vammat ovat naisilla yleisempiä kuin miehillä. Kuitenkaan suoranaista näyttöä siitä, kuinka hormonitasojen vaihtelu vaikuttaa ACL- ja muihin ligamenttivammoihin ei toistaiseksi ole. (Mancino ym. 2024.)

## 4.2 Alaraajavammojen ennaltaehkäisy

Urheiluvammat voidaan jakaa kahteen luokkaan, joita ovat urheilun yhteydessä syntyvät tapaturmat ja rasisusvammat. Tapaturmien syntymistä ei pystytä täysin ehkäisemään, mutta aiheutuneita vammojen vakavuutta voidaan lievittää esimerkiksi suoja- ja pelivarusteilla sekä lajiomaisten sääntöjen tuntemisella. Rasisusvammoille tyypillistä on liian yksipuolinen harjoittelu. Myös liiallinen ja äkillinen kuormittaminen johtaa helposti rasisusvammoihin. Monipuolisessa harjoittelussa rasisusvammojen ennaltaehkäisyyn lisäksi merkittävää on harjoittelumotivaation lisääntyminen etenkin nuorilla. Alaraajavammojen ennaltaehkäisyssä olennaista on harjoitteluun palaaminen vasta täydellisen parantumisprosessin jälkeen, jolla ehkäistään akuuttien vammojen kroonistuminen. (Puukka 2006.)

Rasisusvammat kehittyvät vähitellen ja niiden syntyyn vaikuttavat muun muassa jatkuva liian kuormittava harjoittelu, palautumisen puutteellisuus sekä olosuhde- ja varustemuutokset, johon keho ei ole ehtinyt mukautua. Väärät suoritustekniikat tai anatomiset poikkeavuudet voivat myös johtaa liialliseen kuormitukseen tiettyssä kehon osassa. Urheilussa rasisusvammoja esiintyy tyypillisesti esimerkiksi tendinopatioina (jännekipu) ja rasisusmurtumina. (Pasanen ym. 2021, 26–27.)

Huolellisesti laadittu ja toteutettu alkulämmittely voi vähentää nivelten vääntymiä sekä rasisvammoihin johtavia virheellisiä liikesuorituksia, minkä myötä urheilijan loukkaantumisen riski pienenee. On todettu, että hermolihaskäytännöllä, asennonhallintaa ja liiketaitoja kehittävä harjoittelu auttaa vähentämään alaraajojen nivelsidevammojen esiintymistä. (Pasanen 2009.)

Kati Pasanen (2009) väitöskirjassaan osoitetaan, että säännöllinen, aktivoiva alkuverryttely voi merkittävästi vähentää alaraajojen ilmenemistä. Tutkimuksessa 14 naislibandyjoukkueen harjoitusryhmä toteutti alkulämmittelyohjelmaa 1–3 kertaa viikossa kuuden kuukauden ajan, kun taas 14 joukkueen kontrolliryhmä jatkoi harjoittelua ilman muutoksia. Tulosten perusteella harjoitusryhmässä sattui ilman kontaktia tapahtuvia polvi- ja nilkkavammoja 66 % vähemmän kuin kontrolliryhmässä.

Tästä syystä kehonhallintaa ja liiketaitoja kehittävä harjoittelu on perusteltua sisällyttää osaksi urheilijoiden harjoitusohjelmaa. Parhaimmillaan alkuverryttely sisältää monipuolisia ja vaihtelevia harjoitteita, kuten juokсутekniikkaa, ketteryyttä, tasapainoa, hyppelyitä ja lihaskuntoa ja liikkuvuutta kehittäviä liikkeitä. Harjoitteiden suorittamisessa tulee keskittyä suorituksen tekniikkaan ja huolellisuuteen. (Terveurheilija 2023.)

Putkirullauksen on todettu olevan hyödyllinen osa alkulämmittelyä. Wiewelhowen ym. (2019) meta-analyysissä tarkasteltiin 21 eri tutkimusta, joissa 14:stä sisällytettiin putkirullausta ennen alkulämmittelyä ja 7:ssä harjoituksen jälkeen. Tarkoituksena oli tutkia, kumpi on hyödyllisempää juoksu-, hyppy- ja kestävyyskunnan kannalta ja kumpi parantaa enemmän liikkuvuutta ja vähentää lihaskipua. Huomattiin, että ennen alkulämmittelyä tehtävän ja harjoittelun jälkeen tehtävän putkirullausten vaikutusten välillä ei ole suurta eroa. Putkirullauksella ei havaittu olevan merkittävästi suorituskykyä parantavaa vaikutusta, mutta ennen alkulämmittelyä tehtävänä se voi parantaa liikkuvuutta ilman negatiivista vaikutusta suorituskykyyn. Vaikutuksen on kuitenkin havaittu kestävän vain joitakin kymmeniä minutteja. Lisäksi putkirullaus näyttäisi tehostavan verenkiertoa, joka saattaa vähentää vammojen riskiä. (Wiewelhowe ym. 2019.)

Univajeen vaikutusta loukkaantumisriskiin on tutkittu ja pohdittu laajasti. Mahin ym. (2011) tutkimuksessa verrataan keskeisimpiä eroja 6,5 tuntia ja 8,5 tuntia yössä nukkuvien urheilijoiden välillä. Keskeisimmät erot 8,5 tuntia nukkuvilla on merkittävästi parantunut heittotarkkuus sekä vapaaheitossa että kolmen pisteen kaarelta koripallossa. Juoksuaika 85 metrin sprintissä väheni 0,7 sekunnilla kaksi tuntia enemmän yössä nukkuvilla. (Mah C. & Mah K. & Kezirian & Dement 2011.)

