

10–12-vuotiaiden joukkuevoimistelijoiden pol- viongelmat – opas ennaltaehkäisyyn

LAB-ammattikorkeakoulu

Fysioterapeutti (AMK), Sosiaali- ja terveysala

2022

Janette Hietala, Tiia Saarela & Juulia Savenius

Tiivistelmä

Tekijät Hietala, Janette Saarela, Tiia Savenius, Juulia	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK Sivumäärä 44, 8 liitettä	Valmistumisaika 2022
Työn nimi 10–12-vuotiaiden joukkuevoimistelijoiden polviongelmat – opas ennaltaehkäisyyn		
Tutkinto Fysioterapeutti (AMK)		
Toimeksiantajan nimi, titteli ja organisaatio Lappeenrannan Naisvoimistelijat ry		
Tiivistelmä <p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää joukkuevoimistelijoiden yleisimmät polvivammat ja miten niitä voidaan ennaltaehkäistä. Tavoitteena oli tehdä harjoitusohjelma Lappeenrannan Naisvoimistelijoiden 10–12-vuotiaiden joukkuevoimistelijoiden polvivammojen ennaltaehkäisyyn ja tehdä sähköinen opas ravinnon ja levon merkityksestä joukkuevoimistelijoiden vanhemmille.</p> <p>Yleisimmistä polvivammoista ja niiden ennaltaehkäisystä suoritettiin kirjallisuuskatsaus, jonka lisäksi joukkuevoimisteluryhmälle toteutettiin tutkimus, joka keskittyi esimerkiksi polvien linjauksien tutkimiseen. Tuloksien pohjalta tehtiin harjoitusohjelma joukkueen käyttöön ja sähköinen opas joukkuevoimistelijoiden vanhemmille. Harjoitusohjelmasta kerättiin palaute joukkueen valmentajilta ja oppaasta voimistelijoiden vanhemmilta sähköisellä palautelomakkeella.</p> <p>Kirjallisuuskatsauksen keskeisimpinä tuloksina oli, että ravinnolla, levolla, lihasvoimalla, liikkuvuudella ja liikkeiden suoritustekniikalla on merkitystä polvivammojen ennaltaehkäisyssä. Joukkuevoimistelijoille toteutetun tutkimuksen päätuloksina olivat usealla voimistelijalla esiintyvät jalan ylipronaatio, lantion kallistuminen eteenpäin, kivut polven lateraaliossa ja lateraaliossa sivusiteissä, polvien linjautuminen sisäänpäin seisoma-asennossa ja kyykyissä sekä selän pyöristyminen ennen kuin reidet ovat vaakatasossa. Opas koostuu kirjallisuuskatsauksen pohjalta ravinnosta, kuten urheilijan lautasmaalista ja ateriaritmistä, sekä levosta, kuten unen määrästä ja laadusta.</p>		
Asiasanat joukkuevoimistelu, polvivammat, ennaltaehkäisy, ravinto, lepo		

Abstract

Authors Hietala, Janette Saarela, Tiia Savenius, Juulia	Type of Publication Thesis, UAS Number of Pages 44, 8 appendices	Published 2022
Title of Publication 10-12-year-old aesthetic group gymnasts' knee problems – a guidebook for the prevention		
Name of Degree Physiotherapist (UAS)		
Name, title and organization of the client Lappeenrannan Naisvoimistelijat ry		
Abstract <p>Purpose of the thesis was to determine the most common knee injuries in aesthetic group gymnastics and how to prevent them. The goal was to create an exercise program for 10-12-year-old aesthetic group gymnasts of Lappeenrannan Naisvoimistelijat to prevent knee injuries. Another goal was to create an electronic guidebook about nutrition and rest for the gymnasts' parents.</p> <p>A literature review was created about the most common knee injuries and their prevention. A knee-oriented examination was made to the gymnasts. An exercise program based on the results was created for the coaches of the gymnastic group and an electronic guidebook was created for the gymnasts' parents. Feedback about the exercise program and the guidebook was collected with an electronic questionnaire.</p> <p>The most essential results of the literature review were that nutrition, rest, muscle strength, mobility and technique play a role in the prevention of knee injuries. The most common findings of the examination were overpronation of the foot, anterior pelvic tilt, painful lateral collateral ligaments and lateral intra-articular space of the knee, knees aligning inwards while standing and squatting, and rounded back during squats. The electronic guidebook consists information about nutrition and rest.</p>		
Keywords aesthetic group gymnastics, knee injuries, prevention, nutrition, rest		

Sisällys

1	Johdanto.....	1
1.1	Opinnäytetyön taustat.....	1
1.2	Opinnäytetyön tutkimusongelmat.....	1
2	Joukkuevoimistelu	3
2.1	Joukkuevoimistelu kilpalajina.....	3
2.2	Joukkuevoimistelun harjoittelu	3
3	Nuorten yleisimmät polviongelmat	5
3.1	Yleisimmät traumaperäiset polvivammat nuorilla	5
3.2	Polven yleisimmät ylikuormitusvammat nuorilla	7
4	Polviongelmi ennaltaehkäisy nuorilla	10
4.1	Traumaperäisten polvivammojen ennaltaehkäisy	10
4.2	Polven ylikuormitusvammojen ennaltaehkäisy	11
4.3	Ravitsemus.....	12
4.4	Lepo	16
5	Oppaan laatiminen.....	18
5.1	Kohderyhmäanalyysi	18
5.2	Resurssianalyysi.....	18
6	Tutkimushenkilöt ja menetelmät.....	19
6.1	Tutkimusaineisto.....	19
6.2	Kehittämisasetelma	19
6.3	Tiedonkeruumenetelmät	20
6.4	Harjoitusohjelman ja oppaan laatiminen käytännössä.....	23
6.5	Eettiset näkökulmat ja luotettavuus.....	24
6.6	Aineiston analysointi	24
7	Tulokset.....	25
7.1	Joukkuevoimistelijoiden yleisimmät polviongelmat.....	25
7.2	Polviongelmi ennaltaehkäisy.....	25
7.3	Joukkuevoimistelijaryhmän kehityskohteet polviongelmi ennaltaehkäisyssä ..	27
7.4	Joukkuevoimistelijaryhmän harjoitteet polviongelmi ennaltaehkäisemiseksi...30	
8	Pohdinta	31
8.1	Aineisto.....	31
8.2	Menetelmät.....	31
8.3	Tulokset.....	34

8.4	Jatkotutkimusaiheet	35
9	Johtopäätökset	36
	Lähteet	37

Liitteet

Liite 1. Tutkimuslomake

Liite 2. Saatekirje

Liite 3. Tietosuojailmoitus

Liite 4. Suostumuslomake

Liite 5. Harjoitusohjelma

Liite 6. Opas

Liite 7. Palautekysely harjoitusohjelmasta

Liite 8. Palautekysely oppaasta

1 Johdanto

1.1 Opinnäytetyön taustat

Joukkuevoimistelussa vaaditaan keholta paljon ja lajiin sisältyy loukkaantumisriskejä. Tuhatta harjoitustuntia kohden voimistelussa esiintyy 1,08–50,3 loukkaantumistapahtumaa. Isoa vaihteluväliä loukkaantumistapahtumien määrässä selittää kirjallisuuskatsauksen tutkimuksissa vaihtelevat muuttujat, kuten ikä, voimistelulaji ja -taso. (Hart, Meehan, Bae, d’Hemecourt & Stracciolini 2018, 367.) Voimistelussa tehdään paljon hyppyjä ja nopeita liikkeitä, jotka altistavat polvivammoille, kuten venähdyksille ja rasitusvammoille (Leppänen & Pasanen). Vuonna 2020 Suomen Voimisteluliittoon kuului 369 jäsenseuraa, joissa jäseniä oli 128 510. Joukkuevoimistelijoiden lisäksi jäsenmäärä koostuu Voimisteluliiton muiden lajien edustajista, esimerkiksi telinevoimisteliijoista ja tanssillisista voimisteliijoista. Voimisteluliiton kilpailuihin osallistumista edellyttävän lisenssin ostaneita joukkuevoimisteliijoita oli 8430. (Suomen Voimisteluliitto ry 2020a, 4, 13–14.) Vuoden 2014–2016 tilastojen mukaan alle 25-vuotiaille nuorille aiheutuu tapaturmaisista syistä eniten sairaalan vuodeosaston tarvetta vaativaa hoitoa kaatumisista ja putoamisista. Näihin on laskettu mukaan urheiluvammat ja suurin osa kaatumisista tapahtuu liikunnan yhteydessä. Tapaturman vuoksi vuodeosastolla on keskimäärin vuodessa 13 800 alle 25-vuotiasta. (Terveystieteiden tutkimuskeskus ja hyvinvoinnin tutkimuskeskus 2018, 17.)

Polvikipu voi haitata nuoren liikkumista ja harrastuksen jatkamista, koska polviongelmat vaativat usein pitkäaikaista kuntoutusta ja hoitoa. Nuori voi joutua keskeyttämään tavoitteellisen harrastuksen polvikivun vuoksi kipua aiheuttavan ongelman parantumiseen saakka, joskus jopa kokonaan. Kivut voivat vaikuttaa myös muuhun elämään, kuten koulumenestykseen.

Opinnäytetyön tilaaja on Lappeenrannan Naisvoimistelijat ry. Lappeenrannan Naisvoimistelijat on vuonna 1927 perustettu lappeenrantalainen voimisteluseura, joka on Suomen Voimisteluliiton jäsen. Seuran toimintaan sisältyy joukkuevoimistelu, tanssillinen voimistelu ja voimistelukoulu. (Lappeenrannan Naisvoimistelijat ry 2020.) Idean ja tarpeen tutkittavalle aiheelle esitti joukkueen valmentaja.

1.2 Opinnäytetyön tutkimusongelmat

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää, mitkä ovat yleisimpiä polviongelmiä voimistelussa ja Lappeenrannan Naisvoimistelijoiden 10–12-vuotiaiden joukkuevoimistelijoiden mahdolliset polviongelmat. Lisäksi tarkoituksena on kehittää 10–12-vuotiaiden Lappeenrannan Naisvoimistelijoiden joukkuevoimistelijoiden harjoitteluun polviongelmiä

ennaltaehkäiseviä harjoitteita. 10–12-vuotiaat ovat optimaalinen kohderyhmä, koska 11–15-vuotiailla loukkaantumisriski kasvaa mahdollisesti kasvupyrähdyksestä johtuen (Purnell, Shirley, Nicholson & Adams 2010). Opinnäytetyön tavoitteena on optimoida Lappeenrannan Naisvoimistelijoiden 10–12-vuotiaiden joukkuevoimistelijatyttöjen harjoittelu niin, että sillä voidaan ennaltaehkäistä polviongelmia.

Opinnäytetyö pyrkii vastaamaan seuraaviin tutkimusongelmiin:

1. Mitkä ovat kirjallisuuskatsauksen perusteella joukkuevoimistelijoiden yleisimmät polviongelmät?
2. Miten joukkuevoimistelijoiden polviongelmia voidaan ennaltaehkäistä kirjallisuuskatsauksen perusteella?
 - 2.1. Miten traumaperäisiä polvivammoja voidaan ennaltaehkäistä?
 - 2.2. Miten ylikuormitusperäisiä polvivammoja voidaan ennaltaehkäistä?
3. Mitkä ovat Lappeenrannan Naisvoimistelijoiden 10–12-vuotiaiden joukkuevoimistelijoiden kehityskohteet polviongelmien ennaltaehkäisyn kannalta?
4. Minkälaisilla harjoitteilla Lappeenrannan Naisvoimistelijoiden 10–12-vuotiaiden joukkuevoimistelijoiden polviongelmia voidaan ennaltaehkäistä?

2 Joukkuevoimistelu

2.1 Joukkuevoimistelu kilpalajina

Joukkuevoimistelu on lähtöisin antiikin Kreikasta, ja lajin kehittymistä on inspiroinut konsepti luonnollisesti soljuvista vartalon liikkeistä. Euroopan maista esimerkiksi Suomi ja Viro ovat harjoittaneet, kehittäneet ja edistäneet joukkuevoimistelua yli sadan vuoden ajan. Nämä maat ovat järjestäneet kilpailuja 1950-luvulta lähtien. Joukkuevoimistelu on tunnustettu kansainvälisesti kilpaurheilulajina vuodesta 1996 lähtien, jolloin Helsingissä järjestettiin ensimmäinen kansainvälinen joukkuevoimistelukilpailu. Ensimmäinen maailmanmestaruuskilpailu järjestettiin vuonna 2000. (International Federation of Aesthetic Group Gymnastics, 2021.)

Joukkuevoimistelun kilpailukausi jakaantuu kahteen osaan. Syksyllä järjestetään välineohjelman kilpailuita ja keväisin vapaaohjelman kilpailuita. (Suomen voimisteluliitto ry 2020b, 4.) Kilpailujoukkue koostuu vähintään kuudesta ja enintään 15 voimistelijasta, joista on esiintymässä samaan aikaan enintään 10 voimistelijaa (International Federation of Aesthetic Group Gymnastics 2019, 16). Kilpailuissa ohjelman pituus on 2–2,5 minuuttia ja ohjelmaan tulee sisältyä vaadittavat liikkeet ja liikesarjat. Vaadittavia liikkeitä ovat esimerkiksi erilaiset staattiset ja dynaamiset tasapainoliikkeet, sekä hyppy- ja akrobatialiikesarjat. Joukkuevoimistelussa 10–12-vuotiaiden välinesarjassa käytetään parittomina vuosina palloa ja parillisina narua syksyn välineohjelmissa. (Suomen Voimisteluliitto ry 2021, 5, 9–19.)

Joukkuevoimistelussa tarvitaan tasapuolisesti esimerkiksi rytmillisyyttä, ilmaisutaitoa, liikkuvuutta, voimaa, tasapainoa, useiden tuntien harjoittelua ja liikkeiden toistoa (Suomen Voimisteluliitto ry 2017). Kilpailuissa arvioitavia asioita ovat esimerkiksi ryhti, tekniikka, tasapaino, yhtenäisyys ja fyysiset ominaisuudet, kuten voima ja liikkuvuus (Suomen Voimisteluliitto ry 2021, 36–37).

2.2 Joukkuevoimistelun harjoittelu

Joukkuevoimistelu on monimuotoinen laji ja siksi harjoittelussa tulee ottaa huomioon monia asioita. Ominaisuusharjoittelun tulisi koostua voima-, liikkuvuus-, taito-, nopeus- ja kestävyysharjoittelusta (Antila-Oris 2020, 11–16). Harjoituskausi jaetaan kolmeen kauteen: kilpailu-, lajiharjoitus- ja peruskuntokauteen (Takala 2010).

Kilpailukaudella keskitytään onnistumisen tunteisiin ja mahdollisimman täydellisiin suorituksiin. Kilpailussa käytettävä ohjelma on valmis ja sitä harjoitellaan. Lajiharjoituskaudella harjoitusten tehoa lisätään asteittain, mutta määrää vähennetään, jotta palautuminen on mahdollista. Suorituskykyä nostetaan huippuunsa ja kilpailuohjelmaa kehitetään.

Peruskuntokaudella vahvistetaan progressiivisesti voimistelijoiden perusominaisuuksia. Näitä ovat esimerkiksi liikkuvuus, aerobinen kestävyys ja perusvoima. Peruskuntokaudella harjoittelu on monipuolista ja harjoitusmäärät suuret. (Takala 2010.)

Lajiharjoittelu tapahtuu ryhmässä. Ryhmädynamiikka ja ryhmän koheesio, eli vetovoima, ovat joukkuevoimistelussa tärkeitä. Ryhmän koheesio auttaa ryhmään ja harjoitteluun sitoutumisessa, jonka takia harjoittelun kannattaa tapahtua ryhmässä. Yksi harjoituskerta voi sisältää esimerkiksi alkulämmittelyn, lajiharjoittelua ja venyttelyä. Joukkuevoimistelija harjoittelee myös omatoimisesti kotona, esimerkiksi venyttelemällä. (Takala 2010.) Harjoittelun sisällöt ja määrät vaihtelevat ikäryhmittäin. 10–12-vuotiaiden olisi hyvä harjoitella joukkuevoimistelua 4–6 kertaa viikossa ja yksi yhteinen harjoittelukerta voi kestää esimerkiksi 2–3 tuntia. Harjoitteluun voi lajiharjoittelun lisäksi sisältyä myös oheisharjoittelua, kuten balettiharjoituksia ja huoltavia harjoituksia. (Hämäläinen, Immonen, Jukarainen, Kainulainen, Laine-Näätänen, Niemenkari, Niemi, Porola, Rehn & Kirjavainen.)

Fyysisistä ominaisuuksista 10–12-vuotiaiden joukkuevoimistelijoiden painopiste on nopeudessa. Nopeuden harjoitteluun kuuluu esimerkiksi koordinaation, rytmittämisen, lajinomaisen nopeustaitavuuden ja liikeohjauksen kehittämistä. Liikkuvuusharjoittelussa 10–12-vuotiaiden yksilöllinen kasvupyrähdys on tärkeää ottaa huomioon vammojen ehkäisemiseksi. Liikkuvuusharjoittelun tavoitteena on saavuttaa hyvä lihastasapaino ja siinä keskitytään henkilökohtaisiin kehityskohteisiin. Voiman kehittämisessä keskitytään esimerkiksi keskivartalon ja pakaran lihaskestävyyteen, hyvään kehonhallintaan ja nopeusvoiman alkeiden hallintaan. Kestävyyttä kehitetään esimerkiksi juoksutekniikan harjoittelulla ja lajiharjoitusten ulkopuolella tapahtuvalla peruskestävyyttä kehittäväällä liikkumisella. 10–12-vuotiaiden ikäryhmässä keskitytään lajitaitojen osalta esimerkiksi alaraajojen aukikiertoon, jalkojen ojennukseen, ryhtiin, monipuolisiin käsien liikkeisiin ja akrobatialiikkeiden hallintaan. (Hämäläinen ym.)

3 Nuorten yleisimmät polviongelmat

Opinnäytetyössä polviongelmillä tarkoitetaan polvinivelen seudulla esiintyviä trauma- ja ylikuormitusperäisiä vammoja, sekä rakenteellisia ja toiminnallisia poikkeavuuksia. Polvien lisäksi poikkeavuuksien tarkastelussa täytyy ottaa huomioon myös vartalon muiden rakenteiden vaikutukset, koska voimistelussa esiintyvät hyppyt vaativat iskunvaimentumiseen koko alaraajan nivelsiteiden tukea (Estevan, Monfort-Torres, Farana, Zahradnik, Jandacka & Garcia-Masso 2020, 2).

Rakenteelliset poikkeavuudet, eli poikkeavuudet anatomisissa rakenteissa, voivat altistaa polviongelmille, erityisesti rasisitusvammoille. Tällaisia poikkeavuuksia voivat olla esimerkiksi pihtipolvisuus ja polven yliojentuminen. Toiminnallisella poikkeavuudella tarkoitetaan urheiluosuorituksen virheellistä liikemekaniikkaa. Suoritustekniikan virheet voivat johtua esimerkiksi tukilihasten puutteellisesta voimasta tai vääränaikaisesta aktivaatiosta, jotka altistavat akuuteille vammoille ja rasisitusvammoille. (Leppänen & Pasanen.)

Polvi on voimistelussa toiseksi yleisimmin vaurioituvaa ruumiinosaa nilkan jälkeen. Kaikista voimistelijoiden loukkaantumisista 17 % on erilaisia polven ongelmia. (Saluan, Styron, Ackley, Prinzbach & Billow 2015, 3.) Polvi on voimistelussa ruumiinosista yleisin, joka vaurioituu vakavasti ja näiden vammojen osuus on 30–47 % kaikista voimistelun aiheuttamista vakavista vammoista. Polvivammat ovat myös yleisimmin leikkaukseen johtavia vammoja voimistelussa. Yleisimmin leikkaukseen johtavan vamman aiheuttaa etummaisen ristisiteen repeäminen. (Hart ym. 2018, 372.)

Kaikkeen urheiluun ja sen harjoitteluun kuuluu loukkaantumisriskejä. Joukkuevoimistelusta ja lajiin liittyvistä loukkaantumisista löytyy vähän tietoa. Suurin osa tutkimuksista keskittyy muihin voimistelulajeihin, kuten telinevoimisteluun. Tiedon puutteen vuoksi opinnäytetyön pääasiallisina lähteinä käytetään muita voimistelulajeja ja rinnakkaislajeja, kuten tanssia.

3.1 Yleisimmät traumaperäiset polvivammat nuorilla

Akuutin vamman määritelmä on yhtäkkiä, jonkin tietyn tunnistettavan tapahtuman seurauksena syntynyt vamma (Åkerlund, Waldén, Sonesson & Hägglund 2020, 3). Yleisimpiä akuutteja polviongelmia voimistelussa ovat venähdykset, revähdykset, eturistisiteen repeämä, sisä- ja ulkosivusiteen repeämä, nivelkierukoiden vauriot, polvilumpion osittainen sijoiltaanmeno ja polvinivelen yliojentuminen (Saluan ym. 2015, 4; Hart ym. 2018, 370).

Venähdys on lihaksen tai jänteen osittaista tai kokonaisvaltaista repeytymistä venymisen seurauksena. Venähdyksen vakavuudesta riippuen oireena voi olla nivelen liikkeen rajoitteita. Revähdys on nivelsiteiden vaurio, joka yleensä aiheutuu väännöstä. Revähdyksen

seurauksena nivelen vakaus heikentyy. Vaurion vakavuus riippuu repeämän koosta. Kudon voi olla revennyt kokonaan tai osittain. (Altizer 2003, 404.) Voimistelijoilla venähdysten ja revähdysten ilmaantuvuus on 14 % kaikista polven ongelmista (Saluan ym. 2015, 4).

Polven ristisiteet tukevat polvinivelen liikkeitä eteen ja taakse suunnissa. Etummainen ristiside repeytyy yleisimmin polviniveleen samanaikaisesti tapahtuvissa kierto- ja vääntöliikkeissä. Ristisiderepeämän oireina ovat polven epävakaus, turvotus ja kipu polvinivelessä, eikä alaraaja kestä painon varaamista. (Kauranen 2019, 221–224.) Etummaisen ristisiteen korjausleikkauksen jälkeen noin 80 % palaa urheiluharrastukseen, 65 % palautuu leikkausta edeltävään tasoon urheilussa ja 55 % palaa kilpailutasolle. Puutteellinen kuntoutus ja palaaminen urheiluun valmistautumatta voivat altistaa uusille vammoille eturistisiteessä ja muualla polvissa. Korjausleikkauksen jälkeen paljon käännöksiä sisältävään kilpaurheiluun palaavilla on yli nelinkertainen riski uuteen vammaan seuraavana kahtena vuotena. Noin 20 %:lle urheiluun palaavista tulee uusi eturistisiteen vamma. (Andrade, Pereira, van Cingel, Staal & Espregueira-Mendes 2020, 1.) Kaikista polven ongelmista eturistisiteen vamman ilmaantuvuus on voimistelijoilla 5 % (Saluan ym. 2015, 4).

Polven sivusiteet tukevat polvea sivuttaissuunnassa. Yleisimmin repeävät sisäsivusiteet. Oireina sivusiteiden repeämässä ovat revenneen nivelsiteen kohdalle paikantuva kipu ja polven epävakaus. Sivusiteiden repeämässä alaraaja ei kestä painon varaamista. (Kauranen 2019, 221.) Polven sisäsivusiteiden vammoja on yleisesti 8 % kaikista polvivammoista (Andrews, Lu, Mckean & Ebraheim 2017, 550). Voimistelijoiden polviongelmista 3 % ovat sisäsivusiteiden vammoja (Saluan ym. 2015, 4). Yleisin syy vammoille on valgus-suuntainen paine, jonka vuoksi nivelsiteeseen tulee liikaa rasitusta (Andrews ym. 2017, 551).

Nivelkierukoiden vauriot tapahtuvat tyypillisesti polven kuormitetun kiertoliikkeen aikana. Nivelkierukoita on kaksi ja yleisimmin vaurioituu sisempi nivelkierukka. Yleisimpiä nivelkierukkavammoja ovat osittaiset tai kokonaiset repeämät. Repeämien oireita ovat nivelrakoon paikantuva kipu, turvotus, rasisusarkuus, epävakaus ja polven lukkiutumisen tunne. (Kauranen 2019, 224–225.) Polvivammoista yleisesti 11 % on nivelkierukoiden vammoja (Bollen 2000, 227), joista 81 % on sisemmän nivelkierukan vammoja (Fox, Wanivenhaus, Burge, Warren & Rodeo 2014, 7–8).

Polvilumpion eli patellan yleisin sijoiltaanmenosuunta on ulospäin. Sijoiltaanmenossa lumpio poistuu uurteestaan. Sijoiltaanmeno voi tapahtua joko osittain tai täydellisesti. Polven ollessa pienessä koukussa (0–30°), nopea suunnanmuutos, jonka seurauksena polvi vääntyy, voi aiheuttaa sijoiltaanmenon. (Kauranen 2019, 228–229.) Patellan sijoiltaanmenoja esiintyy voimistelussa 3 % kaikista polviongelmista (Saluan ym. 2015, 4). Sijoiltaanmenon riski on suurin 10–17-vuotiailla naisilla, ja se tapahtuu yleisesti noin 100 henkilölle 100 000

henkilöstä. Henkilöillä, joilla tapahtuu patellan sijoiltaanmeno, on myös todettu ensimmäisen sijoiltaanmenon tapahtuvan 69 % todennäköisyydellä ikävuosina 10–19. (Gao & Yang 2018.)

Polven yliojentuminen tapahtuu yleensä korkeaenergisien tapahtuman seurauksena, kuten hypystä laskeutumisessa tai juoksun äkillisessä pysäyttämisessä. Polven yliojentumisessa vaurioituvat polvea ympäröivät pehmytkudokset. Myös nivelsiteet voivat vaurioitua. Yliojentumisen seurauksena on tyypillisesti polven epävakaumus ja pettämisen tunne, kipua, turvotus ja mustelma. Usein yliojentumisesta seuraa lisäksi polven liikkuvuuden vähentymistä. (Fletcher 2017.) Voimistelussa polven yliojentumista ilmenee kaikista polvivammoista 6 % (Saluan ym. 2015, 4).

3.2 Polven yleisimmät ylikuormitusvammat nuorilla

Kroonista vammaa voidaan urheilun yhteydessä kutsua myös rasitusvammaksi. Rasitusvamma on asteittain alkanut vamma, jonka alkuperä ei ole tunnistettavissa yksittäisestä tapahtumasta. Monesti rasitusvammat syntyvät useasti toistuvista mikrotraumoista. (Yang, Tibbetts, Covassin, Cheng, Nayar & Heiden 2012, 199.) Yleisimpiä kroonisia polviongelmia voimistelussa ovat Osgood-Schlatterin tauti, patellofemoraaalinen oireyhtymä, polvijänteen tulehdus, polven plica-oireyhtymä ja iliotibiaalinen hankaussyndrooma (ITB-oireyhtymä) (Saluan ym. 2015, 4; Hart ym. 2018, 370).

Osgood-Schlatterin tauti on yksi yleisimmistä syistä nuorten urheilullisten lasten polvikipuun. Kipu ilmenee polven etuosassa, jossa lumpiojänne kiinnittyy sääriluuhun. Osgood-Schlatter on rasitusvamma, joka kehittyy kasvupyrähdysten aikana, pojilla 10–15-vuotiaana ja tytöillä 8–13-vuotiaana. Tautia esiintyy yleisimmin lajeissa, joissa on paljon toistuvaa polven ojennusta, hyppyjä ja juoksemista, kuten voimistelussa. Toistuvissa polven ojennuksissa vahva lumpiojänne vetää kiinnityskohtaa sääriluun kyhmyssä pehmeässä apofyyssissä eli luuhaarakkeessa. Tämä toistuva voima voi aiheuttaa ärsytystä ja apofyyssin osittaista repeämää. Kasvupyrähdys ja tietynlaiset aktiviteetit, kuten hyppyt, lisäävät vetävää voimaa lumpiojanteesta sääriluun kyhmyyn. Vetävä voima aiheuttaa mikrovaskulaarista repeytymää, murtumaa ja tulehdusta, joista seuraa turvotusta, kipua ja arkuutta. Trauma voi aiheuttaa täydellisen repeytymän apofyyssissä, mutta se on harvinaista. Altistavana tekijänä voi toimia myös esimerkiksi huono venyvyys nelipäisessä reisilihaksessa ja reiden takaosan lihaksissa. Osgood-Schlatter on hyvänlaatuinen, kipua helpottaa, kun apofyyssit sulkeutuvat. Paraneminen voi viedä aikaa ja aiheuttaa taukoa urheilusta. Kivun aste vaikuttaa hoitoon. Oireita voidaan hoitaa kylmähoidolla, tulehduskipulääkkeillä, venyttelyllä, aktiivisuuden säätelyllä ja suhteellisella levolla. Näyttöä kirurgisten toimenpiteiden tai injektioiden

suositukseen ei ole. (Smith & Varacallo 2020.) Voimistelijoiden kaikista polviongelmista 9 % on Osgood-Schlatterin tautia (Saluan ym. 2015, 4).

Patellofemoraalinen oireyhtymä tarkoittaa kipua polven etuosassa, jonka syynä on polvinivelen koukistuksen aikana tapahtuva vääränlainen polvilumpion liikkuminen. Muuttunut liikerata voi vaurioittaa myös muita polven rakenteita ja johtaa kondromalasiaan eli polvilumpion sisäpinnan vioittumiseen. Kipu paikallistuu polvilumpioon ja sen alle. Muina oireina on yleisesti lumpion seudulta kuuluva rahina ja naksahdus koukistuksien yhteydessä. Oireita voivat lisätä pitkään istuminen ja portaiden alaspäin laskeutuminen. (Kauranen 2019, 227.) Oireyhtymä on naisilla yleisempi johtuen suuremmasta quadriceps-kulmasta (Q-kulma). Voimistelijoiden polviongelmista patellofemoraalisen oireyhtymän osuus on 16 % (Saluan ym. 2015, 4). Fyysisessä tutkimuksessa todetaan usein sisemmän reisilihaksen heikkoutta ja Oberin testi on positiivinen (Hart ym. 2018, 372–373). Kahden vuoden seuranta tutkimuksen mukaan 15–19-vuotiailla nuorilla, joilla on diagnosoitu patellofemoraalinen oireyhtymä, on 1,26 (95 % CI, 1.05–1.50) kertaa suurempi riski tulevaisuudessa kokea polvikipua. (Rathleff, Rathleff, Olesen, Rasmussen & Roos 2016.) Fysioterapiassa on tärkeää keskittyä sääri-suoliliuhsiteen venytyksiin ja sisemmän reisilihaksen vahvistamiseen suoran jalan nostoilla (Hart ym. 2018, 372–373). Oireyhtymän hoidossa fysioterapian on todettu olevan yhtä tehokasta kuin polven tähystysleikkaus ja sen jälkeinen kuntoutus. 9 kuukauden seurannan jälkeen fysioterapiaryhmän pisteet polven etuosan kivun kyselyssä (Kujala score) paranivat keskiarvoisesti 11,4 pistettä (95 % CI 6.9-15.8, $p < .001$) ja tähystysleikkausryhmällä 12,9 pistettä (95 % CI 8.2-17.6, $p < .001$). (Kettunen, Harilainen, Sandelin, Schlenzka, Hietaniemi, Seitsalo, Malmivaara & Kujala 2007, 5.) Myös urheiluteippaus on todettu toimivaksi hoitokeinoksi (Petersen, Ellermann, Gösele-Koppenburg, Best, Rembitzki, Brüggemann & Liebau 2013).

Polvijänteen tulehdusta kutsutaan myös hyppääjän polveksi. Siinä polvilumpion ja säären välinen jänne ärsyyntyy. Nimensä mukaisesti tulehdusta esiintyy erityisesti hyppyjä sisältävien lajien harrastajilla. Kipu paikallistuu polvilumpion alapuolelle jänteen kiinnityskohtaan ja sitä esiintyy polven ojennuksen aikana. Reisilihaksen työskennellessä eksentrisesti, kipu tyypillisesti voimistuu. Kivun lisäksi oireita ovat turvotus lumpion alapuolella ja kankeus. (Kauranen 2019, 229–230.) Kaikista polviongelmista polvijänteen tulehdusta esiintyy 16 % voimisteliijoista (Saluan ym. 2015, 4). Histopatologisissa tutkimuksissa on todettu, että kivuliaimmissa patellajänteissä on rappeutumisprosessi tulehdusprosessin sijaan (Reinking 2016, 855). Konservatiivisiin hoitomenetelmiin voi kuulua biomekaanisiin ongelmiin puuttuminen, liikkeiden uudelleenopettelu, eksentrisen harjoittelu, venyttely ja suhteellinen lepo. Vähän tai heikkoa näyttöä on esimerkiksi polven tukinauhan käytöstä. Hoitoon voivat kuulua

myös injektiot (verihiutalepitoinen plasma, kokoveri ja aproitiini) ja kirurgia. (Reinking 2016, 862.)

Plica-oireyhtymässä polven nivelkalvossa olevat poimut tulehtuvat. Nämä nivelkalvon poimut tyypillisesti sulautuvat nivelkapselin sisäseinämän osiksi lapsen kasvun myötä, mutta noin 20–50 prosentilla havaitaan näiden poimujen jäänteitä. Yleensä jäänteistä ei ole haittaa, mutta sisäsivulla sijaitseva poimu voi jäädä puristuksiin polven nivelrakoon ja ärsytyksen myötä tulehtua. Oireyhtymässä kipua esiintyy polven sisäpuolella ja sitä voivat lisätä esimerkiksi erilaiset kyykyt. (Kauranen 2019, 225–226.) Plica-oireyhtymää esiintyy voimistelijoiden kaikista polviongelmista 6 % (Saluan ym. 2015, 4). Plica-oireyhtymän hoidossa voidaan fysioterapeuttisen harjoittelun lisäksi käyttää kinesioiteippausta. Tutkimuksen mukaan kuuden viikon aikana kinesioiteippausryhmällä, joka suoritti myös harjoitusohjelmaa, kipu vähentyi yöllä 60 %, levossa 72 % ja aktiviteeteissa 53 % ($p < .001$), kuten myös pelkällä harjoitteluryhmällä yöllä 11 %, levossa 14 % ja aktiviteeteissa 6 % ($p < .05$). Kivunsietokyky parantui kinesioiteippausryhmällä 77 % ($p < .001$) ja harjoitteluryhmällä 2 % ($p < .01$). Portaidennousutestissä kinesioiteippausryhmän aika vähentyi 35 % ($p < .001$) ja harjoitteluryhmällä 10 % ($p < .01$). (Genc & Duymaz 2020.)

ITB-oireyhtymässä ilmenee hankausta, joka aiheuttaa tulehdusta suoli-sääriluusiteessä. Tulehdusta voi olla ison sarvennoisen hankauskohdassa tai polvinivelen seudulla, jota kutsutaan erikseen juoksijan polveksi. Juoksijan polvessa limapussi ärsyyntyy ja tulehtuu ja kipu paikallistuu reisiluun ulkosivunastan kohdalle. Oireisiin kuuluu myös turvotus ja kudoksen paksuuntuminen. Kipua voi provosoida portaiden alaspäin kulkeminen ja alamäki-juoksu. (Kauranen 2019, 230–231.) ITB-oireyhtymän hoidossa suositellaan ensisijaisesti konservatiivista hoitoa. Käytettäviä hoitomenetelmiä ovat esimerkiksi lepo, fysioterapia, lonkan loitontajien lihasvoimien harjoittaminen ja erilaiset kipulääkitykset. Konservatiivisilla hoitokeinoilla voi olla vaikutusta kivun vähentymiseen. Erilaisten konservatiivisten hoitomenetelmien tehokkuudesta ei kuitenkaan ole riittävän pätevää näyttöä. Leikkaushoitoa voidaan käyttää, jos konservatiiviset menetelmät eivät tehoa. Leikkaushoidolla takaisin urheilun pariin palanneiden osuus vaihtelee 81–100 % välillä. (Bolia, Gammons, Scholten, Weber & Waterman 2020, 402–403, 411–412) Voimistelijoista 1,1 %:lla esiintyy ITB-syndroomaa (Saluan ym. 2015, 4).

4 Polviongelmien ennaltaehkäisy nuorilla

Urheiluvammojen ja ongelmien ennaltaehkäisy on tärkeässä roolissa urheilijan itsensä ja yhteiskunnan kannalta. Loukkaantuminen voi aiheuttaa urheilijalle pysyvän haitan ja päättää urheilu-uran kokonaan. Loukkaantumisten hoitaminen tuottaa yhteiskunnalle taakkaa ja kustannuksia. (Leppänen, Aaltonen, Parkkari, Heinonen & Kujala 2013.)

Tutkimuksissa on todettu pohjallisten, erillisten niveltukien ja harjoitteluohjelmien olevan loukkaantumisia ennaltaehkäiseviä tekijöitä (Leppänen ym. 2013). Joukkuevoimistelussa ei ole käytössä kenkiä, joten pohjallisia ei voida käyttää. Tuet voivat rajoittaa nivelten liikkuvuutta, joka on lajissa suuressa roolissa, joten niiden käyttö ei ole yleistä. Kilpailuissa on kuitenkin sallittua käyttää ihonvärisiä tukisidoksia ja teippejä (Suomen Voimisteluliitto ry 2021, 6). Tämän takia opinnäytetyössä ennaltaehkäisy keskittyy fyysiseen harjoitteluun.

Voimaharjoittelu 6–18-vuotiaana kehittää esimerkiksi lihasvoimaa, dynaamista tasapainoa, notkeutta ja motorista suorituskkyä, joilla on merkitystä urheiluvammojen ennaltaehkäisyssä (Zwolski, Quatman-Yates & Paterno 2017). Tasapainolaudoilla suoritettu tasapainoharjoittelu ja alkulämmittely ovat myös todettu toimivan loukkaantumisten ennaltaehkäisyssä. Venyttelyllä ei ole todettu olevan vaikutusta polvivammojen ilmaantumiseen. (Leppänen ym. 2013.)

4.1 Traumaperäisten polvivammojen ennaltaehkäisy

Venähdysten ja revähdysten ennaltaehkäisyssä tärkeässä roolissa ovat harjoitteluvälineet ja harjoittelualusta. Välineiden oikea käyttö ehkäisee vaurioita. Myös jalkinevalinnoilla ja harjoittelualustalla on vaikutusta vaurioiden ennaltaehkäisyyn kannalta, koska kovilla alustoilla alaraajojen tulee selvitä suuremmista voimista. Suoristustekniikoiden varhain aloitettu ja huolellinen opettelu on myös tärkeässä roolissa venähdysten ja revähdysten ennaltaehkäisyssä. Tasapainoisella ruokavaliolla ja sopivalla kehonpainolla lihakset pysyvät terveinä ja polville ei tule ylimääräistä rasitusta liikapainon vuoksi. (Altizer 2003, 404; Wollman 2013, 58.) Tutkimuksen mukaan neuromuskulaarinen sähköstimulaatio yhdistettynä normaaliin hoitoon akuutissa nilkan nyrjähdyksessä vähentää turvotusta 9 % ($p < .05$) (Wainwright, Burgess & Middleton 2019, 3–4).

Eturistisiteen repeämän taustalla voidaan esittää olevan hormonaalisia tekijöitä, koska vaurio on 3–6 kertaa yleisempi naisilla. Myös polvea tukevien lihasten heikkous ja esimerkiksi lantion leveydestä johtuva pihtipolvisuus toimivat ristisiderepeämien taustatekijöinä. (Kauranen 2019, 221–224.) Ennaltaehkäisyyn kannalta on tärkeää muun muassa vahvistaa polvia tukevia lihaksia ja korjata virheasentoja. Virheellinen biomekaniikka lisää rasitusta

eturistisiteeseen erilaisissa liikkeissä. Lihasvoiman lisääminen ja neuromuskulaarinen harjoittelu nuorilla on osoittautunut tehokkaaksi vammojen ennaltaehkäisyssä. Neuromuskulaarisen harjoittelun tarkoituksena on muun muassa optimoida lihasten aktivaatiojärjestystä ja parantaa dynaamista nivelen vakautta. Harjoitteluksi voi soveltua esimerkiksi tasapainolaudalla harjoittelu. (Nessler, Denney & Sampley 2017, 285–286.)