Milewskin ym. (2012) tutkimuksessa tarkasteltiin unen puutteen vaikutusta urheiluvammojen esiintyvyyteen nuorilla. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja meta-analyysi sisälsivät seitsemän tutkimusta, jotka täyttivät sisäänottokriteerit. Näistä viidessä havaittiin, että nuoret, jotka nukkuivat alle kahdeksan tuntia yössä, olivat alttiimpia urheiluvammoille. Meta-analyysin tulokset osoittivat, että nuorilla urheilijoilla, jotka nukkuivat yössä 8 tuntia tai enemmän oli 68 % pienempi loukkaantumisriski kuin urheilijoilla, jotka nukkuivat vähemmän. Tulokset osoittavat, että pitkittynyt unen puute lisäsi merkittävästi urheiluvammojen riskiä nuorilla. Sen sijaan akuutin unen puutteen vaikutuksesta vammoihin ei saatu johdonmukaisia tuloksia. Tutkimuksen perusteella riittävä unen määrä on tärkeä tekijä urheiluvammojen ehkäisyssä nuorilla urheilijoilla. (Milewski & Gao & Dwivedi & Cruz Jr 2019.)

## **5 Harjoittelu osana alkulämmittelyä**

### **5.1 Nopeusharjoittelu**

George Daviesin ym. (2015) Tutkimuksessa käsitellään plyometrisen harjoittelun vaikutusta vammojen ennaltaehkäisyyn erityisesti lihasvoiman, koordinaation ja neuromuskulaarisen hallinnan parantamisen kautta. Plyometrinen harjoittelu kehittää lihasten ja jänteiden kykyä varastoida ja vapauttaa elastista energiaa, mikä tehostaa hermo-lihassysteemin reaktiivisuutta ja parantaa liikkeiden hallintaa. Tämä parantunut neuromuskulaarinen kontrolli voi vähentää erityisesti

urheiluvammojen riskiä alaraajoissa. Lisäksi tutkimuksessa korostetaan, että plyometrisen harjoittelun avulla voidaan korjata virheellisiä liikemalleja sekä lihasepätasapainoa, jotka voivat altistaa vammoille. Harjoittelun avulla saavutettu parempi keuhonhallinta ja lihastasapaino voivat siten toimia ennaltaehkäisevinä tekijöinä urheiluvammojen syntymisessä. On kuitenkin tärkeää huomioida, että plyometrinen harjoittelu ei sovi kaikille ja sen aloittamisessa tulee ottaa huomioon yksilölliset tekijät, kuten perusvoimataso sekä aikaisempi harjoitustausta vammojen välttämiseksi. (Davies & Riemann & Manske 2015.)

Nopeusharjoittelun olisi hyvä olla osa alkulämmittelyä siitäkin syystä, että tutkimuksissa on huomattu sen parantavan urheilusuoritusta, kun puhutaan sprinttiajoista. Zisin ym. (2023) Tutkimuksessa tarkasteltiin plyometrisen harjoittelun välittömiä vaikutuksia 30 metrin sprinttisuoritukseen ja juoksukinematiikkaan. Tutkimukseen osallistui yhdeksän nais ja viisi nuorta miespikajuoksijaa, joille tehtiin kolme erilaista tyyliä: vuorotahtiset loikat, yhden jalan loikat ja kontrollitilanne ilman plyometria harjoittelua eli loikkia. Jokaisen tyylin jälkeen mitattiin 30 metrin sprinttisuoritus. Tulokset osoittivat, että vuorotahtiloikkaharjoituksen jälkeen 5 ja 10 metrin sprinttiajat paranivat merkittävästi, ja juoksunopeus sekä askeltiheys kasvoivat 0–5 metrin matkalla. Sen sijaan yhden jalan loikkaharjoitus-harjoitus ei tuottanut merkittäviä muutoksia suorituskäytössä tai kinematiikassa. Tutkimus korostaa, että vuorotahtiset loikat, jotka peilaavat hyvin juoksun biomekaniikkaa voivat tehokkaasti parantaa sprintin alkuvaiheen suorituskäytössä. (Zisi & Stavridis & Bogdanis & Terzis & Paradisis 2023.)

## 5.2 Voimaharjoittelu

Urheiluvammat ovat yleinen ongelma, joka voi haitata niin ammattilais- kuin harrasturheilijoiden toimintakykyä. Niiden ehkäiseminen onkin tärkeä osa fyysisen aktiivisuuden ylläpitoa ja suorituskäytön parantamista. Lauersenin (2014) tutkimuksessa käsitellään erilaisten harjoittelumuotojen vaikutuksia urheiluvammojen

ehkäisyssä. Tutkimuksen tulokset osoittavat, että tietyillä harjoittelumuodoilla voidaan merkittävästi vähentää sekä akuuttien että rasitusvammojen riskiä. (Lauersen 2014.)

Tutkimuksessa analysoitiin 25 satunnaistettua kontrolloitua tutkimusta, joihin osallistui yhteensä 26610 henkilöä. Näissä tutkimuksissa raportoitiin 3464 urheiluvammaa, ja eri harjoitusmuotojen vaikutusta arvioitiin vammojen esiintyvyyden perusteella. Tutkimukset osoittivat, että yleisen voimaharjoitteluohjelman noudattaminen voi vähentää urheiluvammoja jopa 69 %. Harjoitusohjelma, joka keskittyy tasapaino- koordinaatioharjoitteluun, voi vähentää urheiluvammoja 45 %. Monipuolinen harjoitusohjelma, joka yhdistää voima- ja kuntoharjoittelua, voi vähentää vammoja 38 %. Sen sijaan venyttely vähensi loukkaantumisia vain 4 %, ja sen vaikutukset olivat melko ristiriitaisia. (Lauersen 2014.)