Sisä- ja ulkosivusiteen repeämät voivat aiheutua kovan toistuvan kuormituksen seurauksena, kuten toistuvista kovatehoisista hypyistä (Kauranen 2019, 221). Kuormituksen ja levon suhteen tulee olla kohdallaan ja välillä olisi hyvä pitää myös kevyempiä jaksoja harjoittelussa. Myös lihaksilla on suuri rooli polven tukemisessa (Kauranen 2019, 221). Sisäsivusiteiden vammojen ennaltaehkäisyssä tulisi kiinnittää huomiota tasapainoharjoituksiin, venyttelyyn, voimaharjoitteluun, jalkineisiin ja oikeaan suoritustekniikkaan. Tasapainoharjoitteissa polvea ympäröivät lihakset aktivoituvat ja niiden lihasvoima kasvaa, joka lisää polven vakautta. Hyvillä jalkineilla ja erilaisilla teippauksilla polven vakautta voidaan lisätä. (Brukner & Khan 2007.)

4.2 Polven ylikuormitusvammojen ennaltaehkäisy

Osgood-Schlatterin taudin ennaltaehkäisyssä suositellaan progressiivista etenemistä harjoittelussa, oikeiden tekniikoiden ja välineiden käyttöä. Lisäksi tulee käyttää harkintaa aikaisessa erikoistumisessa tiettyyn urheilulajiin. Riittävää venyttelyä reisilihasten taka- ja etuosiin suositellaan taudin ennaltaehkäisyssä. (Smith & Varacallo 2020.) Osgood-Schlatterin taudin hoidossa käytetään reiden etu- ja takaosien venyttelyä, josta vaikuttaa olevan hyötyä, mutta tutkimusnäyttöä aiheesta ei ole (Neuhaus, Appenzeller-Herzog & Faude 2021).

Patellofemoraalisen oireyhtymän syinä voivat olla alaraajojen virheasennot. Näitä virheasentoja ovat esimerkiksi lättäjalka, pronaatio, eli nilkan ja jalkaterän kiertyminen sisäänpäin, ja liian iso Q-kulma eli reisiluun ja sääriluun välinen kulma. Q-kulman suurentumisen taustalla voi olla myös alaraajojen lihasepätasapaino tai lihaskireydet nelipäisessä reisilihaksessa, jotka voivat aiheuttaa pihtipolvisuutta. Patellofemoraalisen oireyhtymän ennaltaehkäisyssä tulee ottaa huomioon mahdollisten virheasentojen korjaaminen, lantion hallinta ja esimerkiksi oikeanlainen juokсутekniikka. Vääränlaista kuormitusta voidaan ennaltaehkäistä ja oireilua vähentää myös hyvällä alaraajojen alkulämmittelyllä ja erilaisilla lämmittämillä ja tukevilla polvituilla. (Kauranen 2019, 227.) Lihasvoimaharjoittelusta hoitokeinona on positiivista näyttöä patellofemoraalisessa oireyhtymässä ($p < .001$) (Cardoso, Caputo, Romaldi & del Vecchio 2017).

Polvijänteen tulehdus on peräisin yksipuolisesta ja toistuvasta rasituksesta (Kauranen 2019, 229–230), joten harjoitusohjelma tulisi ennaltaehkäisyyn kannalta olla mahdollisimman monipuolinen ja lapsia tulisi kannustaa myös muuhun erilaiseen liikuntaan. Myös kireillä lihaksilla ja rajoittuneilla polvi-, lonkka- ja nilkkanivelten liikkuvuuksilla on vaikutuksensa tulehduksen syntyyn (Kauranen 2019, 229–230), joten lihaskireyksiä hoitaminen ja liikkuvuusharjoittelu toimivat ennaltaehkäisykeinoina. Lihaskireyksiä hoitokeinona on positiivista näyttöä polvijänteen tulehduksessa ($p < .001$) (Breda, Oei, Zwerver, Visser, Waarsing, Krestin & de Vos 2020, 505).

Polven plica-oireyhtymässä muun muassa yllirasitus ja virheasennot toimivat oireyhtymän taustatekijöinä. (Kauranen 2019, 225–226.) Ennaltaehkäisyssä on tärkeää kiinnittää huomioita polvien linjaukseen ja riittävään liikkuvuuteen ja lihasvoimaan polven ympärillä ja koko alaraajassa (Giebeler & Stewart). Erilaisista teippausmenetelmistä hoitokeinona on positiivista näyttöä polven plica-oireyhtymässä ($p < .05$) (Genc & Duymaz 2020).

ITB-oireyhtymän perimmäisinä syinä voivat olla esimerkiksi alaraajojen lihastasapainon häiriöt, lihaskireydet tai huonot linjaukset polvi-, nilkka- tai lonkkanivelissä paikallaan seisoessa tai liikkeessä. Asentovirheitä voidaan korjata esimerkiksi pohjallisilla. Urheilijoilta on tärkeää kysyä myös levon ja rasituksen suhteesta. (Kauranen 2019, 230–231.) Oireyhtymän hoidossa käytetään muun muassa venyttelyä ja lihasvoimaharjoittelua, mutta näiden vaikutuksesta ennaltaehkäisyyn vaaditaan lisää tutkimustuloksia (Beers, Ryan, Kasubuchi, Fraser & Taunton 2008). Lihaskireyksiä hoitokeinona on positiivista näyttöä ITB-oireyhtymässä ($p < .05$) (McKay, Maffulli, Aicale & Taunton 2020, 1).

4.3 Ravitseminen

Tutkimustulokset ravitsemuksen merkityksestä loukkaantumisten ennaltaehkäisyssä ovat puutteellisia. Ravitseminen voi kuitenkin olla potentiaalinen tekijä loukkaantumisten ennaltaehkäisyssä. (Close, Sale, Baar & Bermon 2019, 190.) Erityisesti ulkonäkö- ja painokeskeisissä urheilulajeissa voi esiintyä kolme tekijää, joilla on vaikutusta terveydellisten ongelmien kehittymiseen naisurheilijoilla. Nämä tekijät ovat energiavaje, joka voi syntyä erilaisista syömiskäyttäytymisen häiriöistä, luun mineraalitiheyden alentuminen ja erilaiset häiriöt kuukautiskierrossa. Näitä kolmea tekijää kutsutaan myös naisurheilijan kolmioksi (*female athlete triad*). Seurauksena voi olla urheilijan suorituskyvyn laskua, loukkaantumisten lisääntymistä ja loukkaantumisista parantumisen hidastumista. Tutkimusten mukaan kiinalaisista naisvoimistelijoista ($n=166$) 42 %:lla on riski energiavajeeseen ja 57 %:lla riski saada syömishäiriö ja riski on sitä korkeampi, mitä korkeammalla tasolla harrastus tapahtuu ($p < .05$) (Meng, Qiu, Benardot, Carr, Yi, Wang & Liang 2019, 3). Vaikka kaikki kolmion tekijät ovat yhteydessä toisiinsa, pidetään energiavajetta kolmion ”kulmakivenä”. Energiavajeen ehkäisyssä

tärkeintä on ravitsemustietoisuuden lisääminen. (Stickler, Hoogenboom & Smith 2015, 564–566.)

Terveyttä edistävät ruokailutottumukset ja ruokaan liittyvät asenteet olisi hyvä omaksua jo nuorena, koska pohja aikuisiän ravitsemuskäyttäytymiselle syntyy näistä opituista tavoista. Liikunnallisten nuorten ruokavalinnoissa ei kannata tavoitella täydellisyyttä, koska liian terveellinen syöminen saattaa johtaa energiavajeeseen ja syömiskäyttäytymisen häiriintymiseen. Kaloreiden laskemiseen on harvoin tarvetta, vaan riittävän energiansaannin merkinä toimii hyvä vireystila. Naisvoimistelijoilla on todettu puutteita energian ja hiilihydraattien saannissa, mutta puolen vuoden ravinto-opastuksella on saavutettu positiivista muutosta energian saannissa 16 % ja hiilihydraattien saannissa 22 % (energia $p < .05$, hiilihydraatit $p < .01$) (Aguilo, Lozano, Tauler, Nafria, Colom & Martinez 2021, 5). Ravinnon vaikutukset suorituskykyyn ja kehonkoostumukseen ovat pitkälti samat nuorilla ja aikuisilla. Sen takia nuoren kasvua ja kehitystä tukeva sekä aikuisten terveyttä edistävä ruokavalio eivät eroa toisistaan. (Rinta 2015, 152.)

Nuoren urheilijan ruokavalion koostamisessa on seitsemän kaikille yhteistä periaatetta. Nämä periaatteet ovat laatu, monipuolisuus, kohtuus, rentous, rytmitys, riittävyys ja kokonaisuus. Laadulla tarkoitetaan ruuasta saatavien ravintoaineiden määrää, laatua ja monipuolisuutta, joilla on merkitystä kehon pysymisessä terveenä ja toimintakykyisenä. Monipuolisuus auttaa ravintoaineiden saannin tasapainon säilymistä, kun ruoka-aineita valitaan vaihtelevasti. Kohtuus ja rentous tarkoittavat, että ruokavalio voi sisältää myös laadultaan huonompia ruokia kohtuudella. Syömiseen ei pidä liittyä stressiä, vaan siitä saa nauttia. Jos tavoittelee ruokavalion täydellistä terveellisyyttä, syömistä voi alkaa varomaan eikä tule syötyä riittävästi. Rytmittäminen tarkoittaa ruokailujen säännöllisyyttä, joka edesauttaa muun muassa hyvän vireystilan saavuttamista ja palautumista harjoittelusta. Riittävyys tarkoittaa sopivaa energiansaantia. Ruokavalion kokonaisuudella tarkoitetaan, että ruokavalion hyöty tai haitta on kiinni kokonaisuudesta, eikä esimerkiksi yksittäisestä ateriasta. (Ilander 2010, 49.)

10–12-vuotiailla urheilevilla nuorilla ravitsemusvalmennuksen tavoitteena on luoda terveellinen pohja ravitsemukselle. Tässä ikäryhmässä tärkeimmässä vastuussa ravitsemuksen toteutumisesta ovat lapsen vanhemmat. Tytöille on tässä ikävaiheessa tärkeää luoda positiivinen ja terve suhtautuminen syömiseen, koska murrosiän haasteet syömisestä koskevat yleisemmin tyttöjä. Ravitsemusvalmennuksen sisältöjä tässä ikävaiheessa ovat urheilijan lautasmalli, ateriarytmi, hyvät ruokavalinnat urheilun näkökulmasta ja urheilutilanteiden ravitsemus. (Terve urheilija.)

Urheilijan lautasmalli eroaa muulle väestölle suositellusta lautasmallista. Näitä lautasmal-
leja on olemassa kolme erilaista: kevyen, kohtuukuormitteisen ja raskaan harjoituspäivän
lautasmallit. Taitolajien harrastajat voivat hyödyntää kevyen harjoituspäivän lautasmallia,
koska harjoittelun lisäämä energiankulutus tällaisissa lajeissa on pientä. Tämän takia opin-
näytetyössä keskitytään kevyen harjoituspäivän lautasmalliin ja esitellään kohtuukuormit-
teisen päivän lautasmalli, joka on urheilijoille hyvä perusohje, jos voimistelijoilla on esimer-
kiksi muita liikuntaharrastuksia. (Ojala & Mehtänen 2020.)

Kevyen harjoituspäivän lautasmalli (Kuva 1) mukailee yleistä ravintosuositusta. Lautasesta
puolet on kasviksia, yksi neljäsosa proteiinia ja yksi neljäsosa hiilihydraatteja. Ruuan
kanssa nautitaan juomaksi maitoa tai vettä. Ruuan kanssa nautitaan myös viipale leipää.
Tätä lautasmallia tulee soveltaa pääaterioiden lisäksi myös muilla aterioilla ja huolehtia, että
ruuasta löytyisi aina hiilihydraatteja, proteiinia ja kasviksia. Kohtuukuormitteisen harjoitus-
päivän lautasmallissa (Kuva 2) lautasella on yksi neljäsosa proteiinia. Hiilihydraattien osuus
kasvaa verrattuna kevyen harjoituspäivän lautasmalliin. Tämä tarkoittaa sitä, että kasvik-
sien osuus pienenee. Ruuan oheen on myös hyvä lisätä toinen viipale leipää. (Ojala & Meh-
tänen 2020.)



Kuva 1. Kevyen harjoituspäivän lautasmalli (Terve urheilija)

Kohtuukuormitteisen harjoituspäivän lautasmalli



Kuva 2. Kohtuukuormitteisen harjoituspäivän lautasmalli (Terve urheilija)

Hiilihydraateilla on vaikutusta urheilijan suorituskykyyn ja palautumiseen. Kovatehoisissa urheilusuorituksissa hiilihydraatit toimivat pääasiallisena energianlähteenä, matalatehoisissa suorituksissa käytetään energianlähteenä rasvahappoja. Hiilihydraattien tulisi kattaa vähintään puolet päivän kokonaisenergiantarpeesta. Hiilihydraatin lähteiksi sopivat esimerkiksi pasta, riisi, peruna, täysjyväviljatuotteet ja hedelmät. (Ojala & Mehtänen 2020.)

Proteiini toimii elimistössä erilaisissa kuljetustehtävissä ja lihasten rakennusaineena. Urheilijan tulisi nauttia vuorokaudessa 1,2–2,0 grammaa proteiinia painokiloa kohden. Proteiinin lähteiksi sopivat esimerkiksi kala, liha, broileri, maitotuotteet, tofu ja palkokasvit. Rasva mahdollistaa elimistön normaalin toiminnan ja edistää terveyttä. Riittävä pehmeän rasvan nauttiminen varmistaa välttämättömien rasvahappojen ja rasvaliukoisten vitamiinien saannin. Rasvan suositeltava saanti vuorokaudessa on 25–40 % kokonaisenergiansaannista ja tyydyttynyttä rasvaa tulisi saada enintään 10 % kokonaisenergiansaannista. Pehmeän rasvan lähteenä toimivat esimerkiksi kala, kasviöljyt ja margariini. (Ojala & Mehtänen 2020.)

Urheilevalle nuorelle suositellussa ateriarytmisessä syödään päivällä noin 3–4 tunnin välein. Aterioita tulisi päivässä olla vähintään viisi: aamiainen, lounas, välipala, päivällinen ja iltapala. Harjoitusta edeltävällä ruokailulla on merkitystä harjoituksessa jaksamisen ja suorituskyvyn kannalta. Harjoituksen jälkeen on tärkeää täyttää elimistön hiilihydraattivarastot ja nauttia proteiinia harjoittelun aiheuttamien lihasvaurioiden korjaamiseksi. Harjoittelun jälkeinen palautumisateria tulisi nauttia mahdollisimman pian harjoituksen jälkeen, jotta palautumisprosessi saadaan nopeasti käynnistymään. (Ojala & Mehtänen 2020.)

Nestettä tulisi nauttia keskimäärin 1–1,5 litraa vuorokaudessa. Urheilu nostaa nesteen tarvetta, jolloin tulisi nauttia tämän määrän lisäksi yksi litra nestettä urheiltua tuntia kohden. Harjoituksen jälkeen nestettä tulisi nauttia enemmän, jotta harjoituksen aiheuttama neste-
vaje saadaan korjattua. Pääasiallisena juomana toimii vesi. (Ojala & Mehtänen 2020.)

4.4 Lepo

Kansainvälisen unisäätiön tutkimuksen mukaan unen keston suositus kouluikäisille lapsille (6–13-vuotiaat) on 9–11 tuntia päivässä. Alle 7 tunnin tai yli 12 tunnin yöunia ei suositella. (Hirshkowitz, Whiton, Albert, Alessi, Bruni, DonCarlos, Hazen, Herman, Katz, Kheirandish-Gozal, Neubauer, O'Donnell, Ohayon, Peever, Rawding, Sachdeva, Setters, Vitiello, Ware & Hillard 2015.) Keskihajonnaltaan 17-vuotiaita urheilijanuoria käsittelevässä tutkimuksessa todettiin unisuositusten täyttymisen (8 tuntia) laskevan loukkaantumisriskiä 61 % (OR, 0.39; 95 % CI, 0.16–0.99) (von Rosen, Frohm, Kottorp & Fridén 2016). 6–18-vuotiailla urheilijoilla on todettu alle 6 tunnin yöunien olevan yhteydessä rasitusperäisten loukkaantumisten määrän kasvuun (Luke, Lazaro, Bergeron, Keyser, Benjamin, Brenner, d'Hemecourt, Grady, Philpott & Smith 2011).

Unen määrän lisäksi unen laadulla on myös merkitystä. Hyvän unenlaadun takaamiseksi on suositeltua lopettaa television katselu, konsolipelien pelaaminen ja älylaitteiden selaaminen 1–2 tuntia ennen nukkumaanmenoa. Myös raskaalla liikunnalla on vaikutuksia nukahtamiseen ja sitä kautta myös unijakson alkuvaiheen laatuun. Suositusten mukaan lasten ja nuorten liikuntavuorot tulisi suunnitella niin, että ne loppuvat viimeistään kello 21. (Ilander 2010, 181; Sandman 2020.)

Urheilijan tulee harjoitella kovaa saavuttaakseen tuloksia, mutta tätä kovatasoista harjoittelua ei jaksata toteuttaa kokoaikaisesti väsymisen vuoksi. Kovan harjoittelun jälkeen esiintyy viivästynyttä lihaskipua, jonka vuoksi samaa harjoittelua ei voida jatkaa tämän jälkeen. Harjoittelun suunnittelussa tulee välttää viivästynyttä lihaskipua, mutta harjoittelun tulee toisaalta olla tarpeeksi rasittavaa, jotta urheilijan keho pääsee tottumaan rasitukseen, jota se aikaisemmin ei kestänyt, ja näin superkompensaatio on mahdollista. (Wada, Ito & Nakagawa 2019.)

Harjoittelun jälkeen elimistö alkaa korjaamaan harjoittelun myötä syntyneitä mikrovaurioita. Superkompensaatio alkaa siinä vaiheessa, kun elimistö tehostaa tarvittavia korjaustoimenpiteitä ja alkaa suojautua vastaavanlaista kuormitusta vastaan vahvistamalla lihasrakenteita. Tämän korjaustoimenpiteen suorittamiseksi elimistö tarvitsee urheilusuorituksen jälkeen lepoa. Jos ennen seuraavaa kuormitusta elimistö ei saa tarvittavaa palautumisaikaa,

alkaa suorituskyky laskea ja kehitystä ei tapahdu. Jos tarvittava palautuminen on saavutettu, antaa se elimistölle mahdollisuuden kehittyä. (Leukkunen 2017.)

5 Oppaan laatiminen

Opas on tuotos, joka antaa hyödyllistä tietoa tietyistä aiheista (Merriam-Webster). Opas tulee laatia helposti hahmotettavaan muotoon ja tekijöillä on oltava olennainen tieto kyseisestä aiheesta. Väliotsikointi ja kuvat selkeyttävät tekstiä ja lisäävät mielenkiintoa. Oppaassa tulee käyttää selkeää kieltä ammattisanaston sijaan, jotta lukija ymmärtää sisällön. (Kotimaisten kielten keskus.)

Oppaan kirjallinen sisältö tulee suunnitella ennen oppaan toteutusta. Kirjallisen tuotoksen tekijöillä tulee olla tiedossa kirjoitettavan tekstin tarkoitus ja kohderyhmä, jolle informaatio suunnataan. Suunnittelun alussa tulee hahmottaa tekstin pääviesti ja valikoida asiat, jotka sisällytetään tuotokseen kohderyhmä huomioiden. Ylimääräinen informaatio tekee olennaisten asioiden löytämisestä vaikeaa lukijalle. Tekstin rakenne tulee olla johdonmukainen ja informaation kannattaa alkaa pääasioista. Erilaiset havainnollistamisen keinot auttavat lukijaa ymmärtämään tekstin sisältöä ja saamaan käsitystä aiheesta. Erilaisia visuaalisia keinoja tekstin lukemisen helpottamiseksi ovat esimerkiksi ryhmittelevät kappalejaot ja väliotsikoinnit, väljyys, kuvat ja värit. (Valtioneuvoston kanslia 2020, 25–27.)

5.1 Kohderyhmäanalyysi

Oppaan sisällön suunnittelussa tulee ottaa huomioon, millaisista ihmisistä kohderyhmä koostuu ja minkä kokoinen kohderyhmä on. Sisällön suunnittelu on helpompaa, kun kohderyhmä on rajattu ja mahdollisimman yhtenäinen. Kohderyhmän tunteminen ohjaa oppaan ulkonäköön ja luettavuuteen vaikuttavia valintoja, esimerkiksi fontti ja fontin koko sekä värien ja kuvien valitseminen ja sijoittelu. Tieto kohderyhmän koosta auttaa valitsemaan sisällön välittämisen keinon. Sisällön viesti halutaan välittää mahdollisimman tehokkaasti ja toimivasti. Viestin välittämiseen ja sisällön jakamiseen vaikuttaa myös taloudellisuus; suorite- taanko jakelu postitse vai jollain muulla tavalla, esimerkiksi sähköisesti. (Pesonen & Tarvainen 2003, 2–4.)