On tärkeää huomata, että tämä ei tarkoita, ettei venyttelystä olisi hyötyä esimerkiksi yleisen liikkuvuuden ja notkeuden kannalta. Lauersenin tutkimus osoittaa, että venyttely ei välttämättä ole yhtä merkittävä tekijä urheiluvammojen ehkäisyssä kuin aiemmin on oletettu. Tärkein johtopäätös loukkaantumisriskin vähentämisessä on noudattaa jonkinlaista harjoitusohjelmaa niin kentällä kuin kentän ulkopuolella esimerkiksi kuntosalilla. (Lauersen 2014.)

Molinan & Ponsin (2020) tutkimuksessa tarkasteltiin voimaharjoittelun vaikutusta vammojen ehkäisyyn naisjalkapalloilijoilla. Systemaattinen kirjallisuuskatsoaus sisälsi useita tutkimuksia, jotka analysoivat erilaisia voimaharjoittelumenetelmiä ja niiden tehokkuutta vammojen ennaltaehkäisyssä. Huomattiin, että säännöllinen voimaharjoittelu vähentää merkittävästi sekä akuuttien että rasitusperäisten vammojen esiintyvyyttä naisjalkapalloilijoilla. Tehokkaimmat ohjelmat sisälsivät yhdistelmän plyometrisiä harjoituksia, eksentristä lihastyötä ja proprioseptiivisiä harjoitteita. Harjoitukset, jotka parantavat hermo-lihastoimintaa, kuten tasapaino- ja koordinaatioharjoitukset, osoittautuivat myös hyödyllisiksi vammojen ehkäisyssä. Eksentrinen harjoittelu, joka tarkoittaa lihasten pidentymisvaiheeseen keskittyvää harjoittelua, auttoi vähentämään erityisesti takareisi-

vammojen esiintyvyyttä. Optimaaliset tulokset saavutettiin, kun voimaharjoittelua toteutettiin vähintään kaksi kertaa viikossa osana säännöllistä harjoitusohjelmaa. (Molina & Pons 2020.)

Pelipäivän voimaharjoittelu on aihe, joka herättää keskustelua valmentajien ja urheilijoiden keskuudessa. Perinteisesti on ajateltu, että harjoittelua tulisi välttää pelipäivinä, koska sen on pelätty aiheuttavan väsymystä ja heikentävän suorituskykyä. Kuitenkin tutkimuksiin perustuvan pelipäivän voimaharjoittelun suunnittelun ja toteutuksen avulla voidaan tarjota merkittäviä etuja urheilijoille. Säännöllinen pelipäivän harjoittelu auttaa urheilijoita ylläpitämään tuttuja rutiineja, mikä voi vähentää jännitystä ja parantaa keskittymistä. Kevyt voimaharjoittelu ennen ottelua voi aktivoida hermostoa ja parantaa lihasaktivaatiota sekä reaktionopeutta. Lisäksi jatkuva voimaharjoittelu myös pelipäivinä tukee voimatasojen kehittymistä pitkällä aikavälillä ilman merkittäviä katkoksia harjoitusohjelmassa. Erityisesti kilpailukauden aikana on tärkeää varmistaa, että harjoitusviikon aikana syntyy riittävä määrä voimaharjoitteluun liittyvää ärsykettä, jotta voimaominaisuudet eivät heikkene. (Meier 2019.)

Harjoituksen intensiteetti, kesto ja ajoitus ovat keskeisiä tekijöitä pelipäivän voimaharjoittelun suunnittelussa. Harjoittelun tulisi olla lyhytkestoista ja maltillisen intensiteetin omaavaa, jotta vältetään liiallinen väsymys ottelusuoritusten heikentämisen estämiseksi. Yhteistyö valmentajien ja urheilijoiden välillä on olennaista, jotta pelipäivän voimaharjoittelu voidaan sovittaa osaksi kokonaisvaltaista valmennussuunnitelmaa. Yhteistyön merkitys harjoittelun optimoinnissa voi olla arvokas työkalu urheilijan suorituskyvyn tukemiseksi. (Meier 2019.)

### 5.3 Kestävyysharjoittelu

Ringeten kannalta riittävä kestävyys-, voima- ja nopeusominaisuudet sekä riittävän korkea harjoituskuorma on todettu ennaltaehkäisevän urheiluvammoja (Haverinen 2021: 99–100). Hyvä aerobinen kunto vähentää loukkaantumisriskiä ja rasitusvammojen syntyä sekä suojaa urheilijan hermostoa ja lihaksistoa liialliselta

maitohappokuormitukselta (Seppänen ym. 2010: 119–120). Ringettepelaajan kestävyysharjoittelu kehittää sekä aerobisia että anaerobisia ominaisuuksia, joita tarvitaan intensiivisissä työjaksoissa ja suunnanmuutoksissa. Koska laji perustuu intervallityyppiseen kuormitukseen, energiantuotto tapahtuu sekä aerobisilla että anaerobisilla mekanismeilla. Kenttäpelaajat hyödyntävät pääasiassa anaerobista energiantuottoa, jossa lihasten glukoosivarastot ja kreatiinifosfaatti tuottavat energiaa ilman hapen osallistumista. Pelivaihtojen aikana energiavarastot täyttyvät aerobisen aineenvaihdunnan avulla. Jääkiekossa energiantuotosta arviolta 60–70 % tapahtuu anaerobisesti ja loput 30–40 % aerobisella aineenvaihdunnalla (Laaksonen & Vähälummukka 2016a: 567–568).

Kestävyyskunto perustuu hengitys- ja verenkiertoelimistön toimintaan sekä lihasten kykyyn käyttää happea ja energiaa. Sydän, verisuonisto ja keuhkot kehittyvät luonnostaan kasvun myötä, mutta säännöllinen kestävyysharjoittelu parantaa hapen ja ravinteiden kuljetusta elimistössä (Riski 2015: 272–275).

Kestävyysharjoittelu jaetaan peruskestävyyteen, vauhtikestävyyteen, maksimikestävyyteen ja nopeuskestävyyteen. Peruskestävyyttä kehitetään matalatehoisella harjoittelulla, joka tehostaa rasvojen käyttöä energianlähteenä ja nopeuttaa palautumista (Riski 2015: 285–287). Vauhtikestävyys sijoittuu aerobisen ja anaerobisen kynnyksen väliin ja käyttää hiilihydraatteja energianlähteenä (Nummela 2016b: 275). Maksimikestävyys kehittää hapenottokykyä tehokkaimmin, ja sitä harjoitellaan korkeatehoisilla intervalleilla (Riski 2015: 289–290). Nopeuskestävyys vaikuttaa kykyyn ylläpitää maksimaalista nopeutta lyhyissä suorituksissa ja perustuu sekä anaerobiseen että aerobiseen energiantuottoon (Nummela 2016c: 295–304). Ringetessä kestävyysharjoittelua on helppo yhdistää lajiharjoitteluun esimerkiksi alkulämmittelyiden, loppujäähdyttelyiden ja pelinomaisten harjoitteiden muodossa (Nummela 2016b: 283).

## 5.4 Liikkuvuusharjoittelu

Liikkuvuusharjoittelu on keskeinen tekijä loukkaantumisen ennaltaehkäisyssä ja liikkuvuuden optimointi auttaa urheilijaa suorittamaan teknisesti vaativia liikkeitä,

kuten nopeita suunnanmuutoksia, teräviä kiihdytyksiä ja tehokkaita laukauksia. Erityiseen rooliin luistelua vaativissa lajeissa nousevat lonkan ja nilkan liikkuvuus, jotka vaikuttavat luisteluasentoon ja tasapainoon. (Bridges & Raether 2010.)

Lihavammojen, kuten venähdysten ja revähdysten ehkäisyssä tärkeintä on huolehtia lihasten lämmittelystä ennen liikuntaa sekä parantaa lihasten joustavuutta (Saarelma 2022). Venyttelyn vaikutukset ovat välittömiä, ja jo yhden staattisen venytyksen aikana lihaksen vastus venytykselle vähenee. Pitkäkestoinen venyttely, kuten 5 x 60 sekunnin venytykset, voi ylläpitää vähentynyttä lihasjäykkyyttä jopa tunnin ajan. Liikkuvuusharjoittelun vaikutukset ovat havaittavissa jo muutaman viikon jälkeen, mutta rakenteelliset muutokset lihaksessa, kuten sidekudosten venyvyyden kasvu tapahtuu vasta 6–8 viikon harjoittelun jälkeen. Venyttely vaikuttaa lihasten lisäksi jänteisiin, nivelkapseleihin, hermoihin ja lihaskalvoihin. Erilaisten kudosten reagointi venyttelyyn vaihtelee, esimerkiksi jänteet hyötyvät pumppaavista harjoitteista, kun taas lihakset pitkäkestoisista venytyksistä. Liikkuvuus on keskeinen tekijä nivelten rakenteen sekä toimintakyvyn kannalta ja liikkuvuuden rajoittuminen voi aiheuttaa haitallista kuormitusta muille rakenteille. (UKK-Instituutti 2024.)

Venyttelyn hyödyistä maksimaalisessa urheilusuorituksessa on myös ristiriitaista näyttöä. McHughin ja Cosgraven tutkimuksessa (2009) tarkastellaan venyttelyn vaikutuksia urheiluvammojen ehkäisyyn ja suorituskykyyn. Tutkimuksessa huomattiin, että staattinen venyttely ennen liikuntasuoritusta saattaa heikentää suorituskykyä. Tutkimuksessa kerrotaan, että keskimäärin lihasvoiman on havaittu laskevan noin 5,5 % venyttelyn jälkeen. (McHugh & Cosgrave 2009.) UKK-Instituutin tutkimuksessa (2009) lihasvoima näyttää vähenevän jopa 28 %, riippuen siitä, millaista suoritusta on mitattu (UKK-Instituutti 2009: 10). Tämä heikennys näkyy myös nopeus- ja teho-ominaisuuksissa, kuten hypäämisessä, jossa suoritus voi heikentyä noin 1–5 %. Negatiiviset vaikutukset ovat sitä suurempia, mitä pidempään yksittäistä lihasryhmää venytetään. Erityisesti yli 60 sekunnin mittaiset venytykset näyttävät haitallisina. (McHugh & Cosgrave 2009.)

Staattisen venyttelyn rooli vammojen ennaltaehkäisyssä on osoittautunut vähäiseksi (McHugh & Cosgrave 2009). Toisaalta tutkimukset ovat osoittaneet, että staattinen venyttely voi vähentää äkillisiä lihasrevähdyksiä. Esimerkiksi Pope ym. (2000) tutkimuksessa, johon osallistui 1538 Australian puolustusvoimien varusmiestä, havaittiin lihasrevähdysten vähentyneen 22 % venyttelyohjelman käyttöönoton seurauksena. Osallistujat jaettiin kahteen ryhmään: toinen ryhmä suoritti säännöllisesti staattista venyttelyä osana päivittäistä lämmittelyä, kun taas kontrolliryhmä ei tehnyt venyttelyä. Tulokset viittaavat siihen, että staattinen venyttely saattaa tarjota suojaa tietyntyyppisiä vammoja vastaan, kuten nopeutta ja voimakkaita liikkeitä vaativissa lajeissa, esimerkiksi jääkiekossa. (Pope ym. 2000.)