5.2 Resurssianalyysi

Resurssianalyysissä arvioidaan resurssit, joita tarvitaan oppaan tekemiseen. Resurssit voidaan jakaa immateriaalisiin eli tekijöiden tietoihin ja taitoihin sekä materiaalisiin eli esimerkiksi varoihin, joita tekijöillä on käytössä opasta varten. Näiden resurssityyppien osalta voidaan määrittellä laatu ja määrä. (Sosiaali- ja terveysministeriö 2008, 29.)

6 Tutkimushenkilöt ja menetelmät

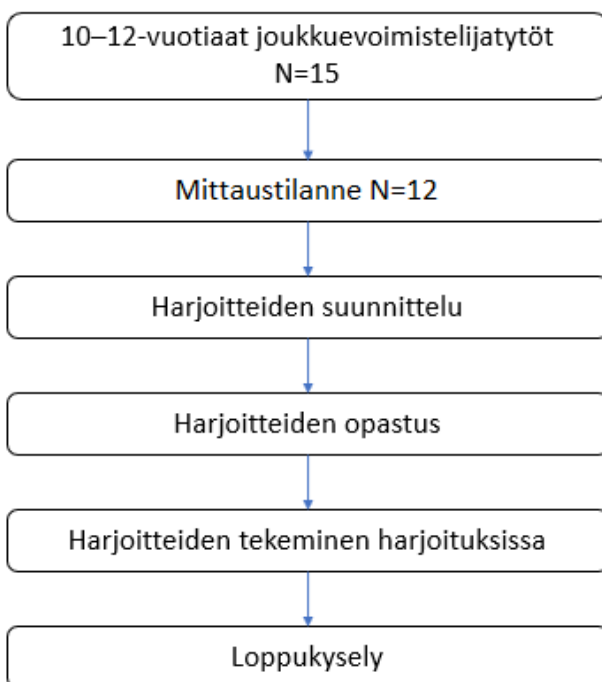
6.1 Tutkimusaineisto

Tutkimuksen perusjoukko oli 10–12-vuotiaat joukkuevoimistelijat. Otantamenetelmänä toimi ryväotanta ja sen kautta mukaanottokriteeriksi määritettiin Lappeenrannan Naisvoimistelijoiden jäsenyys, 10–12 vuoden ikä ja naissukupuoli. Poissulkukriteerinä olivat akuutit alaraajojen vammat, jotka olisivat voineet vaikuttaa mittaustuloksiin. Tutkimukseen osallistuvat henkilöt (n=15) koostuivat kahdesta Lappeenrannan Naisvoimistelijoiden harjoitusryhmästä. Mittaustilanteeseen osallistui 12 henkilöä, jolloin katoa syntyi 3 henkilön verran. Osallistujat olivat joko 9- tai 10-vuotiaita, ikäjakauman moodi oli 10. Osallistujien keskipituus oli 145 cm ja keskipaino 38 kg.

Kirjallisuuskatsaus kerättiin muun muassa kansainvälisistä Pedro- ja PubMed-tietokannoista, oppikirjoista sekä seurojen ja yhdistysten nettisivuilta. Tarkemmat kirjallisuuskatsauksen aineistonkeruumenetelmät on kerrottu kohdassa 6.3. Tiedonkeruumenetelmät.

6.2 Kehittämisasetelma

Opinnäytetyö oli kehittämistyö. Tutkimus oli epäkokeellinen poikittaistutkimus, joka suoritettiin reaaliaikaisesti, mutta siinä oli myös pitkäjäisiä aspekteja. Mittauskertoja tutkimuksessa oli yksi. Tutkimus oli kokonaistutkimus, koska siihen osallistuivat kaikki kyseisten voimisteluryhmien jäsenet. Alla olevassa taulukossa (Taulukko 1) on kuvattu opinnäytetyön tutkimuksen etenemisvaiheet.



Taulukko 1. Tutkimuksen eteneminen

6.3 Tiedonkeruumenetelmät

Voimistelijoiden yleisimmistä polviongelmistä ja niiden ennaltaehkäisystä suoritettiin kirjallisuuskatsaus, joka otti huomioon myös ravitsemuksen ja levon. Kirjallisuuskatsauksessa hyödynnettiin tietokannoista löytyviä tieteellisiä artikkeleita ja muuta kirjallisuutta. Tiedonhaussa käytettiin Pedro- ja Pubmed-tietokantoja ja kirjaston materiaaleja. Hakusanoina käytettiin yhdistellen ja erikseen muun muassa *Knee, Injury, Prevention, Rest, Recovery, Nutrition, Aesthetic group gymnastics, Gymnastics, Rhythmic gymnastics*. Tiedonhaussa etsittiin ensin voimistelijoiden yleisiä polvivammoja, jonka jälkeen etsittiin kyseisten vammojen nimillä lisätietoa aiheesta. Kirjallisuuskatsaukseen sisäänottokriteereinä oli suomen tai englannin kieli ja julkaisuaika vuoden 2010 jälkeen. Lopulliseen analyysiin valittiin mukaan artikkeleita, jotka sisälsivät opinnäytetyön kannalta oleellista tietoa ja joista oli saatavilla ilmaiseksi koko artikkeli. Jos kokonaista artikkelia ei ollut saatavilla, mutta tiivistelmästä löytyi tarvittu tieto, valittiin artikkeli mukaan. Lisäksi mahdolliset polviongelmat selvitettiin tutkimalla kyseisten joukkuevoimistelijoiden alaraajat, jotta harjoitteet osattiin kohdistaa oikein. Harjoitteet annettiin ja ohjattiin joukkuevoimisteliijoille ja valmentajille, opas polviongelmiensa ennaltaehkäisystä oli tarkoitettu voimistelijoiden vanhemmille. Lopuksi tuotoksia arvioitiin kyselylomakkeiden avulla.

Alaraajojen tutkiminen koostui inspektiosta, palpaatiosta, toiminnallisista testeistä ja goniometrillä suoritetuista mittauksista tutkimuslomakkeen mukaisesti (Liite 1). Inspektio koostui nilkan ja jalkaterän asennon, polvien linjauksen, polvilumpioiden asennon ja lonkan asennon tarkastelusta. Näillä tutkimuksilla pyrittiin löytämään mahdollisia virheasentoja ja tietoa niiden aiheuttajista. Palpaatiossa lähdettiin poissulkemaan vakavia vaurioita kiputunteusten kyselyllä NRS-asteikolla (*Numeric Rating Scale*) sääriluun kyhmystä, polven nivelraoista ja sivusiteistä. Palpaation yhteydessä myös tarkasteltiin polvilumpion passiiviset liikkeet. Toiminnallisissa testeissä tarkasteltiin koko alaraajan käyttöä liikkeessä kyykyissä ja hyppyissä korokkeelle sekä korokkeelta alas. Toiminnalliset testit suoritettiin kahdella alaraajalla samanaikaisesti ja lisäksi yhden jalan kyykyt molemmilla erikseen. Goniometrillä tarkasteltiin alaraajojen Q-kulmaa ja ekstensiota.

Goniometrillä suoritettavat mittaukset Q-kulmalle (Kuva 3) ja ekstensiolle (Kuva 4) tehtiin seisoma-asennossa. Mittaukset kaikille henkilöille suoritti yksi ja sama mittaaja. Jokainen mittaus suoritettiin jokaisesta mitattavasta kohteesta yhden kerran. Mittausten tulokset esitettiin asteen tarkkuudella.



Kuva 3. Q-kulman mittaus



Kuva 4. Polven ekstension mittaus

Inspektiossa mittausasentona oli mitattavan luonnollinen seisoma-asento. Inspektiossa kaikki kolme tutkimuksen toteuttajaa toimivat mittaajina, jotta mahdollisimman moni asia saatiin havainnoitua. Havainnot alaraajojen linjauksista kirjattiin sanallisesti tutkimuslomakkeeseen. Lonkan asennon havainnoinnissa arvioitavana parametrina oli, onko lantio eteen-työntynyt, kallistunut eteenpäin, kallistunut taaksepäin vai normaali. Polven linjauksessa arvioitava parametri oli, onko polvi linjautunut sisäänpäin, ulospäin vai normaalisti. Polvilumpion asennossa arvioitavana parametrinä oli, onko polvilumpio sisääнкиiertynyt, uloskiertynyt vai normaali. Nilkan ja jalkaterän havainnoinnissa arvioitavana parametrinä oli, onko nilkan ja jalkaterän asento normaali, pronatoiva vai supinoiva. Nämä katsottiin molemmista alaraajoista erikseen. Jos nilkan ja jalkaterän tarkkailun yhteydessä huomattiin ylipronatiota, toteutettiin Jackin testi erottelemaan, oliko havaittu ylipronatio toiminnallista vai rakenteellista. Jackin testissä mittaaja nostaa passiivisesti mitattavan isovarvasta. Jos isovarvaan noston yhteydessä pitkittäinen holvikaari nousee, on kyseessä toiminnallinen ylipronatio. Jos poikittainen holvikaari pysyy madaltuneena, on kyseessä rakenteellinen ylipronatio.

Palpaatioissa mittausasentona toimi istuminen lattialla alaraajat suorina. Palpaation suoritti kaikille mitattaville sama mittaaja samalla paineluvoimakkuudella. Palpaatioissa tutkittavaa pyydettiin kuvailemaan palpaation aiheuttamaa tunnetta NRS-asteikolla, jossa 0 tarkoittaa ei ollenkaan kipua ja 10 suurinta mahdollista kipua. Tulos kirjattiin havainnointilomakkeelle numerona. Myös polvilumpioiden passiiviset liikkeet suoritti sama mittaaja. Polvilumpion passiivisissa liikkeissä mitattavana parametrinä toimi, liikkuvatko polvilumput symmetrisesti ylös, alas, oikealle ja vasemmalle. Tulos kirjattiin sanallisesti arviointilomakkeelle.

Toiminnallisissa testeissä mitattavalle ohjeistettiin suoritus, jonka jälkeen hänelle annettiin mahdollisuus kokeilla suoritusta, jonka jälkeen suoritettiin viralliset mittaukset. Jokaiselta

mitattavalta videoitiin kahden jalan kyykyt edestä, takaa ja molemmilta sivuilta. Ensin kuvaus suoritettiin edestä ja toiselta sivulta ja sen jälkeen takaa ja toiselta sivulta. Jokaiseen videoon kuvattiin 3 suoritusta jokaiselta osallistujalta. Yhden jalan kyykyissä kuvattiin edestä 3 toistoa vasemmalle ja oikealle alaraajalle. Hyyt kuvattiin edestä. Hyyppikorokkeen korkeus oli 18 senttimetriä. Videomateriaalista havainnoitiin alaraajojen linjausta sekä selän ja lantion asentoa liikkeessä. Alla olevasta taulukosta (Taulukko 2) löytyy ensisijaiset ja toissijaiset tiedonkeruumenetelmät tutkimusongelmiin.

Tutkimusongelmat	Mittaustulokset	Kirjallisuuskatsaus
1		xx
2		xx
3	xx	x
4	x	xx

xx = ensisijainen tiedonkeruumenetelmä
x = toissijainen tiedonkeruumenetelmä

Taulukko 2. Tutkimusongelmien ja tiedonkeruumenetelmien vastaavuus

6.4 Harjoitusohjelman ja oppaan laatiminen käytännössä

Mittaustilanteen tulokset kirjattiin ja niistä etsittiin moodi yleisimpiin polviongelmiin mahdollistavista tekijöistä. Näiden tekijöiden perusteella tehtiin harjoitusohjelma. Harjoitusohjelmaan valikoitui liikkeitä, jotka tukevat alaraajojen linjausta, keskivartalon hallintaa ja jalkojen ylipronaation vähenemistä. Kirjallisuuskatsauksen mukaan lihasvoimaharjoittelulla ja harjoitteiden oikealla suoritustekniikalla on todettu olevan hyötyä useiden polviongelmiin ennaltaehkäisyssä. Tämän takia harjoitusohjelmaan valittiin liikkeitä, joiden tavoitteena oli lihasvoiman lisääntyminen ja liikehallintakyvyn kehittyminen.

Harjoitusohjelma laadittiin voimistelijoille lämmittelyn yhteydessä toteutettavaksi. Tämä tuli ottaa huomioon liikkeiden määrässä, koska alkulämmittely ei saa viedä liikaa aikaa itse harjoitukselta. Tämän vuoksi suositettiin monipuolisia liikkeitä, jotka vaikuttavat useaan eri lihakseen samanaikaisesti. Harjoittelupaikalla ei ollut keppiä lisäksi muita välineitä, joten harjoitusohjelma tuli laatia suurimmaksi osaksi ilman välineitä toteutettavaksi.

Harjoitusohjelman liikkeitä ohjeistettiin voimistelijoille ja valmentaja sai niistä kirjalliset ohjeet. Harjoitusohjelman lisäksi laadittiin opas (Liite 6) Lappeenrannan Naisvoimistelijoiden 10–12-vuotiaiden joukkuevoimisteluryhmäläisten vanhemmille. Oppaan tarkoitus oli antaa kyseisten nuorten urheilijoiden vanhemmille tietoa loukkaantumisten ennaltaehkäisystä

arjessa, esimerkiksi oikeanlaisen palautumisen ja ravinnon kautta. Oppaassa hyödynnettiin kirjallisuuskatsauksessa ilmenneitä asioita ja yleisiä suosituksia.

Oppaan laatiminen ei vaatinut kohderyhmältä eikä tilaajalta materiaalisia tai immateriaalisia resursseja. Oppaan tekijöiltä vaadittiin immateriaalisten resurssien käyttöä oppaan sisällön tuottamiseen ja materiaalisia resursseja tietokoneen käytön osalta oppaan luomisessa ja lähettämisessä sähköisesti.

6.5 Eettiset näkökulmat ja luotettavuus

Opinnäytetyö käsitteli kahta joukkuevoimisteluryhmää, mutta jokaisella joukkueisiin kuuluvalla voimistelijalla oli oikeus olla osallistumatta tutkimukseen. Lisäksi tutkimuksen sai halutessaan keskeyttää. Tämä vapaaehtoisuus ilmoitettiin osallistujille ja heidän vanhemmilleen saatekirjeessä (Liite 2). Suostumuslomakkeella (Liite 4) kerättiin kirjallinen tieto tutkimukseen suostuvista osallistujista.

Ainoastaan opinnäytetyön tekijöillä oli pääsy tutkimuksen aineistoihin ja tämä ilmoitettiin tietosuojailmoituksessa (Liite 3). Palautekyselyt toteutettiin anonymisti kyselylomakkeilla.

Aineisto säilytettiin lukitussa kaapissa ja ainoastaan opinnäytetyön laatijoilla oli pääsy aineistoon. Opinnäytetyön julkaisun jälkeen aineisto tuhottiin paperisilppurilla ja sähköinen materiaali poistamalla tiedot palvelimilta. Aineistoa käytettiin vain tässä opinnäytetyössä Lappeenrannan Naisvoimistelijoiden polviongelmien analysointiin ja ennaltaehkäisyyn. Mittaustulokset anonymisoitiin heti mittaustilanteessa. Opinnäytetyön laatijat olivat vaitiolovelvollisia ja tiedot säilytettiin ja käsiteltiin luottamuksellisesti.

6.6 Aineiston analysointi

Tutkimustulosten kirjaaminen alkoi tutkimushetkellä. Tutkimushetkellä lomakkeeseen kirjattiin kaikki muut tiedot, paitsi videomateriaalista ilmenneet asiat. Videomateriaali havainnoitiin tutkimustilanteen jälkeen huolellisesti hidastusten ja pysäytysten avulla. Tutkimustulosten analysoinnissa kirjattiin jokaisen tutkimuslomakkeen tiedot yhteiseen Excel-tiedostoon, jotta niitä oli helpompi käsitellä. Numeerisista arvoista laskettiin keskiarvot ja frekvenssit kokonaiskuvan hahmottamiseksi. Yhdenmukaiset sanalliset huomiot yhdisteltiin omien ot-sikoidensa alle.

Suunnitelluista harjoitteista kerättiin palaute valmentajalta kahden viikon harjoittelujakson jälkeen. Palaute kerättiin sähköisellä palautelomakkeella (Liite 7). Oppaasta kerättiin palaute vanhemmilta sähköisellä palautelomakkeella (Liite 8).

7 Tulokset

7.1 Joukkuevoimistelijoiden yleisimmät polviongelmat

Kirjallisuuskatsauksen perusteella selvitettiin joukkuevoimistelijoiden yleisimmät polviongelmat. Polviongelmat jaoteltiin kirjallisuuskatsauksessa traumaperäisiin vammoihin ja ylikuormitusvammoihin. Yleisimmistä vammoista ei löytynyt tietoa joukkuevoimistelun osalta, joten työssä käytettiin tietoa voimistelusta yleisesti. Kirjallisuuskatsauksen mukaan yleisimmät traumaperäiset polvivammat voimistelussa olivat venähdykset, revähdykset, eturistiteen repeämä, sisä- ja ulkositeen repeämä, nivelkierukoiden vauriot, polvilumpion osittainen sijoiltaanmeno ja polvinivelen yliojentuminen. Yleisimmät rasitusvammat polven alueella voimisteliijoilla olivat kirjallisuuskatsauksen mukaan Osgood-Schlatterin tauti, patellofemoraalinen oireyhtymä, polvijänteen tulehdus, polven plica-oireyhtymä ja iliotibiaalinen hankaussyndrooma.

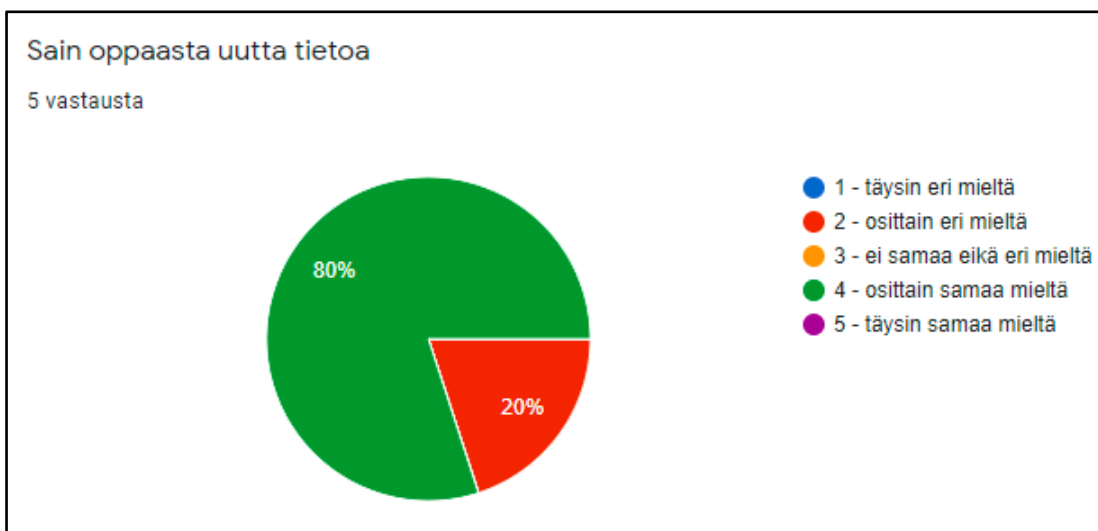
7.2 Polviongelmien ennaltaehkäisy

Kirjallisuuskatsauksen mukaan polvivammojen ennaltaehkäisyssä harjoitteluun liittyvillä tekijöillä on merkitystä. Erityisesti esiin nousi lihasvoimaharjoittelun osuus polvivammojen ennaltaehkäisyssä. Kirjallisuuskatsauksessa lihasvoimaharjoitteiden tavoitteena oli polvia tukevien lihasten vahvistuminen ja virheasentojen korjaantuminen. Lihasvoimaharjoittelun lisäksi ennaltaehkäisevänä harjoitusmuotona oli esimerkiksi tasapainolaudalla tehty neuromuskulaarinen harjoittelu. Venyttelyllä saattaa olla positiivista vaikutusta polvivammojen ennaltaehkäisyssä, mutta sen toimivuudesta ennaltaehkäisevänä harjoitteena tarvitaan lisää tutkimustuloksia. Muita harjoitteluun liittyviä polvivammoja ennaltaehkäiseviä tekijöitä olivat kirjallisuuskatsauksen mukaan harjoittelun progressiivinen eteneminen, riittävä alkulämmittely ja monipuolisuus liikkumisessa.