Hyödyntämistämme tutkimuksista voidaan päätellä, että staattisella venyttelyllä on sekä hyötyjä että haittoja riippuen siitä, milloin staattisia venytyksiä toteuttaa. Monet eri tutkimukset osoittavat, että säännöllisesti toteutettuna staattiset venytykset vaikuttavat positiivisesti suorituskykyyn ja loukkaantumisriskin vähenemiseen, mutta staattisia venytyksiä ei suositella tehtäväksi alkulämmittelyn yhteydessä, erityisesti jos tavoitteena on maksimaalinen suorituskyky. Parhaan hyödyn saavuttamiseksi venyttely kannattaa yhdistää muihin lämmittelymuotoihin, kuten kevyeen aerobiseen aktiviteettiin ja lajikohtaisiin liikkeisiin. Dynaaminen venyttely ennen harjoitusta näyttäisi olevan suositeltavampi vaihtoehto, sillä se ei heikennä suorituskykyä ja voi parantaa verenkiertoa sekä lihasten hermostusta. (Pope ym. 2000.)

## **6 Opinnäytetyön toteutus**

Opinnäytetyömme oli toiminnallinen kehittämistyö, jonka päätuotos oli SM-tason ringettejoukkueille suunnattu ennaltaehkäisevä alkulämmittelyopas. Työskentelyprosessimme toteutus eteni vaiheittain suunnitelmallisesti ja rakentui kirjallisuuskatsaukselle, tiedonhauille, analysoivalle sisällöntuotannolle ja materiaalin visuaaliselle muotoilulle.

Tiedonhaku muodosti toteutuksen perustan. Hyödynsimme sekä kotimaisia että kansainvälisiä lähteitä luotettavista tietokannoista, kuten PubMed, Research Gate ja Google Scholar. Koska ringetestä on saatavilla vähän tutkimustietoa, sovelsimme myös jääkiekkoon ja muihin urheilulajeihin liittyviä tutkimuksia, joiden biomekaaniset vaatimukset vastaavat hyvin ringeten biomekaanisia vaatimuksia. Tiedonhaku painottui alaraajavammoihin, niiden riskitekijöihin sekä ennaltaehkäisyn ja lämmittelyn keskeisiin periaatteisiin. Hakusanoina käytimme suomalaisia termejä, kuten alaraajavammojen ennaltaehkäisy ja alkulämmittely, sekä englanniksi hakusanoja, kuten ringette, ice-hockey, injury, lower-body injury, warm-up, injury prevention. Lähteiden valinnassa painotimme ajankohtaisuutta, jolloin lähteet ovat alle 10-vuotta vanhoja sekä asiantuntijataustaa, kuten fysioterapeuttien tai lääkäreiden tuottamia julkaisuja.

Rakensimme opinnäytetyömme kirjallisen osuuden ennen oppaan käytännön suunnittelua. Kirjallisuuskatsauksen alkuvaiheessa luimme aineistoa ja etsimme opinnäytetyöhön soveltuvia lähteitä, kunnes kokonaiskuva hyödynnettävästä aineistosta alkoi rakentumaan. Tiedonhaku jatkui koko kirjoittamisprosessin ajan ja tekstiosuus rakentui valikoitujen laadukkaiden lähteiden pohjalta.

Toiminnallinen osuus keskittyi käytännönläheisen oppaan suunnitteluun kohde-ryhmä huomioiden. Aloitimme hahmottelemalla sisältörungon kerätyn tutkimustiedon perusteella, jonka jälkeen valitsimme harjoitteet niiden näyttöön perustuvan ennaltaehkäisevän vaikutuksen ja lajisoveltuvuuden mukaan. Oppaan suunnittelussa huomioitiin myös sen käytettävyys, kuten selkeät kuvalliset ohjeet, harjoituskokonaisuuksien muokattavuus sekä mahdollisuus soveltaa yksilöllisiin tarpeisiin.

Opinnäytetyön toteutukseen emme sisällyttäneet ringette pelaajien palautetta tai oppaan toimivuuden testaamista käytännössä, mikä olisi voinut vahvistaa tuotoksen vaikuttavuutta ja käytännön hyödynnettävyyttä. Kehittämistyössä painottui kuitenkin teoriaan perustuva asiantuntijatieto ja sen soveltaminen käytäntöön.

## 7 Pohdinta

Opinnäytetyöprosessin aikana vahvistui käsityksemme siitä, kuinka suuri vaikutus systemaattisella ja laadukkaalla alkulämmittelyllä on urheiluvammojen ennaltaehkäisyssä. Kirjallisuuden ja aiempien tutkimusten perusteella voidaan todeta, että alkulämmittely, joka aktivoi hermo-lihasjärjestelmää ja vastaa lajin biomekaanisia vaatimuksia, vähentää merkittävästi alaraajavammojen riskiä. Lisäksi se voi optimoida pelaajien suorituskykyä pelitilanteissa. Prosessin aikana nousi esiin, että psyykkisillä ja palautumiseen liittyvillä tekijöillä on keskeinen merkitys vammojen ehkäisyssä. Riittävä uni, stressinhallinta ja kokonaisvaltainen hyvinvointi vaikuttavat epäsuorasti urheiluvammojen riskiin ja tulee siksi huomioida osana valmennuskokonaisuutta.