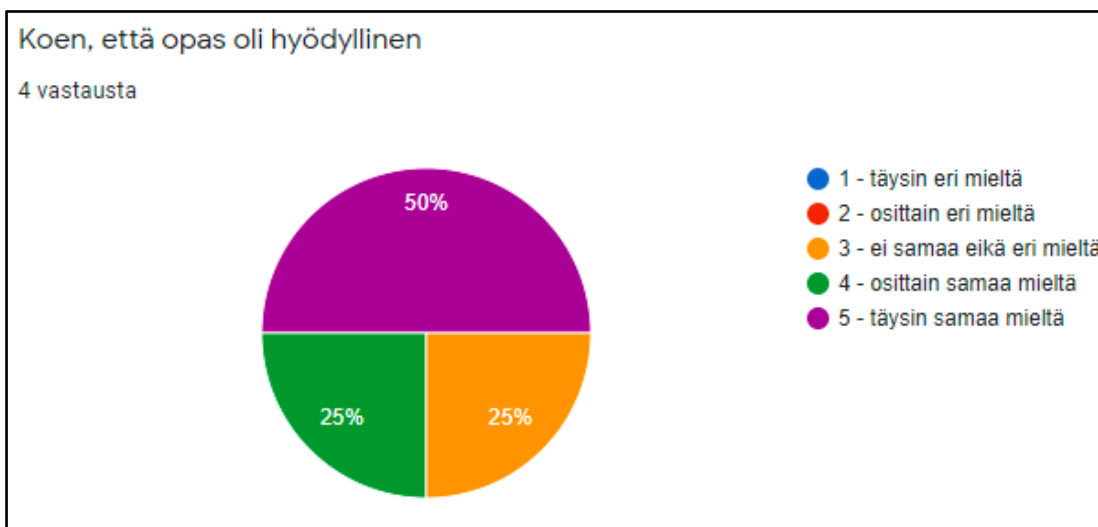
Kirjallisuuskatsauksen perusteella polviongelmien ennaltaehkäisyssä tulee ottaa huomioon ravinto ja lepo. Ulkonäkö- ja painokeskeisissä urheilulajeissa kirjallisuuskatsauksen mukaan voi esiintyä energiavajetta, joten riittävä ja monipuolinen ruokavalio on tärkeässä asemassa polviongelmien ennaltaehkäisyssä. Kattavan ravinnon turvaamiseksi kirjallisuuskatsauksen pohjalta oppaaseen päätyivät urheilijan lautasmalli ja ateriarytmi. Lautasmallin selvittämiseksi oppaaseen laitettiin myös ravintoaineita ja nesteen tarvetta käsittelevät kappaleet. Levon osalta oppaaseen laadittiin kappaleet unen määrästä, laadusta ja levosta yleisesti palautumisessa. Kirjallisuuskatsauksen mukaan 6–13-vuotiaiden lasten tuli nukkua vuorokaudessa 9–11 tuntia laadukasta unta. Unen laadun takaamiseksi oli hyvä lopettaa älylaitteiden selaaminen riittävän ajoissa ja välttää illalla raskasta liikuntaa. Jokaisella

nuorella on omat optimaaliset harjoittelumääränsä, mutta levon ja liikunnan suhteen tulee olla kunnossa, jotta kehittyminen olisi optimaalista.

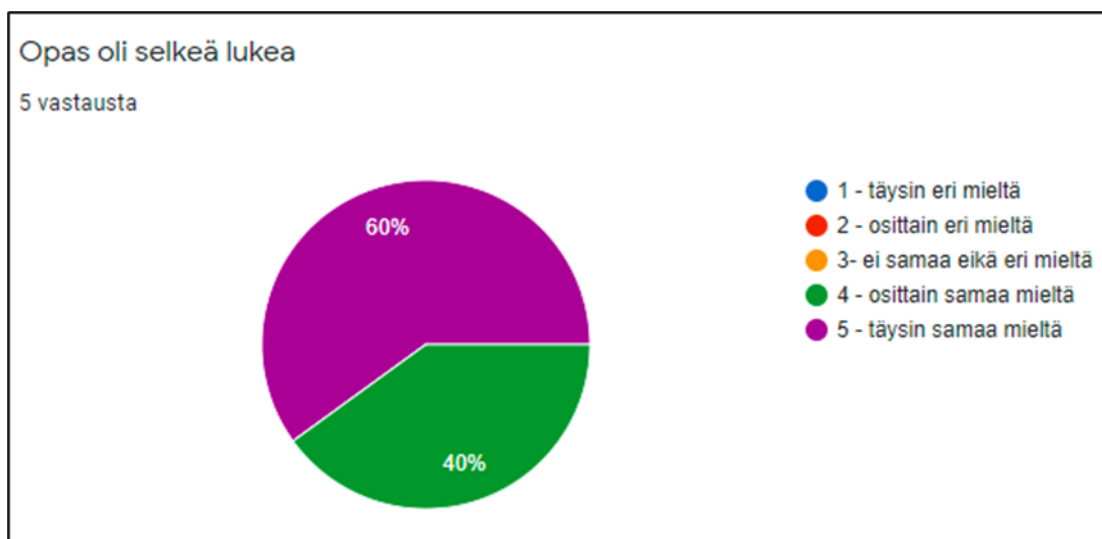
Oppaan palautekyselystä palautetta odotettiin kaikkien voimistelijoiden perheiltä, joten palautekyselystä odotettiin vähintään 15 vastausta. Oppaan palautekyselyyn vastasi 5 henkilöä, joten katoa esiintyi vähintään 10 henkilön verran. Viidestä vastaajasta yksi jätti vastaamatta palautekyselyn toiseen kysymykseen ja kaksi antoi vapaamuotoisen palautteen oppaasta. Palautekyselyssä käytettiin viisiportaista Likert-asteikkoa, jossa 1 on täysin eri mieltä ja 5 on täysin samaa mieltä. Oppaan palautekyselyn perusteella opas koettiin pääasiassa hyödylliseksi, selkeäksi ja ulkonäöltään miellyttäväksi. Vapaamuotoisessa palautteessa yksi vastaaja kertoi oppaan asioiden olleen ennestään tuttuja, mutta opas toimi hyvin apuna lasten kanssa aiheesta keskusteltaessa. Toisessa vapaamuotoisessa palautteessa kiiteltiin oppaasta. Tarkat tulokset oppaan palautekyselyn vastauksista on esitelty kuvissa 5–8.



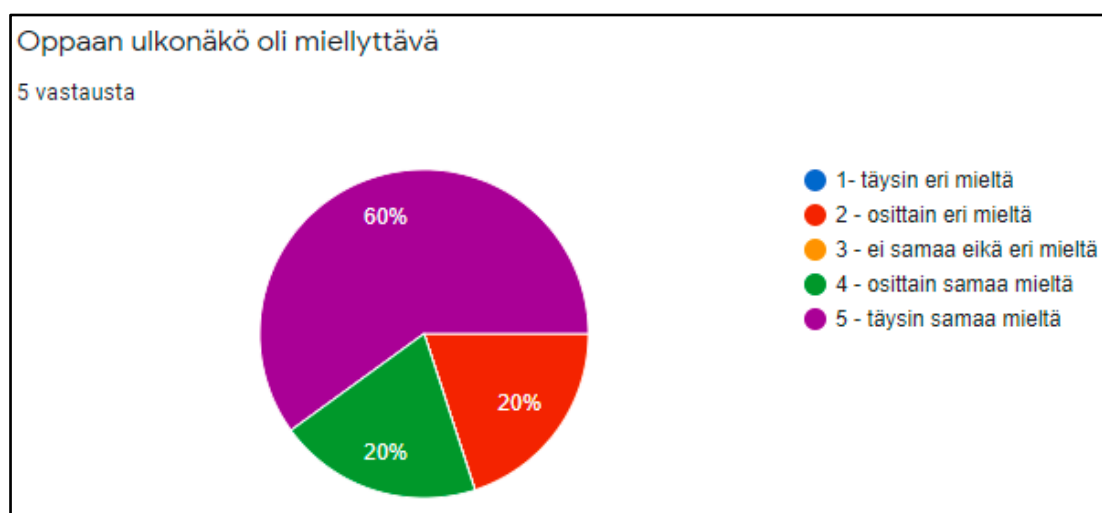
Kuva 5. Palautekyselyn kysymys 1



Kuva 6. Palautekyselyn kysymys 2



Kuva 7. Palautekyselyn kysymys 3



Kuva 8. Palautekyselyn kysymys 4

7.3 Joukkuevoimistelijaryhmän kehityskohteet polviongelmiensa ennaltaehkäisyssä

Lappeenrannan Naisvoimistelijoiden 10–12-vuotiaiden joukkuevoimistelijoiden kehityskohteet polviongelmiensa ennaltaehkäisyssä selvitettiin tutkimuksella, jonka sisältö on esitelty kohdassa 6.3 Tiedonkeruumenetelmät. Tutkimuksella selvitettiin myös, onko voimistelijoilla joitakin alkavia polvivammoja, jotka olisivat voineet näkyä esimerkiksi palpaatiossa.

Nilkan ja jalkaterän, polvien linjauksen, polvilumpion asennon sekä lonkan ja lantion asennon havainnoinnin tulokset on esitelty taulukossa 3. Nilkan ja jalkaterän tutkimisessa käytettiin lisäksi Jackin testiä erottelemaan, oliko havaittu ylipronaatio toiminnallista vai rakenteellista. Ylipronaatio oli jokaisella osallistujalla toiminnallista.

	nilkan/jalkaterän asento	polvien linjaus	polvilumpion asento oikea/vasen	lonkan/lantion asento
Löydös ja esiintyvyys (n=12)	ylipronaatio: 10 supinaatio: 0 normaali: 2	sisäänpäin: 3 ulospäin: 0 normaali: 9	sisäänkiertynyt: 6/0 uloskiertynyt: 0/0 normaali: 6/12	kallistunut eteenpäin: 5 kallistunut taak- sepäin: 0 työntynyt eteenpäin: 1 normaali: 6

Taulukko 3. Inspektion tulokset

Q-kulman mittauksessa oikean ja vasemman alaraajan tulosten keskiarvot olivat samat ja oikean alaraajan vaihteluväli oli 9 astetta ja vasemman alaraajan vaihteluväli 8 astetta. Polven ekstension mittauksessa tulokset vaihtelivat fleksiosuunnan ja ekstensiosuunnan välillä. Tarkat tulokset on esitelty taulukossa 4.

Mitattu ominaisuus	keskiarvo (°)	vaihteluväli (°)
Q-kulma		
oikea	9,9	6-15
vasen	9,9	5-13
Ekstension mittaus		
oikea	0,4 (fleksio)	9 (fleksio) -17 (ekstensio)
vasen	0,6 (ekstensio)	9 (fleksio) - 15 (ekstensio)

Taulukko 4. Q-kulman ja ekstension mittauksen tulokset

Sääriluun kyhmy, mediaalisen ja lateraalisen nivelraon sekä mediaalisten ja lateraalisten sivusiteiden palpaatioissa mahdollisen kiputuntemuksen kuvaamisessa käytettiin NRS-asteikkoa. Eniten kipua koettiin lateraaliossa ja lateraaliossa sivusiteissä. Mittaustulosten keskiarvot ja vaihteluvälit on eritelty taulukossa 5.

Mitattu ominaisuus	keskiarvo (NRS)	vaihteluväli (NRS)
Sääriluun kyhmy		
oikea	1,6	0-7
vasen	1,7	0-6
Mediaalinen nivelrako		
oikea	1,8	0-7
vasen	2,3	0-6
Lateraalinen nivelrako		
oikea	2,7	0-8
vasen	2,8	0-6
Mediaaliset sivusiteet		
oikea	2,3	0-8
vasen	2,7	0-7,5
Lateraaliset sivusiteet		
oikea	2,8	0-8
vasen	2,9	0-7

Taulukko 5. Palpaatiomittausten tulokset

Polvilumpioiden passiivisten liikkeiden testaamisessa todettiin viiden osallistujan polvilumpioiden liikkuvan normaalisti. Yhdellä osallistujalla todettiin oikean polvilumpion sivuttaisuuntaisen liikkeen olevan suurempaa molempiin suuntiin. Kahdella osallistujalla vasen polvilumpio, yhdellä osallistujalla oikea polvilumpio ja yhdellä osallistujalla molemmat polvilumpiot liikkuvat enemmän mediaalisesti. Yhdellä osallistujalla todettiin oikean polvilumpion liikkuvan enemmän lateraalisesti ja yhdellä osallistujalla enemmän kraniaalisesti.

Videomateriaaleista havainnoitiin kyykyjen aikana yhdeksällä osallistujalla jalan pronaatation lisääntymistä, kuudella osallistujalla selän pyöristymistä ennen kuin reidet olivat vaakatasossa, kolmella osallistujalla polvet linjautuivat kyykyissä sisäänpäin ja yhdellä osallistujalla polvet yliojentuivat liikkeen yläasennossa. Kaikilla osallistujilla oli polvien hallinnassa vaikeuksia kyykyn aikana, mikä näkyi polvien holtittomana liikkeenä. Yhden jalan kyykyn havainnoinnissa kahdeksalla osallistujalla polven linjaus ei ollut hallinnassa ja neljällä osallistujalla lantio kallistui sivulle. Hyppyjen havainnoinnissa kolmella osallistujalla oli vaikeuksia polvien linjauksen hallinnassa.

7.4 Joukkuevoimistelijaryhmän harjoitteet polviongelmienvältaehkääsemiseksi

Kohdassa 7.3 esitettyjen tutkimustulosten pohjalta valittiin löydökset, joita oli havaittavissa useimmilla tutkittavan ryhmän jäsenellä. Näitä löydöksiä olivat jalan yli-pronaatio, lantion kallistuminen eteenpäin, kivut polven lateraalissa nivelraossa ja lateraalissa sivusiteissä, polvien linjautuminen sisäänpäin seisoma-asennossa ja kyykyissä sekä selän pyöristyminen ennen kuin reidet ovat vaakatasossa. Näiden löydöksien perusteella kehitettiin harjoitusohjelma Lappeenrannan Naisvoimistelijoiden 10–12-vuotiaiden joukkuevoimistelijoiden polviongelmienvältaehkääsemiseksi.

Ensimmäisenä harjoitusohjelman harjoitteena oli kyykky. Kyykky valikoitui harjoitusohjelmaan, jotta voimistelijoiden kyykkytekniikka ja polvi-varvas-linjan hallinta kehittyisivät ja pakaralihasten sekä reiden etu- ja takaosan lihakset vahvistuisivat. Toisena liikkeenä oli eteenkumarrus, toiselta nimeltään hyvää huomonta -liike. Liikkeen tavoitteena oli pakaralan, keskivartalon ja reiden takaosien lihaksien vahvistuminen sekä selän asennon hallinnan kehittyminen. Kolmas liike oli varpaillenousu leveässä haara-asennossa, jotta voimistelijoiden takimmainen säärihah vahvistuisi ja yli-pronaatio vähentyisi. Harjoitusohjelman neljäs liike oli lonkan ulkokiertyjille tarkoitettu simpukkaliike. Liikkeen tavoitteena oli vahvistaa lonkan ulkokiertyjiä ja vaikuttaa polvien linjauksiin ja lanneselän hallintaan. Viidentenä liikkeenä oli jalannosto kylkimakuulla, jonka tavoitteena oli lonkan loitontajien vahvistuminen ja polvien linjauksen parantuminen. Kuudes liike oli jalkojen laskut selinmakuulla, jolla pyrittiin vatsalihasten vahvistumiseen ja keskivartalon hallinnan kehittymiseen. Viimeisenä liikkeenä oli jalan imaisu, jonka tavoitteena oli jalkojen pienten lihasten vahvistuminen ja yli-pronaation vähentyminen. Harjoitusohjelma on esitelty yksityiskohtaisesti liitteessä 5.

Harjoitusohjelman palautekysely lähetettiin joukkuevoimisteluryhmän valmentajalle. Joukkue oli tehnyt harjoitusohjelman mukaisesti harjoitteita kaksi viikkoa ennen palautekyselyyn vastaamista. Harjoitusohjelman palautekyselyssä oli kuusi avointa kysymystä. Valmentaja koki harjoitusohjelman liikkeet sopivan haastaviksi joukkueelle. Harjoitukset sai valmentajan mukaan sisällytettyä hyvin alkulämmittelyn yhteyteen. Valmentaja koki, että harjoitusohjelmasta oli hänelle hyötyä ja että hän osaa jatkossa tehdä joukkueelle hallintaa kehittäviä harjoitteita. Lisäksi valmentajan mielestä voimistelijat tulevat hyötymään harjoitteista ja he oppivat tekemään liikkeitä rauhallisesti keskittyen tärkeisiin asioihin. Kirjalliset ohjeet koettiin selkeiksi ja kuvat hyödyllisiksi. Valmentaja ei kokenut tarvetta harjoitusohjelman muokkamiseen, sillä liikkeitä oli tarpeeksi ja toistojen määrä joukkueelle optimaalinen.

8 Pohdinta

8.1 Aineisto

Aineisto koostui kirjallisuuskatsauksesta, tutkimustuloksista ja palautekyselyistä. Aihe oli rajattu käsittelemään polviongelmia, mutta koska keho toimii kineettisenä ketjuna, täytyi ottaa huomioon myös muita kehon osia. Tämän myötä aihepiiri oli melko laaja. Kirjallisuuskatsaukseen oli haastavaa löytää joukkuevoimisteluun liittyvää tietoa, koska aihetta käsittelevää tutkimustietoa oli vähän. Tämän seurauksena täytyi soveltaa muista mahdollisimman samankaltaisista lajeista löytyvää tutkimustietoa. Polvivammojen ennaltaehkäisystä löytyi vain vähän tietoa, tutkimukset keskittyivät suurimmaksi osaksi vammojen hoitoon. Kirjallisuuskatsauksen yhtenä sisäänottokriteerinä oli artikkelit vuodesta 2010 eteenpäin, koska alustavan tiedonhaun aikana todettiin, että asiaa käsittelevää uutta materiaalia ei löydy riittävästi. Opinnäytetyössä jouduttiin käyttämään näiden haasteiden vuoksi myös sisäänottokriteeriä vanhempia materiaaleja.

Tutkimusjoukko oli pieni ja tutkimustilanteessa katoa oli kolmen henkilön verran. Kato saattoi johtua vallitsevasta koronatilanteesta, sairastumisista tai osallistujien muista menoista. Alkutiedustelun mukaan kaikki osallistujat olivat halukkaita osallistumaan tutkimukseen. Tutkimusjoukon pienen koon vuoksi kehittämistehtävän tutkimuksen lähtökohtana oli, että tuloksia ei voida yleistää suurempaan joukkoon.

Oppaan palautekyselyn keräämisvaiheessa kyselyn vastaajista syntyi katoa vähintään 10 henkilön verran. Katoa pyrittiin minimoimaan kyselyyn vastaamiseen liittyvällä muistutusviestillä. Kato saattoi johtua siitä, etteivät opas ja sen palautekysely olleet saavuttaneet koko kohderyhmää, koska ne välitettiin voimistelijoiden valmentajan kautta. Kato saattoi johtua myös kohderyhmän ajan puutteesta, tai siitä, ettei aihe ollut kiinnostava. Harjoitusohjelman palautekyselyssä ei syntynyt katoa. Katoa pyrittiin minimoimaan kyselyyn vastaamiseen liittyvällä muistutusviestillä ja pidentämällä vastausaikaa kahdella vuorokaudella.

Kirjallisuuskatsaus sisälsi enimmäkseen lähteitä, jotka käsitelivät muita voimistelulajeja tai voimisteluun rinnastettavia lajeja, joten niitä ei voida suoraan yhdistää joukkuevoimisteluun. Tutkimusjoukko ja palautekyselyihin odotettujen vastaajien määrä oli pieni. Tutkimusjoukkoon ja oppaan palautekyselyn odotettujen vastaajien määrään tuli lisäksi katoa. Näistä syistä tutkimus ei ollut ulkoisesti validi.