Opinnäytetyöprosessin aikana oma asiantuntijuutemme kehittyi merkittävästi ja opimme hyödyntämään eri tietokantoja laaja-alaisesti ja arvioimaan kriittisesti lähteiden laatua ja soveltuvuutta. Toiminnallisen opinnäytetyön lähestymistapa osoittautui tarkoituksenmukaiseksi, sillä se mahdollisti konkreettisen ja käytännönläheisen tuotoksen luomisen valitulle kohderyhmälle. Prosessia rajoitti kuitenkin vähäinen ringetteen kohdistuva tutkimustieto, mikä pakotti meidät laajentamaan tarkastelua muihin lajeihin, kuten jääkiekkoon. Huomasimme, että kyseisten lajien väliset biomekaaniset vaatimukset ovat samankaltaisia ja lajien välistä tietoa voidaan soveltaa keskenään.

Opasta ei ole testata käytännössä kohderyhmän kanssa opinnäytetyön aikana, mutta jatkokehittämisen kannalta olisi hyödyllistä arvioida sen toimivuutta ja käytettävyyttä ringettejoukkueiden arjessa. Erityisesti valmentajilta ja pelaajilta saatava palaute olisi arvokasta, ja sen pohjalta opasta voisi muokata entistä paremmin eritasoisten ja -ikäisten pelaajien tarpeisiin soveltuvaksi. Myös oppaan visuaalista ilmettä ja harjoitteiden ohjeistuksia voisi kehittää edelleen käytännön kokeilujen perusteella. Ringetessä, kuten monissa muissakin naispainotteisissa joukkueurheilulajeissa on syytä ottaa huomioon naisurheilijoiden erityispiirteet ja

vammamekanismit ja kiinnitimme tähän huomiota oppaan suunnittelussa. Naisten kohdalla on esimerkiksi huomattu, että naiset ovat alttiimpia polven seudun vammoille.

Työssä otettiin huomioon eettiset periaatteet erityisesti tiedonhankinnan ja lähteiden käytön osalta. Käytetyt lähteet olivat luotettavista ja tieteellisistä tietokannoista, ja tiedon soveltamisessa pyrittiin kriittiseen tarkasteluun. Koska toiminnallisen työn kohderyhmään ei kerätty henkilötietoja tai tehty tutkimusta suoraan yksilöihin, varsinaisia tutkimuslupia ei tarvittu. Lisätutkimukselle on selkeästi tarvetta erityisesti ringeten vammoista, niiden synnystä ja ennaltaehkäisystä naisurheilijoiden näkökulmasta. Myös psyykkisten ja elämäntapaan liittyvien tekijöiden vaikutus urheiluvammojen ennaltaehkäisyssä ansaitsisi lisää huomiota. Opinnäytetyön julkaisun jälkeen alaraajavammoja ennaltaehkäisevä alkulämmitelyopas jalkautuu SM-tason ringettejoukkueiden käyttöön tiedottamalla sähköpostitse seurojen edustajille tuotetusta teoksesta.

Kokonaisuutena opinnäytetyö tarjosi meille mahdollisuuden syventyä ringeten biomekaanisiin vaatimuksiin ja lajispesifeihin vammoihin. Samalla toivomme, että lopputuloksena syntynyt opas toimii arvokkaana työkaluna ringettejoukkueiden vammojen ehkäisyssä ja suorituskyvyn tukemisessa. Toivomme, että opinnäytetyömme voi osaltaan toimia alkuna laajemmalle kehittämistyölle ringeten parissa.

## Lähteet

Bracko, Michael R. 2004. Biomechanics powers ice hockey performance. Hockey Institute. <https://hockeyinstitute.org/wp-content/uploads/2020/11/9-skating-revs-47-53.pdf>. Viitattu 11.3.2025.

Bridges, Michael & Raether, Joel 2010. NSCA's Performance Training Journal. [http://websites.sportstg.com/get\\_file.cgi?id=1038157](http://websites.sportstg.com/get_file.cgi?id=1038157). Viitattu 18.1.2025

Cabell, Lee 2018. Biomechanics in figure skating. Research Gate. [https://www.researchgate.net/publication/324858169\\_Biomechanics\\_in\\_Figure\\_Skating](https://www.researchgate.net/publication/324858169_Biomechanics_in_Figure_Skating). Viitattu 11.3.2025.

Chang, Ryan & Turcotte, Rene & Pearsall, David 2009. Hip adductor muscle function in forward skating. Sports Biomechanics 8 (3), 212–222. [https://www.researchgate.net/publication/38068792\\_Hip\\_adductor\\_muscle\\_function\\_in\\_forward\\_skating](https://www.researchgate.net/publication/38068792_Hip_adductor_muscle_function_in_forward_skating). Viitattu 12.2.2025.

Crasto, Jared A. & Van Eck, Carola F. 2018. Winter Sports injuries. UPMC physician resources. [https://www.upmcphysicianresources.com/-/media/physician-resources/pdf-publications/orthopaedic-surgery/t410ortho\\_grand\\_rounds\\_winter\\_2018\\_03.pdf](https://www.upmcphysicianresources.com/-/media/physician-resources/pdf-publications/orthopaedic-surgery/t410ortho_grand_rounds_winter_2018_03.pdf). Viitattu 24.2.2025.

Davies, George & Riemann, Bryan L. & Manske, Robert 2015. Current concepts of plyometric exercise. International journal of sports physical therapy. PubMed. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC4637913/>. Viitattu 17.3.2025.