8.2 Menetelmät

Tutkimussuunnitelman mukaan jokainen mittaus oli tarkoitus suorittaa kolme kertaa, jotta tulokset olisivat luotettavampia. Rajallisen aikataulun vuoksi jokainen mittaus suoritettiin

vain kerran, jolloin tuloksissa voi olla yksittäisiä vääriä mittaustuloksia. Tämä saattoi vaikuttaa kokonaistuloksiin ja sitä kautta harjoitusohjelman liikkeiden valintaan. Tutkimusjoukko oli pieni, minkä takia yksittäiset virheelliset tulokset saattoivat korostua. Kaikki mittaajat osallistuivat havainnointiin, jotta huomioita kertyisi mahdollisimman paljon. Tämä kuitenkin aiheutti ongelmia, koska jokaisella mittaajalla oli omat näkemyksensä, jotka välillä erosivat toisistaan. Tällöin ei voitu varmuudella sanoa kuka oli oikeassa, jolloin vääriä tuloksia saatiin kirjata ylös. Mittaustilanteissa voi myös aina tapahtua virheitä ja tässä tapauksessa yksi mahdollinen virheitä aiheuttava tekijä saattoi olla esimerkiksi goniometrin virheellinen käyttö.

Dolorimetriä pohdittiin käytettäväksi palpoiden tehtyihin tutkimuksiin, jotta painelukovuus saataisiin vakioitua. Tutkimuksien palpoinnit päädyttiin suorittamaan sormin, koska tutkijat kokivat dolorimetrin pienimmän painelukovuuden liian voimakkaaksi, kun otettiin huomioon palpoitavat rakenteet. Dolorimetrin pois jättämistä puolsi myös se, että se oli tutkijoille uusi mittausväline, joka voisi vaikuttaa välineen käyttöön ja mittaustuloksiin. Mittaukset suoritti sama henkilö, jotta painelukovuus oli mahdollisimman vakio. On todennäköistä, että painelukovuudessa oli vaihtelua, koska mitään numeraalista mittaria painelukovuudesta ei ollut käytössä, vaan se perustui mittaajan omaan tuntemukseen. Palpaation tuloksiin saattoi vaikuttaa NRS-asteikon omakohtainen kokeminen. Kaikille osallistujille asteikko ohjeistettiin samoilla sanoilla, mutta mittaaja koki, että osallistujat ymmärsivät ohjeen eri tavoilla. Osa osallistujista kertoi lukuja, jotka olivat lähellä asteikon pahinta mahdollista kipua kuvaavia lukuja, mutta heidän eleistään ja ilmeistään ei voinut aistia tuntemuksia kivusta. Tämä saattoi tuoda tuloksiin vääristynyttä kuvaa ja ohjata harjoitusohjelman liikkeiden valintaa väärään suuntaan.

Tutkiminen perustui tutkimuslomakkeeseen, mutta lomakkeen avoimissa vastauskohdissa ei ollut vakioitu termien käyttöä. Useampi henkilö kirjasi tuloksia omalla tavallaan, minkä takia käytössä oli erilaisia termejä, joita jouduttiin yhdistelemään tulosten tulkintaa varten. Toisistaan eroavat termit saattoivat vaikuttaa lopputuloksiin johtuen siitä, oliko termit tulkittu oikein. Avointen vastausten tulkintaa olisi helpottanut, jos käytössä olevat termit olisi sovittu etukäteen ja vastaukset olisi kirjannut aina sama henkilö. Tutkimiseen käytössä olleen rajallisen ajan takia päädyttiin jättämään lihasvoimamittaukset pois tutkimusprotokollasta jo suunnitteluvaiheessa. Lihasvoimamittaukset olisivat mahdollisesti voineet täydentää tutkimustuloksia ja helpottaa harjoitusohjelman liikkeiden valinnan kohdentamista.

Tutkimustilanteessa oli tarkoitus mitata osallistujien polvien mahdollista yliojennusta. Seisoma-asennossa suoritettuun mittaukseen ei annettu tarkempaa ohjeistusta seisoma-asennosta, joten osallistujien polvet olivat mitattavan tavallisessa seisoma-asennossa. Tämän

takia mittausta ei suoraan kertonut, oliko polvissa yliojennusta, jos polvet eivät ole ohjeistuksen puutteen vuoksi olleet aivan suorina. Osalla mitattavista henkilöistä näkyi yliojennusta ja osalla mittausten asteluku oli fleksiosuuntaan. Tämän takia mittaustuloksia voidaan pitää epävalideina.

Videoiduissa suorituksissa jokainen voimistelija tuli yksitellen kameran eteen, teki suorituksen ja sen jälkeen palasi takaisin jonoon. Tämä tarkoittaa sitä, että muut voimistelijat katselevat, kun yksi teki suoritukset. Suoritukset toteutettiin nopealla vauhdilla, vaikka ennen suoritusta ne ohjeistettiin tekemään rauhallisesti. Ohjeistusta olisi ollut hyvä korostaa enemmän, jotta suoritukset olisivat olleet hallittuja ja niistä olisi analysoidessa saatu enemmän irti. Yksi keino tähän olisi ollut myös toteuttaa suoritusten videointi niin, että muut voimistelijat eivät olisi odottaneet vuoroaan kuvattavan vieressä, vaan videot olisi toteutettu yksilöllisesti vain kuvaajien kanssa ilman kiirettä.

Joukkueen valmentaja kertoi ennen tutkimusta, että voimistelijat ovat harjoitelleet kyykkyjä epäsäännöllisesti ja valmentaja on kokenut kyykyn hankalaksi liikkeeksi voimistelijoille. Koska kyykky ei ollut voimistelijoille tuttu harjoitteena, suoritustekniikassa oli mahdollisesti puutoksia, joka saattoi näkyä esimerkiksi liian aikaisena selän pyöristymisenä. Aikainen selän pyöristyminen voi johtua suoritustekniikan puutteen lisäksi myös muista syistä. Harjoitusohjelmassa pyrittiin valitsemaan liike, joka vaikuttaa useampaan aikaiseen selän pyöristymiseen vaikuttavaan tekijään. Liikkeen parempaa kohdentamista varten olisi pitänyt tutkia tarkemmin selän pyöristymistä aiheuttavat tekijät, mutta tätä ei koettu oleelliseksi opinnäytetyön aiheen rajauksen takia.

Oppaan palautekysely koostui neljästä monivalintakysymyksestä ja yhdestä avoimesta kysymyksestä. Palautekyselyssä olisi voinut vielä kysyä, onko opasta tarve muuttaa, koska avointa palautetta ei saatu paljoa. Muuten oppaan palautekysely mittasi haluttuja asioita. Harjoitusohjelman palautekysely koostui avoimista kysymyksistä. Harjoitusohjelman palautekyselyyn saatiin vastauksia haluttuihin asioihin.

Sisäistä validiteettia heikensi tutkimustilanteessa erilaiset virhelähteet, kuten palpaatiovoimakkuuden vaihtelut ja mitattavien suoritusten ohjeiden epätarkkuus. Kaikki käytössä olleet mittausten menetelmät eivät mitanneet tarkasti haluttua asiaa, mutta kokonaisuutena tutkimuslomakkeeseen perustuen, tutkimuksella saatiin selville joukkuevoimistelijoiden kehityskohteita polviongelmien ennaltaehkäisyssä. Tutkimuksen sisäinen validiteetti oli kohtalainen, koska tutkimus sisälsi virhelähteitä, mutta sillä saatiin selvitettyä myös tarkoituksenmukaisia asioita.

8.3 Tulokset

Kävelysyklin aikana jalan ylipronaatio aiheuttaa muun muassa sääriluun liiallista sisäkiertoa, lantion kallistumista eteenpäin ja muutoksia lannerangan linjauksissa (Jafarnezhadgero, Alavi-Mehr & Granacher 2019, 2), minkä takia jalan ylipronaatiolla voi olla vaikutusta esimerkiksi polven toimintaan ja lantion sekä alaselän alueen toimintahäiriöiden kehittymiseen (Sánchez-Rodríguez, Valle-Estévez, Fraile-García, Martínez-Nova, Gómez-Martín & Escamilla-Martínez 2020, 1). Näiden syiden vuoksi harjoitusohjelmassa keskityttiin myös jalan ylipronaation hoitamiseen. Jalan ylipronaation hoidossa harjoitetaan etummaista ja takimmaista säärilihasta, koska ne tuottavat jalkaterässä supinaation ja inversion, joiden lisäksi etummainen säärilihas myös kannattelee jalkaterän sisempää pitkittäistä kaarta (Jurneja & Hubbard 2021).

Ylipronaation lisäksi huono alaraajan linjaus voi aiheuttaa lantion kallistumista eteenpäin. Lantion kallistuminen voi olla seurausta myös lihaskireyksistä tai lihasheikkouksista. Kireitä lihaksia voivat olla selän pitkät ojentajat ja lonkankoukistajat. Lihashheikkouksia voi olla isossa pakaralihaksessa, alavatsan lihaksissa, reiden takaosan lihaksissa ja reiden isossa lähentäjälihaksessa. (Sandström & Ahonen 2016, 205.) Harjoitusohjelmassa oli keskitytty mahdollisesti heikkojen lihasten vahvistamiseen, koska Lappeenrannan Naisvoimistelijoitten 10–12-vuotiaiden joukkuevoimistelijoitten omiin harjoituksiin kuului paljon venyttelyä.

Polven lateraalisen nivelraon ja lateraalisten sivusiteiden kipuja voi selittää polvien linjautuminen sisäänpäin. Kyykyn aikana tapahtuva linjaushäiriö kuormittaa polven lateraalista nivelkierukkaa ja nivelnastaa (Sandström & Ahonen 2016, 279). Harjoitusohjelmassa pyrittiin vahvistamaan lonkan loitontajina toimivia pientä ja keskimmäistä pakaralihasta sekä leveän peitinkalvon jännittäjälihasta ja lonkan ulkokiertäjänä toimivaa isoa pakaralihasta, koska polvien linjautuminen sisäänpäin, toisin sanoen valgus-asento, voi olla seurausta näiden lihasten heikkoudesta (Cashman 2012).

Aikaiseen selän pyöristymiseen kyykätessä voi vaikuttaa heikkoudet monihalkoisissa lihaksissa, selän pitkissä ojentajalihaksissa ja pakaralihaksissa, erityisesti isossa pakaralihaksessa (Luomajoki 2018, 99–100). Lappeenrannan Naisvoimistelijoitten 10–12-vuotiaiden joukkuevoimistelijoitten valmentajan mukaan harjoitteena kyykky oli ryhmälle uusi liike, joten oli mahdollista, että selän pyöristyminen johtui väärästä suoritustekniikasta.

Joukkuevoimistelusta ei ole tehty paljoa tutkimuksia, varsinkaan polvia käsitteleviä, joten työtä ei täysin voida vertailla aikaisempiin tutkimuksiin. Aikaisemmin on tehty joukkuevoimistelijoitten nilkkavammojen ennaltaehkäisyä käsittelevä opinnäytetyö (Torppa & Tuominen 2020), johon ei löydetty suoraa tietoa joukkuevoimistelijoille yleisimmistä

nilkkavammoista, vaikka nilkkavammat ovat voimistelun yleisimpiä vammoja, joten työssä oli käytetty muiden vastaavien lajien yleisimpiä vammoja. Joukkuevoimistelijoiden yleisimmistä rasitusvammoista on myös tehty opinnäytetyö (Karhu & Muikku 2021), jossa esiteltiin joukkuevoimistelun yleisimmiksi rasitusvammoiksi Severin tauti, penikkatauti, Osgood-Schlatter ja spondylolyyysi. Tässä tutkimuksessa käytetyt lähteet ovat kuitenkin jo mahdollisesti vanhentuneita ja vammojen ennaltaehkäisy käsitteli kaikkia vammoja eikä ainoastaan polvivammoja, joten siinä asioita ei ole polven kannalta kerrottu yksityiskohtaisesti.

Opinnäytetyön tuotoksilla oli mahdollista vaikuttaa Lappeenrannan Naisvoimistelijoiden 10–12-vuotiaiden joukkuevoimistelijoiden polvivammojen ennaltaehkäisyyn. Harjoitusohjelman liikkeet olivat tutkimustilanteesta nousseisiin havaintoihin sopivia. Liikkeet sopivat tutkitulle joukkuevoimisteluryhmälle, mutta ne eivät välttämättä ole tarpeellisia tai hyödyllisiä muille henkilöille. Oppaan avulla voimistelijat ja heidän vanhempansa saivat tietoa ravinnon ja levon vaikutuksista polvivammoihin ja niiden ennaltaehkäisyyn. Oppaan tietoja voidaan hyödyntää myös muilla samaan ikäryhmään kuuluvilla urheilijoilla, joiden laji kuluttaa vähän energiaa kuten muut taitolajit.

8.4 Jatkotutkimusaiheet

Jatkotutkimuksena voisi toteuttaa seurannan harjoitusohjelman vaikutuksista pidemmällä aikavälillä. Polvivammojen ennaltaehkäisyn kannalta jatkotutkimuksena voisi toteuttaa lihasvoimamittauksia, jotta saataisiin paremmin kohdennettu harjoitusohjelma. Suuremmalla osallistujamäärällä toteutettu tutkimus voisi antaa paremman kuvan joukkuevoimistelijoiden polvivammojen ennaltaehkäisystä.

Tutkimustuloksissa nousi esiin polvien lisäksi muiden kehon osien ongelmia, joten joukkuevoimistelijoiden kohdalla voisi toteuttaa esimerkiksi nilkkoja ja selkää koskevia tutkimuksia. Joukkuevoimistelua käsittelevän vähäisen tutkimustiedon takia kaikki lajia koskevat tutkimukset olisivat hyödyllisiä.

9 Johtopäätökset

Nuorten joukkuevoimistelijoiden polvivammojen ennaltaehkäisyssä ravinnolla ja levolla on merkitystä. Liikkeiden suorittamisen tekniikoilla, lihasvoimaharjoittelulla, riittäväällä liikkuvuudella ja palautumisella on vaikutusta vammojen ennaltaehkäisemiseen.

Lappeenrannan Naisvoimistelijoiden 10–12-vuotiaiden joukkuevoimisteluryhmän polvien tutkimisessa ei ilmennyt traumaperäisiin tai ylikuormitusperäisiin polvivammoihin viittaavia löydöksiä. Suurimpina löydöksinä olivat hallinnan puute tutkituissa liikkeissä ja nilkan ylipronatio. Esiin tulleiden löydösten perusteella tehtiin harjoitusohjelma, jonka liikkeiden tavoitteena oli alaraajojen ja keskivartalon lihasten vahvistuminen ja liikehallinnan kehittyminen. Liikkeissä vahvistettiin jalkojen pieniä lihaksia, säären alueen lihaksia, reiden etu- ja takaosien lihaksia, lonkan ulkokiertäjiä ja loitontajia sekä vatsa- ja selkälihaksia.

Lähteet

- Aguilo, A., Lozano, L., Tauler, P., Nafria, M., Colom, M. & Martinez, S. 2021. Nutritional Status and Implementation of a Nutritional Education Program in Young Female Artistic Gymnasts. *Nutrients*. 5/2021. Viitattu 5.1.2022. Saatavissa <https://doi.org/10.3390/nu13051399>
- Altizer, L. 2003. Strains and Sprains. *Orthopaedic Nursing*. 6/2003. Viitattu 18.4.2021. Saatavissa https://journals.lww.com/orthopaedicnursing/Citation/2003/11000/Strains_and_Sprains.6.aspx
- Andrade, R., Pereira, R., vanCingel, R., Staal, J. & Espregueira-Mendes, J. 2020. How should clinicians rehabilitate patients after ACL reconstruction? A systematic review of clinical practice guidelines (CPGs) with a focus on quality appraisal (AGREE II). *British journal of sports medicine* 9/2020. Viitattu 14.5.2021. Saatavissa <http://dx.doi.org/10.1136/bjsports-2018-100310>
- Andrews, K., Lu, A., Mckean, L. & Ebraheini, N. 2017 Review: Medial collateral ligament injuries. *Journal of Orthopaedics*. 4/2017. Viitattu 14.5.2021. Saatavissa <https://doi.org/10.1016/j.jor.2017.07.017>
- Antila-Oris, M. 2020. Voimaominaisuuksien kehittyminen joukkuevoimistelun huipputasolla – voimatestistön käyttöönoton yhteydet harjoittelumotivaatioon ja koheesioon. Jyväskylän yliopisto. Pro gradu -tutkielma. Viitattu 11.4.2021. Saatavissa <https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/68409/URN%3aNBN%3afi%3ajyu-202004012620.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Beers, A., Ryan, M., Kasubuchi, Z., Fraser, S & Taunton, J.E. 2008. Effects of Multi-modal Physiotherapy, Including Hip Abductor Strengthening, in Patients with Iliotibial Band Friction Syndrome. *Physiotherapy Canada*. 2/2008. Viitattu 14.5.2021. Saatavissa <https://dx.doi.org/10.3138%2Fphysio.60.2.180>
- Bolia, I.K., Gammons, P., Scholten, D.J., Weber, A.E., & Waterman, B.R. 2020. Operative Versus Nonoperative Management of Distal Iliotibial Band Syndrome—Where Do We Stand? A Systematic Review. *Arthroscopy, Sports Medicine, and Rehabilitation*. 4/2020. Viitattu 14.5.2021. Saatavissa <https://dx.doi.org/10.1016%2Fj.asmr.2020.04.001>
- Bollen, S. 2000. Injuries of the sporting knee. *British Journal of Sports Medicine*. 3/2000. Viitattu 14.5. 2021. Saatavissa <https://doi.org/10.1136/bjism.34.3.227-a>
- Breda, S.J., Oei, E.H.G., Zwerver, J., Visser, E., Waarsing, E, Krestin, G.P. & de Vos R-J. 2020. Effectiveness of progressive tendon-loading exercise therapy in patients with patellar

tendinopathy: a randomised clinical trial. British Journal of Sports Medicine 2021. Viitattu 5.1.2022. Saatavissa <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-103403>

Brukner, P. & Khan, K. 2007. MCL Injuries. SportMedBc. Viitattu 14.5.2021. Saatavissa <https://sportmedbc.com/article/mcl-injuries>

Cardoso, R.K., Caputo, E.L., Rombaldi, A.J. & del Vecchio, F.B. 2017. Effects of strength training on the treatment of patellofemoral pain syndrome - a meta-analysis of randomized controlled trials. Fisioterapia em Movimento 2/2017. Viitattu 5.1.2022. Saatavissa <https://doi.org/10.1590/1980-5918.030.002.AR02>

Cashman, G. E. 2012. The effect of weak hip abductors or external rotators on knee valgus kinematics in healthy subjects: a systematic review. Journal of Sport Rehabilitation 3/2012. Viitattu 8.1.2022. Saatavissa <https://doi.org/10.1123/jsr.21.3.273>

Close, G.L., Sale, C., Baar, K. & Bermon, S. 2019. Nutrition for the Prevention and Treatment of Injuries in Track and Field Athletes. International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism 2/2019. Viitattu 13.5.2021. Saatavissa <https://doi.org/10.1123/ijsnem.2018-0290>

Estevan, I., Monfort-Torres, G., Farana, R., Zahradnik, D., Jandacka, D. & Garcia-Masso, X. 2020. Children's Single-Leg Landing Movement Capability Analysis According to the Type of Sport Practiced. International Journal of Environmental Research and Public Health 17/2020. Viitattu 11.4.2021. Saatavissa <https://doi.org/10.3390/ijerph17176414>

Fletcher, J. 2017. What is a hyperextended knee? MedicalNewsToday. Viitattu 18.4.2021. Saatavissa <https://www.medicalnewstoday.com/articles/320454>

Fox, A., Wanivenhaus, F., Burge, A., Warren, R. & Rodeo, S. 2014. The Human Meniscus: a Review of Anatomy, Function, Injury, and Advances in Treatment. Clinical Anatomy. 2/2014. Viitattu 14.5.2021. Saatavissa <https://doi.org/10.1002/ca.22456>

Gao, C. & Yang, A. 2018. Patellar Dislocations: Review of Current Literature and Return to Play Potential. Current Physical Medicine and Rehabilitation Reports. 6/2018. Viitattu 14.5.2021. Saatavissa <https://doi.org/10.1007/s40141-018-0187-8>

Genc, E. & Duymaz, T. 2020. Functional effects of kinesiology taping for medial plica syndrome: a prospective randomized controlled trial. Physiotherapy Theory and Practice. 2021. Viitattu 14.5.2021. Saatavissa <https://doi.org/10.1080/09593985.2021.1885089>

Giebeler, H. & Stewart, N. Plica syndrome. Physio Works. Viitattu 14.5.2021. Saatavissa <https://physioworks.com.au/pain-injury/knee-pain/plica-syndrome/>

Hart, E., Meehan, P., Bae, D., d'Hemecourt, P. & Stracciolini, A. 2018. The Young Injured Gymnast: A Literature Review and Discussion. *Current Sports Medicine Reports* 11/2018. Viitattu 18.4.2021. Saatavissa <https://doi.org/10.1249/JSR.0000000000000536>

Hirshkowitz, M., Whiton, K., Albert, S., Alessi, C., Bruni, O., DonCarlos, L., Hazen, N., Herman, J., Katz, E., Kheirandish-Gozal, L., Neubauer, D., O'Donnell, A., Ohayon, M., Peever, J., Rawding, R., Sachdeva, R., Setters, B., Vitiello, M., Ware, J. & Hillard, P. 2015. National Sleep Foundation's sleep time duration recommendations: methodology and results summary. *Journal of the National Sleep Foundation* 1/2015. Viitattu 19.4.2021. Saatavissa <https://doi.org/10.1016/j.sleh.2014.12.010>

Hämäläinen, H., Immonen, L., Jukarainen, P., Kainulainen, V., Laine-Näätänen, A., Niemenkari, A., Niemi, E., Porola, S., Rehn, M. & Kirjavainen, A. Voimistelu, joukkuevoimistelu. Urheilijan polku. Viitattu 17.2.2022. Saatavissa https://kihuenergia.kihu.fi/urapolku/julkisen_index.php%3Fpage=taulukko&laji=136.html

Ilander, O. 2010. Nuoren urheilijan ravitsemus – Eväät energiseen elämään. 1. painos. Lahti: VK-Kustannus Oy.