Fintelman, D.M. & Den Braver, O. & Schwab, A.L. 2011. A simple 2-dimensional model of speed skating which mimics observed forces and motions. Delft University of Technology. ResearchGate. [https://www.researchgate.net/publication/228564505\\_A\\_SIMPLE\\_2-DIMENSIONAL\\_MODEL\\_OF\\_SPEED\\_SKATING\\_WHICH\\_MIMICS\\_OBSERVED\\_FORCES\\_AND\\_MOTIONS](https://www.researchgate.net/publication/228564505_A_SIMPLE_2-DIMENSIONAL_MODEL_OF_SPEED_SKATING_WHICH_MIMICS_OBSERVED_FORCES_AND_MOTIONS). Viitattu 22.3.2025.

Haverinen, Marko. 2021. Urheilijan hyvä harjoittelu. Teoksessa Pasanen, Kati & Haapasalo, Heidi & Halén, Peter & Parkkari, Jari (toim.). Urheiluvammojen ehkäisy, hoito ja kuntoutus. 99–100, 107. VK-Kustannus Oy.

Heming, Emily E. & Sobry, Alexandra J. & Cairo, Alexis L. & Williamson, Ryleen A. & Kolstad, Ash T. & West, Stephen W. & Goulet, Claude & Russell, Kelly & Emery, Carolyn A. 2022. Higher Rates of Head Contacts, Body Checking, and Suspected Injuries in Ringette Than Female Ice Hockey: Time to Ring in Opportunities for Prevention. *Clinical Journal of Sport Medicine*. PubMed. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36326812/>. Viitattu 22.2.2025.

Humble, Neil R. 2003. Podiatric management in ice skating. Understanding the biomechanics of this sport can help you better treat skaters. *Sports podiatry*. <https://www.aapsm.org/pdf/humble-skatinga.pdf>. Viitattu 11.3.2025.

Kaartinen, Sami & Gies, Nick 2023. Understanding the Basics of Skating Biomechanics with Sami Kaartinen. SimpliFaster. <https://simplifaster.com/articles/undersice-skating-biomechanics-sami-kaartinen/>. Viitattu 11.3.2025.

Korkeila, Jyrki 2017. Terve mieli terveissä aivoissa. *Duodecim-lehti*. <https://www.duodecimlehti.fi/xmedia/duo/duo13528.pdf>. Viitattu 18.2.2025.

Laaksonen, Antti & Vähälummukka, Mika 2016a. Jääkiekon lajiansalyysi ja valmennuksen ohjelmointi. Ottelun fysiologinen kuormittavuus. Teoksessa Huippu-urheilunvalmennus. Lahti: VK-Kustannus Oy. 567–568.

Lauersen, Jeppe Bo & Bertelsen, Ditte Marie & Andersen, Lars Bo 2013. The effectiveness of exercise interventions to prevent sports injuries: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. ResearchGate. [https://www.researchgate.net/publication/257530132\\_The\\_effectiveness\\_of\\_exercise\\_interventions\\_to\\_prevent\\_sports\\_injuries\\_A\\_systematic\\_review\\_and\\_meta-analysis\\_of\\_randomised\\_controlled\\_trials](https://www.researchgate.net/publication/257530132_The_effectiveness_of_exercise_interventions_to_prevent_sports_injuries_A_systematic_review_and_meta-analysis_of_randomised_controlled_trials). Viitattu 1.4.2025.

Mah, Cheri D. & Mah, Kenneth. E & Kezirian, Eric J. & Dement, William C. 2011. The Effects of Sleep Extension on the Athletic Performance of Collegiate Basketball Players. PubMed. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3119836/>. Viitattu 15.3.2025.

Mancino, Fabio & Kayani, Babar & Gabr, Ayman & Fontalis, Andreas & Plastow, Ricci & Haddad, Fares 2024. Anterior cruciate ligament injuries in female athletes: risk factors and strategies for prevention. PubMed. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10838619/>. Viitattu 25.2.2025.

McHugh, Malachy P. & Cosgrave, Ciaran H. 2010. To stretch or not to stretch: The role of stretching in injury prevention and performance. Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports. ResearchGate. [https://www.researchgate.net/publication/40766291\\_To\\_stretch\\_or\\_not\\_to\\_stretch\\_The\\_role\\_of\\_stretching\\_in\\_injury\\_prevention\\_and\\_performance](https://www.researchgate.net/publication/40766291_To_stretch_or_not_to_stretch_The_role_of_stretching_in_injury_prevention_and_performance). Viitattu 22.3.2025.

Meier, Scott 2019. Game-day Lifting and Why Your Athletes Should Be Doing It. Gopher Sport. <https://blog.gophersport.com/game-day-lifting-and-why-your-athletes-should-be-doing-it/>. Viitattu 18.3.2025.

Milewski, Matthew D. & Gao, Burke & Dwivedi, Shashank & Cruz Jr, Aristides I. 2019. Chronic Lack of Sleep is Associated with Increased Risk of Injury in Adolescent Athletes: A Systematic Review & Meta Analysis. American Academy of Pediatrics (AAP) National Conference and Exhibition. PubMed. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6446394/>. Viitattu 13.5.2025.

Molina, Antoni & Pons, Toni 2020. Strength training in relation to injury prevention in professional and semi-professional women's football: A systematic review. ResearchGate. [https://www.researchgate.net/publication/348168144\\_Strength\\_training\\_in\\_relation\\_to\\_injury\\_prevention\\_in\\_professional\\_and\\_semi-professional\\_women's\\_football\\_A\\_systematic\\_review](https://www.researchgate.net/publication/348168144_Strength_training_in_relation_to_injury_prevention_in_professional_and_semi-professional_women's_football_A_systematic_review). Viitattu 20.3.2025.