International Federation of Aesthetic Group Gymnastics 2019. IFAGG General Competition Rules. Viitattu 5.4.2021. Saatavissa https://www.voimistelu.fi/Portals/0/Joukkuevoimistelu/General%20Competition%20Rules_approved%20by%20IFAGG%20Council%2001.04.2019.pdf

International Federation of Aesthetic Group Gymnastics 2021. History. Viitattu 2.4.2021. Saatavissa <https://www.ifagg.com/about-us/history/>

Jafarnezhadgero, A., Alavi-Mehr, S.M. & Granacher, U. 2019. Effects of anti-pronation shoes on lower limb kinematics and kinetics in female runners with pronated feet: The role of physical fatigue. *Plos One* 5/2019. Viitattu 8.1.2022. Saatavissa <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0216818>

Juneja, P. & Hubbard, J.B. 2021. Anatomy, Bony Pelvis and Lower Limb, Tibialis Anterior Muscles. StatPearls Publishing. Viitattu 8.1.2022. Saatavissa <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK513304/>

Karhu, E. & Muikku, I. 2021. Lasten ja nuorten kasvuiän rasitusvammojen ennaltaehkäisy joukkuevoimistelussa. Opinnäytetyö. Metropolia Ammattikorkeakoulu. Fysioterapian koulutusohjelma. Viitattu 23.2.2022. Saatavissa https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/501527/Raporttiosuus_Karhu_Emmi_Muikku_lida.pdf?sequence=4&isAllowed=y

- Kauranen, K. 2019. Fysioterapeutin käsikirja. 1.–3. painos. Helsinki: Sanoma Pro.
- Kettunen, J., Harilainen, A., Sandelin, J., Schlenzka, D., Hietaniemi, K., Seitsalo, S., Mal-mivaara, A. & Kujala, U. 2007. Knee arthroscopy and exercise versus exercise only for chronic patellofemoral pain syndrome: a randomized controlled trial. BMC Medicine. 5/2007. Viitattu 14.5.2021. Saatavissa <https://doi.org/10.1186/1741-7015-5-38>
- Kotimaisten kielten keskus. Ohjeita ohjeiden tekijöille. Viitattu 7.1.2022. Saatavissa https://www.kotus.fi/ohjeet/hyvan_virkakielen_ohjeita/ohjeita_ohjeiden_tekijoille
- Lappeenrannan Naisvoimistelijat ry 2020. Seura. Viitattu 21.3.2021. Saatavissa <https://lapeenrannannaisvoimistelijat.fi/seura/>
- Leppänen, M & Pasanen K. Polvi. Terve urheilija. Viitattu 11.4.2021. Saatavissa <https://terveurheilija.fi/urheiluvammojen-ennaltaehkaisy/polvi-polvivammat/>
- Leppänen, M., Aaltonen, S., Parkkari, J., Heinonen, A. & Kujala, U. 2013. Interventions to Prevent Sports Related Injuries: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomised Controlled Trials. Sports Medicine 4/2014. Viitattu 16.4.2021. Saatavissa <https://doi.org/10.1007/s40279-013-0136-8>
- Leukkunen, J. 2017. Palautumisen tärkeys- älä oio mutkia suoriksi. Medium- nettisivu. 12.8.2017. Viitattu 19.4.2021. Saatavissa <https://medium.com/cf-science/harjoittelu-palautuminen-superkompensaatio-9f9a5b0c35a2>
- Luke, A., Lazaro, R., Bergeron, M., Keyser, L., Benjamin, H., Brenner, J., d'Hemecourt, P., Grady, M., Philpott, J. & Smith, A. 2011. Sports-Related Injuries in Youth Athletes: Is Overscheduling a Risk Factor? Clinical Journal of Sports Medicine 4/2011. Viitattu 19.4.2021. Saatavissa <https://doi.org/10.1097/JSM.0b013e3182218f71>
- Luomajoki, H. 2018. Liikkeen ja liikekontrollin häiriöt. 1. painos. Lahti: VK-kustannus Oy.
- McKay, J., Maffulli, N., Aicale, R. & Taunton, J. 2020. Iliotibial band syndrome rehabilitation in female runners: a pilot randomized study. Journal of Orthopaedic Surgery and Research 2020. Viitattu 5.1.2022. Saatavissa <https://doi.org/10.1186/s13018-020-01713-7>
- Meng, K., Qiu, J., Benardot, D., Carr, A., Yi, L., Wang, J. & Liang, Y. 2019. The risk of low energy availability in Chinese elite and recteational female aesthetic sports athletes. Journal of the International Society of Sports Nutrition 13/2020. Viitattu 5.1.2022. Saatavissa <https://doi.org/10.1186/s12970-020-00344-x>
- Merriam-Webster. Guidebook. Dictionary by Merriam Webster. Viitattu 17.2.2022. Saata- vissa <https://www.merriam-webster.com/dictionary/guidebook>

Nessler, T., Denney, L. & Sampley, J. 2017. ACL injury prevention: What does research tell us? *Current reviews in musculoskeletal medicine* 3/2017. Viitattu 14.5.2021. Saatavissa <https://dx.doi.org/10.1007%2Fs12178-017-9416-5>

Neuhaus, C., Appenzeller-Herzog, C. & Faude, O. 2021. A systematic review on conservative treatment options for OSGOOD-Schlatter disease. *Physical Therapy in Sport* 2021. Viitattu 5.1.2022. Saatavissa <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2021.03.002>

Ojala, A. & Mehtänen, T. 2020. Nuoren urheilijan ravitseminen. Lääkärikirja Duodecim. Viitattu 5.1.2022. Saatavissa <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk01263>

Pesonen, S & Tarvainen, J. 2003. Julkaisun tekeminen. Jyväskylä: Docento Finland Oy

Petersen, W., Ellermann, A., Gösele-Koppenburg, A., Best, R., Rembitzki, I., Brüggemann, G-P. & Liebau, C. 2013. Patellofemoral pain syndrome. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 22/2014. Viitattu 14.5.2021. Saatavissa <https://doi.org/10.1007/s00167-013-2759-6>

Purnell, M., Shirley, D., Nicholson, L. & Adams, R. 2010. Acrobatic gymnastics injury: Occurrence, site and training risk factors. *Physical Therapy in Sport* 2/2010. Viitattu 5.4.2021. Saatavissa <https://doi.org/10.1016/j.ptsp.2010.01.002>

Rathleff, M., Rathleff C., Olesen, J., Rasmussen, S. & Roos, E. 2016. Is Knee Pain During Adolescence a Self-limiting Condition?: Prognosis of Patellofemoral Pain and Other Types of Knee Pain. *Am J Sports Med*. 5/2016. Viitattu 14.5.2021. Saatavissa <https://doi.org/10.1177/0363546515622456>

Reinking, M. 2016. Current concepts in the treatment of patellar tendinopathy. *The international journal of sports physical therapy* 6/2016. Viitattu 14.5.2021. Saatavissa <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5095939/pdf/ijsp-11-854.pdf>

Rinta, M. 2015. Syö, liiku & kehity. Helsinki: Fitra Oy.

Saluan, P., Styron, J., Ackley, J., Prinzbach, A. & Billow, D. 2015. Injury Types and Incidence Rates in Precollegiate Female Gymnasts: A 21-Year Experience at a Single Training Facility. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine* 4/2015. Viitattu 18.4.2021. Saatavissa <http://doi.org/10.1177/2325967115577596>

Sánchez-Rodríguez, R., Valle-Estévez, S., Fraile-García, P.A., Martínez-Nova, A., Gómez-Martín, B. & Escamilla-Martínez, E. 2020. Modification of Pronated Foot Posture after a Program of Therapeutic Exercises. *International Journal of Environmental Research and*

Public Health. 22/2020. Viitattu 8.1.2022. Saatavissa <https://doi.org/10.3390/ijerph17228406>

Sandman, N. 2020. Älylaitteet ja nukkuminen. Psykologi 2/2020. Viitattu 4.2.2022. Saatavissa <https://psykologilehti.fi/aylaitteet-ja-nukkuminen/>

Sandström, M & Ahonen, J. 2016. Liikkuva ihminen – aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. 1. painos. Lahti: VK-kustannus Oy.

Smith, J. & Varacallo, M. 2020. Osgood Schlatter disease. StatPearls publishing 1/2021. Viitattu 18.4.2021. Saatavissa <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441995/>

Sosiaali- ja terveysministeriö. 2008. Sosiaalitoimen valmiussuunnitteluopas. Viitattu 7.1.2022. Saatavissa https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/72006/Julkaisuja_2008_12_valmiussuunnitteluopas_verkko.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Stickler, L., Hoogenboom, B. & Smith, L. 2015. The female athlete triad-what every physical therapist should know. The International Journal of Sports Physical Therapy 4/2015. Viitattu 19.4.2021. Saatavissa <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4527203/pdf/ijspt-08-563.pdf>

Suomen Voimisteluliitto ry 2017. Joukkuevoimistelu (JV). Viitattu 2.4.2021. Saatavissa <https://www.voimistelu.fi/fi/L%C3%B6yd%C3%A4-voimistelu/Joukkuevoimistelu/Lajiesitys>

Suomen Voimisteluliitto ry 2020a. Vuosikertomus. Suomen Voimisteluliitto ry. Viitattu 2.4.2021. Saatavissa https://www.voimistelu.fi/Portals/0/vuosikokoukset/kev%C3%A4tkokous/Vuosikertomus2020_final_web.pdf

Suomen Voimisteluliitto ry 2020b. Joukkuevoimistelun kilpa- ja harrastesarjojen vapaa- ja välineohjelmien säännöt. Viitattu 13.5.2021. Saatavissa <https://www.voimistelu.fi/Portals/0/Joukkuevoimistelu/Dokumentit/S%C3%A4%C3%A4nn%C3%B6t/Kilpa-%20ja%20harrastes%C3%A4%C3%A4nn%C3%B6t.pdf>

Suomen Voimisteluliitto ry 2021. Joukkuevoimistelun lasten vapaa- ja välineohjelman kilpailusäännöt. Viitattu 5.4.2021. Saatavissa <https://www.voimistelu.fi/Portals/0/Joukkuevoimistelu/Dokumentit/S%C3%A4%C3%A4nn%C3%B6t/Voimisteluliitto%20joukkuevoimistelu%208-10%20v.%2010-12%20v.%20ja%2012-14%20v.%20s%C3%A4%C3%A4nn%C3%B6t%202021.pdf>

Takala, H. 2010. Joukkuevoimistelun lajiansalyysi ja valmennuksen ohjelmointi SM-sarjoissa. Valmentajaseminaari. Jyväskylän yliopisto. Liikuntabiologian laitos. Viitattu

17.2.2022. Saatavissa <https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456789/24768/1/VTE.A008%20Takala%20Joukkuevoimistelu%20doc.pdf>

Terve urheilija. Ravitsemusvalmennus eri ikävaiheissa. Viitattu 5.1.2022. Saatavissa <https://terveurheilija.fi/urheilijan-ravitsemus/ravitsemusvalmennus-eri-ikavaiheissa/>

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. 2018. Kansallisen lasten ja nuorten turvallisuuden edistämisen ohjelman tavoite- ja toimenpidesuunnitelma vuosille 2018–2025. Viitattu 13.5.2021. Saatavissa https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/136205/URN_ISBN_978-952-343-082-2.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Torppa, T. & Tuominen, H. 2020. Joukkuevoimistelijoiden nilkkavammojen ennaltaehkäisy – Kehittämistyö Voimisteluliitolle. Opinnäytetyö. Fysioterapian tutkinto-ohjelma. Laurea-ammattikorkeakoulu. Viitattu 23.2.2022. Saatavissa https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/353000/Torppa_ja_Tuominen_Joukkuevoimistelijoiden_Nilkkavammojen_Ennaltaehk%c3%a4isy_Kehitt%c3%a4misty%c3%b6_Voimisteluliitolle.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Valtioneuvoston kanslia. 2020. Hyvin suunniteltu, puoliksi kirjoitettu – Apuneuvoja julkishallinnon tekstintekijöille. Viitattu 7.1.2022. Saatavissa https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162113/VNK_2020_01.pdf?sequence=1&isAllowed=y

von Rosen, P., Frohm, A., Kottorp, A. & Fridén, C. 2016. Too little sleep and an unhealthy diet could increase the risk of sustaining a new injury in adolescent elite athletes. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* 11/2016. Viitattu 19.4.2021. Saatavissa <https://doi.org/10.1111/sms.12735>

Wada, N., Ito, K. & Nakagawa, T. 2019. Optimal training plans on physical performance considering supercompensation. *Communications in Statistics- Theory and Methods* 15/2020. Viitattu 19.4.2021. Saatavissa <https://doi.org/10.1080/03610926.2020.1722845>

Wainwright, T., Burgess, L. & Middleton, R. 2019. Does neuromuscular electrical stimulation improve recovery following acute ankle sprain? A pilot randomized controlled trial. *Clinical Medicine Insights: Arthritis and Musculoskeletal Disorders* 2019. Viitattu 5.1.2022. Saatavissa <https://doi.org/10.1177/1179544119849024>

Wollman, S. 2013. Sprains and strains. *Nursing* 9/2013. Viitattu 19.4.2021. Saatavissa https://journals.lww.com/nursing/Citation/2013/09000/Sprains_and_strains.16.aspx

Yang, J., Tibbetts, A., Covassin, T., Cheng, G., Nayar, S. & Heiden, E. 2012. Epidemiology of Overuse and Acute Injuries Among Competitive Collegiate Athletes. *Journal of Athletic*

Training 2/2012. Viitattu 11.4.2021. Saatavissa https://meridian.allenpress.com/jat/article-pdf/47/2/198/1455074/1062-6050-47_2_198.pdf

Zwolski, C., Quatman-Yates, C. & Paterno, M. 2017. Resistance Training in Youth: Laying the Foundation for Injury Prevention and Physical Literacy. Sports Health 5/2017. Viitattu 16.4.2021. Saatavissa <https://doi.org/10.1177/1941738117704153>

Åkerlund, I., Waldén, M., Sonesson, S. & Hägglund, M. 2020. Forty-five per cent lower acute injury incidence but no effect on overuse injury prevalence in youth floorball players (aged 12–17 years) who used an injury prevention exercise programme: two-armed parallel-group cluster randomised controlled trial. British Journal of Sports Medicine 17/2020. Viitattu 11.4.2021. Saatavissa <https://bjsm.bmj.com/content/bjsports/54/17/1028.full.pdf>

Liite 1. Tutkimuslomake

Sukupuoli _____ ikä _____ pituus _____ paino _____

Nilkan ja jalkaterän asento: _____

Polvien linjaus: _____

Polvilumpioiden asento: _____

Lonkan asento: _____

Q-kulma: vasen _____ oikea _____

Polven ekstensio: vasen _____ oikea _____

Palpaatio: NRS-asteikko

Sääriluun kyhmy	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Mediaalinen nivelrako	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Lateraalinen nivelrako	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
MCL	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
LCL	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Polvilumpion passiiviset liikkeet: _____

Kyykky: _____

Yhden jalan kyykky: _____

Hyppy korokkeelle: _____



Arvoisa osallistuja!

Olemme kolme fysioterapeutti opiskelijaa LAB-ammattikorkeakoulusta ja teemme opinnäytetyötä 10–12-vuotiaiden joukkuevoimistelijoiden polviongelmiensa ennaltaehkäisystä. Tarkoituksena on tuottaa Lappeenrannan Naisvoimistelijoille harjoitteita polviongelmiensa ennaltaehkäisyyn ja tuottaa voimistelijoiden perheille informatiivinen opas polviongelmiensa ehkäisystä esimerkiksi ravinnon ja levon näkökulmista. Tutkimukseen osallistujat saavat harjoitteita ja opastusta polviongelmiensa ennaltaehkäisyyn.

Osallistujiksi on valittu kahden Lappeenrannan Naisvoimistelijoiden 10–12-vuotiaiden joukkuevoimistelujoukkueen jäsenet, joilla ei ole akuutteja polvivammoja. Osallistuminen on tutkimuksellemme tärkeää, jotta tuloksista saadaan luotettavia. Osallistuminen on kuitenkin vapaaehtoista ja osallistumisen saa keskeyttää halutessaan missä vaiheessa tahansa. Tietoja käsitellään luottamuksellisesti ja tietosuojalain mukaisesti. Aineistoja käytetään vain opinnäytetyötä varten. Opinnäytetyön julkaisun jälkeen aineistot tuhoetaan.

Osallistumiseen kuuluu tutkimustilanteeseen osallistuminen ja kyselylomakkeiden täyttäminen. Harjoitteet tullaan ohjaamaan harjoituksiinne ja niiden toteuttaminen tapahtuu myös lähtökohtaisesti harjoituksissa. Mikäli teille jäi jotain kysyttävää vastaamme kysymyksiin mielellämme.

Kiitos osallistumisestanne!

Janette Hietala (Fysioterapeuttiopiskelija, LAB-ammattikorkeakoulu, janette.hietala@student.lab.fi)

Tiia Saarela (Fysioterapeuttiopiskelija, LAB-ammattikorkeakoulu, tiia.saarela@student.lab.fi)

Juulia Savenius (Fysioterapeuttiopiskelija, LAB-ammattikorkeakoulu, juulia.savenius@student.lab.fi)

Liite 3. Tietosuojailmoitus

**OPINNÄYTETYÖTÄ KOSKEVA
TIETOSUOJAILMOITUS**
EU:n yleinen tietosuoja-asetus (2016/679)
artiklat 13 ja 14
Laatimispäivämäärä: 17.4.2021

Henkilötietojen käsittelyn tarkoitus

Tietoja kerätään opinnäytetyötä: ”10–12-vuotiaiden joukkuevoimistelijatyttöjen polviongelmat - opas ennaltaehkäisyyn” varten. Tutkimuksen tarkoituksena on kehittää polviongelmia ennaltaehkäiseviä harjoitteita 10–12-vuotiaille Lappeenrannan Naisvoimistelijoille, sekä luoda opas ravinnon ja levon merkityksestä loukkaantumisten ennaltaehkäisyssä.

Tutkimusrekisterin tietosisältö

Keräämme sinusta seuraavia tietoja: sukupuoli, ikä, pituus, paino, terveyden tilaa koskevat tiedot sekä mittauksissa saadut tulokset.

Henkilötietojen käsittelyn oikeusperuste

Keräämme henkilötietoja suostumuslomakkeen perusteella.

Mistä kaikkialta henkilötietoja keräämme / Tietolähteet

Keräämme tietoa rekisteröidyltä itseltään kyselylomakkeella sekä tutkimuksen mittaustilanteessa.

Tietojen siirto tai luovuttaminen ulkopuolelle

Tietoja ei siirretä tai luovuteta tutkimusryhmän ulkopuolisille jäsenille.

Tietojen siirto tai luovuttaminen EU:n tai Euroopan talousalueen ulkopuolelle

Kerättyjä henkilötietoja ei siirretä tai luovuteta EU:n tai Euroopan talousalueen ulkopuolelle.