Nummela, Ari & Vesterinen, Ville & Hynynen, Esa & Mikkola, Jussi 2016b. Kestävysharjoittelu ja voimaharjoittelu kestävyyslajeissa. Teoksessa Huippu-urheilvalmennus. Lahti: VK-Kustannus Oy. 272–283.

Nummela, Ari & Vesterinen, Ville & Hynynen, Esa & Mikkola, Jussi 2016c. Nopeuskestävyyden harjoittelu. Teoksessa Huippu-urheilvalmennus. Lahti: VK-Kustannus Oy. 295–304.

Ornon, Gregory & Ziltener, Jean-Luc & Fritschy, Daniel & Menetrey, Jacques 2020. Epidemiology of injuries in professional ice hockey: a prospective study over seven years. PubMed. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7647969/>. Viitattu 13.2.2025.

Partanen, Jenna & Keski-Rahkonen, Anna 2021. Nuoren urheilijan hyvinvoinnin häiritteijät. Suomen lääkäri-lehti. <https://helda.helsinki.fi/server/api/core/bitstreams/0b1953bf-b8e3-42cf-9cf1-8e35d38d98e7/content>. Viitattu 15.3.2025.

Pasanen, Kati 2012. Urheiluvammojen ennaltaehkäisy. Teoksessa Mero, Antti (toim.). Naisten ja tyttöjen urheilvalmennus. Lahti: VK-Kustannus Oy. 218–229.

Pope, Rodney P. & Herbert, Robert D. & Kirwan, John D. & Graham, Bruce J. 2000. A randomized trial of preexercise stretching for prevention of lower-limb injury. Medicine & Science in Sports & Exercise. [https://journals.lww.com/acsm-msse/fulltext/2000/02000/a\\_randomized\\_trial\\_of\\_preexercise\\_stretching\\_for.4.aspx](https://journals.lww.com/acsm-msse/fulltext/2000/02000/a_randomized_trial_of_preexercise_stretching_for.4.aspx). Viitattu 22.3.2025.

Puukka, Ville 2006. Miten ehkäistä urheiluvammoja? Terve.fi. <https://www.terve.fi/artikkelit/miten-ehkaista-urheiluvammoja>. Viitattu 18.2.2025.

Ringette Canada. What is ringette. <https://www.ringette.ca/our-sport/what-is-ringette/>. Viitattu 17.2.2025.

Riski, J. 2015. Kestävyyden harjoittaminen. Teoksessa Danskanen, K. (toim.) Lasten ja nuorten hyvä harjoittelu. VK-Kustannus Oy. Lahti. 272–275, 285–287, 289–290. Viitattu 18.3.2025.

Saarelma, Osmo 2022. Lihasrevähdys ja lihaskouristus. Lääkärikirja Duodecim. Duodecim terveyskirjasto. <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk00295>. Viitattu 17.3.2025.

Seppänen, Lasse & Aalto, Riku & Tapio, Harri 2010. Nuoren urheilijan fyysinen harjoittelu. WSOYpro Oy.

Suomen Ringeteliitto Ry. Lajin historia. <https://www.ringette.fi/fi/Ringeteliitto/Lajin+historia.html>. Viitattu 11.2.2025.

Terveurheilija 2023. Monipuolinen liikunta ja urheilu. Artikkelij. <https://terveurheilija.fi/harjoittelu/monipuolinen-liikunta-ja-urheilu/>. Viitattu 16.3.2025.

Tuominen, Markku 2017. Injuries in the International Ice Hockey Federation World Championships and Olympic Winter Games. Väitöskirja. Tampereen yliopisto. <https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/101800/978-952-03-0477-5.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Viitattu 19.2.2025.

UKK-Instituutti 2024. Liikehallinta ja liikkuvuus. <https://ukkinstituutti.fi/fyysinen-kunto/kunnon-osa-alueet/liikehallinta-ja-liikkuvuus/>. Viitattu 25.3.2025.

UKK-Instituutti 2009. TULE liikkumaan. <https://ukkinstituutti.fi/wp-content/uploads/2020/10/2009-TULE-liikkumaan.pdf>. Viitattu 25.3.2025.

Wiewelhowe, Thimo & Döweling, Alexander & Schneider, Christoph & Hottenrott, Laura & Meyer, Tim & Kellmann, Michael & Pfeiffer, Mark & Ferrauti, Alexander 2019. A Meta-Analysis of the Effects of Foam Rolling on Performance and Recovery. Pub Med. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC6465761/#abstract1>. Viitattu 10.4.2025.

Yhdistysavain. Varusteet ringetessä. <https://bin.yhdistysavain.fi/1595854/VrL7HTNLhw5SRc1llq50aAcCX/Ringeten%20varusteet.pdf>. Viitattu 9.3.2025.

Zisi, Maria & Stavridis, Ioannis & Bogdanis, Gregory & Terzis, Gerasimos & Paradisis, Giorgos 2023. The Acute Effects of Plyometric Exercises on Sprint Performance and Kinematics. ResearchGate. [https://www.researchgate.net/publication/370649636\\_The\\_Acute\\_Effects\\_of\\_Plyometric\\_Exercises\\_on\\_Sprint\\_Performance\\_and\\_Kinematics](https://www.researchgate.net/publication/370649636_The_Acute_Effects_of_Plyometric_Exercises_on_Sprint_Performance_and_Kinematics). Viitattu 2.4.2025.