Rekisterin suojauksen periaatteet

Kerättyä aineistoa säilytetään lukitussa kaapissa ja ainoastaan opinnäytetyön laatijoilla on pääsy aineistoon. Tietoja käsitellään korkeakoulun tietoturvaisilla palvelimilla ja tietoihin pääsy on mahdollista ainoastaan opinnäytetyön tekijöille. Tiedot anonymisoidaan heti mittaustilanteessa.

Tutkimusaineiston käsittely tutkimuksen päättymisen jälkeen

Kerätty aineisto säilytetään opinnäytetyön julkaisuun asti. Tämän jälkeen aineisto tuhotaan: paperiset versiot paperisilppurilla ja sähköinen materiaali poistamalla tiedot palvelimelta.

Automatisoitu päätöksenteko

Aineistoa käsiteltäessä ei tapahdu automaattista päätöksentekoa.

Rekisteröidyn oikeudet

Rekisteröidyllä on oikeus peruuttaa antamansa suostumus, milloin henkilötietojen käsittely perustuu suostumukseen. Tutkimuksen keskeyttämiseen ja suostumuksen peruuttamiseen mennessä kerättyjä tietoja voidaan käyttää osana tutkimusaineistoja.

Rekisteröidyllä on oikeus tehdä valitus Tietosuojavaltuutetun toimistoon, mikäli rekisteröity katsoo, että häntä koskevien henkilötietojen käsittelyssä on rikottu voimassa olevaa tietolainsäädäntöä.

Rekisteröidyllä on seuraavat EU:n yleisen tietosuojasetuksen mukaiset oikeudet:

- a) Rekisteröidyn oikeus tarkistaa itseään koskevat tiedot.
- b) Rekisteröidyn oikeus tietojensa oikaisemiseen.
- c) Rekisteröidyn oikeus tietojensa poistamiseen. Oikeutta henkilötietojen poistamiseen ei sovelleta, jos tietojen käsittely on tarpeen yleisen edun mukaisia arkistointitarkoituksia taikka tieteellisiä tai historiallisia tutkimustarkoituksia tai tilastollisia tarkoituksia varten, jos oikeus tietojen poistamiseen estää tai suuresti vaikeuttaa henkilötietojen käsittelyä
- d) Rekisteröidyn oikeus tietojen rajoittamiseen.
- e) Rekisteröidyn oikeus siirtää tiedot toiselle rekisterinpitäjälle.

Tutkimusrekisterin tiedot

10–12-vuotiaiden joukkuevoimistelijatyttöjen polviongelmat - opas ennaltaehkäisyyn -rekisteri. Kyseessä on kertatutkimus, jonka kesto aika on 17 viikkoa. Henkilötietoja säilytetään tutkimuksen julkaisuun asti, korkeintaan vuosi keräämispäivästä.

Rekisterinpitäjän ja yhteyshenkilön tiedot

Janette Hietala, janette.hietala@student.lab.fi

Juulia Savenius, juulia.savenius@student.lab.fi

Tutkimuksen suorittajat

Janette Hietala, Tiia Saarela ja Juulia Savenius

Liite 4. Suostumuslomake

LAB-ammattikorkeakoulu

SUOSTUMUS

Olen saanut riittävästi tietoa tästä 10–12-vuotiaiden joukkuevoimistelijatyttöjen polviongelmat - opas ennaltaehkäisyyn -opinnäytetyöstä ja olen ymmärtänyt saamani tiedon. Olen voinut esittää kysymyksiä ja olen saanut kysymyksiini riittävät vastaukset. Suostun osallistumaan tähän tutkimukseen vapaaehtoisesti.

Lisäksi olen lukenut opinnäytetyötä koskevan tietosuojailmoituksen ja annan suostumuksen kerätä tietojani opinnäytetyön henkilörekisteriin.

Paikka

Aika

Tutkimukseen osallistuja

Janette Hietala
Tiia Saarela
Juulia Savenius

Opiskelijat

Alaikäisen (< 18 v) huoltajan nimikirjoitus

Liite 5. Harjoitusohjelma

HARJOITUSOHJELMA

Toteuta harjoitteet 1–3 kiertoharjoitteluna. Tee jokaista liikettä 10 toistoa ja toteuta harjoittelua 2 kierrosta. Toteuta liikkeet rauhallisesti ja hallitusti ja voit siirtyä aina seuraavaan liikkeeseen, kun edellinen on valmis, palautusaikoja ei tarvita.

1. **Kyykky:** Tavoitteena kyykyn tekniikan kehittyminen, jotta polvi-varvas-linja olisi suora liikkeen aikana. Liike vahvistaa myös pakaralihaksia ja reiden etu- ja takaosan lihaksia.

Asetu seisomaan hieman lantiota leveämpään haara-asentoon, varpaat hieman etuviistoon ulospäin suunnattuna, kädet lanteilla. Kyykisty niin syväälle, kunnes reidet ovat vaakatasossa ja palaa ylös. Tee liike **rauhallisesti** ja **hallitusti**. **Polvien kuuluu pysyä koko kyykyn ajan samassa linjassa I ja II varpaiden kanssa. Päkiöiden ja kantapäiden tulee pysyä lattiassa** koko ajan ja selän suorana. Tee liike peilin edessä, jotta varpaiden ja polvien linjaus näkyy.

Kun polvien linjaus onnistuu ja liike on alkanut helpottumaan, voi huomiota kiinnittää selän suorana pysymiseen kyykyn aikana. Tämän voi tehdä pystysuoralla kepillä selässä, ja/tai sivuttain peilin edessä. Selän tulisi pysyä suorana siihen saakka, kunnes reidet ovat vaakatasossa. Kyykkyä voi alkaa syventämään, kun polvien linjaus ja selkä pysyvät suorina.



2. **Hyvää huomenta:** Tavoitteena pakaran, keskivartalon ja reiden takaosien lihasten vahvistuminen sekä keskivartalon hallinnan kehittyminen, jotta esimerkiksi saadaan selkä pysymään suorassa kyykyissä aina siihen asti, kunnes reisi on vaakatasossa.

Aseta keppi pystysuoraan selkää vasten ja pidä toista kättä kiinni takaraivolla ja toista ristiluulla. Aseta jalat noin lantion levyiseen haaraan. Lähde taivuttamaan ylävartaloa eteenpäin **selkä suorana**. Pidä painopiste kantapäällä ja polvet saavat olla pienessä koukussa. Taivuta ylävartaloa eteen **niin pitkälle, kun selkä pysyy suorassa** ja keskivartalon hallinta muutenkin hyvänä, jonka jälkeen nouse takaisin hallitusti ylös. **Yläasennossa** tuo lantio tehostetusti eteen **jännittäen pakaralihaksia**.

Kun selän suora asento on helpompi hahmottaa voi liikkeen tehdä myös keppi hartioilla poikittain.



3. **Varpaille nousu leveässä haara-asennossa:** Tavoitteena takimmaisen säärilihaksen (tibialis posterior) vahvistuminen, joka vaikuttaa jalan supinaatioon vähentäen ylipronatiota.

Seiso leveässä haara-asennossa selkä suorana, polvet koukistettuina, varpaat osoittavat ulkokierrossa etuviistoon. Tarkista, että **polvet ovat varpaiden kanssa samassa linjassa**. Nosta kantapäitä irti alustasta säilyttäen alaraajojen linjaus. **Palauta kantapää rauhallisesti takaisin lattiaan. Pidä nilkat hallittuina ja paino tasaisesti päkiän päällä.**
 Helpotus: yksi jalka kerrallaan. Vaikeutus: polvet enemmän koukussa.

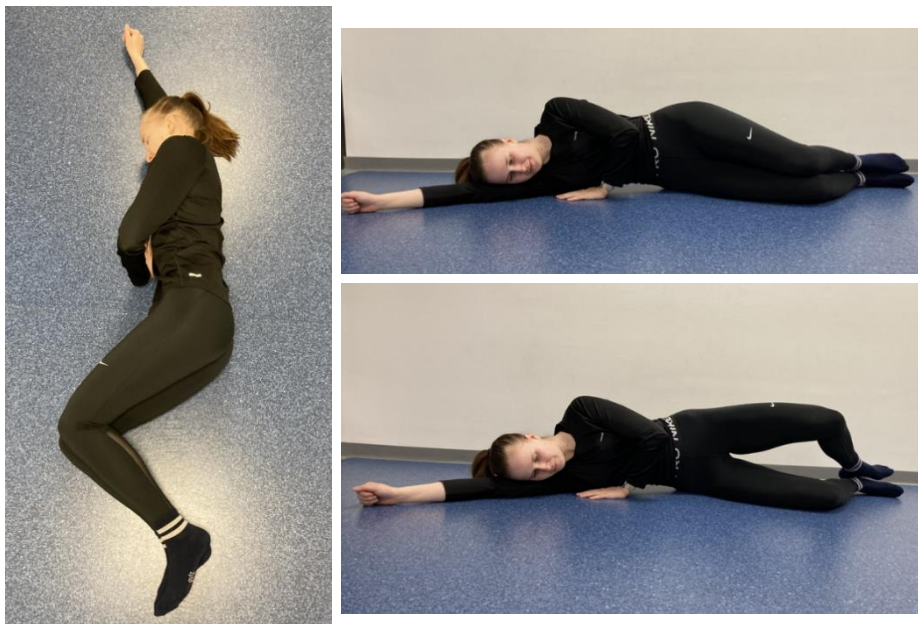


Toteuta harjoitteet 4–6 kiertoarjoitteluna. Tee jokaista liikettä molemmille alaraajoille 10 toistoa ja toteuta harjoittelua 2 kierrosta. Toteuta liikkeet rauhallisesti ja hallitusti ja voit siirtyä aina seuraavaan liikkeeseen, kun edellinen on valmis, palautusaikoja ei tarvita.

4. **Simpukkaliike:** Tavoitteena lonkan ulkokiertäjien vahvistuminen, mikä vaikuttaa polvien linjaukseen ja lanneselän hallintaan.

Asetu kylkimakuulle ja koukista alaraajoja niin, että polvissa on 90° kulma ja kantapää ovat pakaroiden kanssa samassa linjassa. Pidä alimmainen yläraaja pään alla ja ylempi

yläraaja kevyesti ottamassa lattiasta tukea. Huolehdi, että keskivartalo on hallittuna ja kyljet saman pituiset nostamalla **alempi kylki irti lattiasta** niin, että lattian ja kyljen välissä on pieni rako. Pidä kantapäät yhdessä ja kierrä ylemmän alaraajan polvea auki. Avaa polvia sen verran, että **lantion hallinta** säilyy (ei kallistu taaksepäin). Palauta rauhallisesti alkiasentoon.



5. **Jalannosto kylkimakuulla:** Tavoitteena lonkan loitontajien vahvistuminen, mikä vaikuttaa polvien linjaukseen.

Asetu kylkimakuulle, alaraajat suorina, alimmainen yläraaja pään alla ja ylempi yläraaja kevyesti ottamassa lattiasta tukea. Kohota lattian puoleista kylkeä niin, että **kyljen ja lattian väliin jää pieni rako** ja keskivartalo on suorassa ja **hallittuna** koko liikkeen ajan. Nosta päällimmäistä alaraajaa suorana ylöspäin, niin korkealle kuin on mahdollista ilman, että lattian puoleinen kylki painuu alas ja keskivartalon hallinta katoaa. Tuo alaraaja hallitusti takaisin alas. **Käytä alaraajan kohotuksessa pakaran sivuosan lihaksia, ei kylkilihaksia.**



6. **Jalkojen laskut selinmakuulla:** Tavoitteena vatsalihasten vahvistuminen ja keskivartalon hallinnan kehittyminen, jotka vaikuttavat lantion asentoon.

Asetu selinmakuulle jalat kohti kattoa, pidä polvet suorina. Aseta sormet alaselän alle, jotta voit tunnustella alaselän asentoa. **Pidä alaselkä koko ajan kiinni lattiassa.** Lähde laskemaan **rauhallisesti** yhtä alaraajaa suorana kohti lattiaa niin pitkälle kuin alaselkä pysyy alustassa. Nosta alaraaja takaisin alkuasentoon.

Helpotus: laske alaraaja polvi koukussa kohti lattiaa, vaikeutus: laske molemmat alaraajat samaan aikaan kohti lattiaa.



Toteuta liike 7 omana liikkeenään kiertoarjoittelun liikkeiden jälkeen.

7. **Jalan imaisu:** Tavoitteena jalkojen pienten lihasten vahvistuminen, jotta ylipronatio vähentyisi.

Istu lattialle polvet koukussa, jalkapohjat lattiassa. Nosta pitkittäistä holvikaarta ylös niin, että varpaat, päkiät ja kantapäät pysyvät lattiassa, mutta **jalkapohjan keskiosa nousee ylös.** Varpaat voivat olla rentoina lattiassa liukumassa.

Toista liikettä 10 kertaa, pidä tauko ja tee liikettä 2x10.



Liite 6. Opas

Nuoren voimistelijan ravinto ja lepo

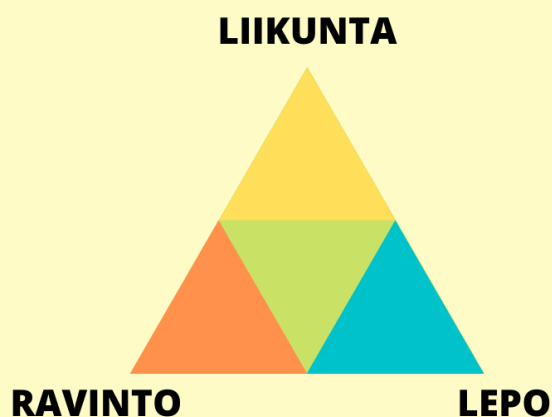
Opas vanhemmille



Lukijalle

Tämä opas on tarkoitettu 10–12-vuotiaiden joukkuevoimistelijoiden vanhemmille. Oppaan tarkoituksena on lisätä vanhempien tietoisuutta urheilijan ravinnosta ja levosta loukkaantumisten ennaltaehkäisyssä näkökulmasta. Ravinto ja lepo muodostavat yhdessä liikunnan kanssa kolmion, jonka kaikkien kolmen kulman tulisi olla tasapainossa. Jos yhdessä osa-alueessa on puutteita tai yliedustusta, ei kokonaisuus ole optimaalinen, mikä voi lisätä urheilijan loukkaantumisriskiä.

Tässä oppaassa esitetään peruspilarit urheilijan ravitsemukselle ja levolle. Tulee kuitenkin muistaa, että jokainen nuori on yksilö ja jokaisen kohdalla tulee huomioida esimerkiksi nuoren omat ja muun perheen erityisruokavaliot, joihin oppaassa ei ole otettu kantaa. Kuitenkin monipuolinen ruokavalio ja riittävä lepo ovat suuressa roolissa loukkaantumisten ennaltaehkäisyssä. Tämän oppaan voi lukea myös itse nuori, mutta tässä ikäryhmässä suuri vastuu nuoren ravinnosta ja osittain myös levosta on vanhemmilla, joten opas on tämän takia kohdistettu vanhemmille.



Sisällys

Lukijalle	2
Sisällys	3
Ravinto	4
Urheilijan lautasmalli	5
Hiilihydraatit	6
Proteiinit	6
Rasvat	6
Ateriarytmi	7
Nesteen tarve	7
Lepo	8
Unen määrä	9
Unen laatu	9
Lepo palautumisessa	10
Lähteet	13

Ravinto

Naisvoimistelijoilla, ja muutenkin ulkonäkö- ja painokeskeisissä lajeissa, voi esiintyä kolmea tekijää, jotka voivat lisätä terveysongelmia. Nämä tekijät ovat energiavaje, luun mineraalitiheyden alentuminen ja erilaiset häiriöt kuukautiskierrossa. Näiden kolmen tekijän esitetään muodostavan niin kutsutun naisurheilijan kolmion. Seurauksena voi esiintyä suorituskyvyn laskua, loukkaantumisten lisääntymistä ja loukkaantumisista parantumisen hidastumista. Vaikka nämä kaikki kolmion kolme tekijää ovat yhteydessä toisiinsa, pidetään energiavajetta kolmion "kulmakivenä". Tärkeintä energiavajeen ehkäisyssä on ravitsemustietoisuuden lisääminen.

Nuoren urheilijan ruokavalion koostamisessa on seitsemän kaikille yhteistä periaatetta: laatu, monipuolisuus, kohtuus, rentous, rytmitys, riittävyys ja kokonaisuus. Ravitsemuksessa ei ole suositeltavaa pyrkiä täydellisyyteen, vaan tärkeintä on, että ruoka on laadukasta, monipuolista ja riittävää. Yksittäisillä epäterveelliseksi mielletävillä valinnoilla ole suurta merkitystä kokonaisuuden kannalta. Liian terveellinen syöminen voi aiheuttaa energiavajetta ja erilaisia syömiskäyttäytymisen häiriöitä. Kaloreiden laskemiselle on harvoin tarvetta, vaan riittävän energiansaannin merkinä voidaan pitää hyvää vireystilaa.

Tässä luvussa esitellään voimistelijalle soveltuva lautasmalli, kerrotaan ravintoaineiden merkityksestä, ateriarytmistä ja nesteiden tarpeesta.



Urheilijan lautasmalli

Urheilijoille on tehty erikseen omat lautasmallinsa ohjeistamaan oikeanlaista ravitsemusta liikunnan määrän mukaan. Urheilijan lautasmallia on olemassa kolme erilaista: kevyen, kohtuukuormitteisen ja raskaan harjoituspäivän lautasmallit. Taitolajien, kuten joukkuevoimistelun, harrastajille suositellaan kevyen harjoituspäivän lautasmallia. Oppaassa esitellään tämän lisäksi kohtuukuormitteisen harjoituspäivän lautasmalli, jos nuorella on esimerkiksi muita urheiluharrastuksia voimistelun lisäksi. Lautasmallia suositellaan sovellettavaksi pääaterioilla sekä pienemmillä aterioilla kuten välipalalla ja aamiaisella.



Kevyen harjoituspäivän lautasmalli mukailee pitkälti yleistä lautasmallisuositusta. Puolet lautasesta tulisi olla kasviksia, yksi neljäsosa proteiinia ja yksi neljäsosa hiilihydraatteja. Ruokajuomaksi sopii maito ja vesi. Ruuan ohessa on suositeltavaa nauttia viipale leipää.

Kohtuukuormitteisen harjoituspäivän lautasmallissa proteiinin osuus pysyy samana kuin kevyen harjoituspäivän lautasmallissa. Energiantarpeen kasvaessa hiilihydraattien osuus lautasella kasvaa, mikä tarkoittaa kasviksien osuuden pienentymistä. Ruuan ohessa on hyvä lisätä myös toinen leipäviipale.

Hiilihydraatit

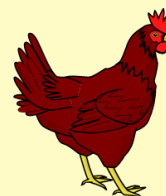


Hiilihydraattien rooli elimistössä on tuottaa energiaa, ylläpitää hyvää suorituskykyä ja auttaa palautumisessa. Hiilihydraatit toimivat pääasiallisena energianlähteenä erityisesti kovatehoisissa urheilu suorituksissa. Hiilihydraattien tulisi kattaa vähintään puolet päivän kokonaisenergiatarpeesta.

Hiilihydraatin lähteitä: pasta, riisi, peruna, täysjyväviljatuotteet ja hedelmät



Proteiinit



Proteiinin rooli elimistössä on toimia erilaisissa kuljetustehtävissä ja lihasten rakennusaineena. Urheilijan tulisi nauttia päivässä 1,2–2,0 grammaa proteiinia painokiloa kohden. 40 kiloisella urheilijalla tämä tarkoittaa 48–80 grammaa proteiinia vuorokaudessa.

Proteiinin lähteitä: kala, liha, broileri, maitotuotteet, tofu ja palkokasvit



Rasvat



Rasvojen rooli elimistössä on turvata elimistön normaalia toimintaa ja edistää terveyttä. Rasvojen saannista pitäisi korostaa pehmeää rasvaa, jonka riittävä nauttiminen varmistaa välttämättömien rasvahappojen ja rasvaliukoisten vitamiinien riittävän saannin. Rasvaa tulisi saada päivittäisestä kokonaisenergiansaannista 25–40 % ja tyydyttyneitä eli kovaa rasvaa tulisi olla kokonaisenergiansaannista korkeintaan 10 %.

Pehmeän rasvan lähteitä: kala, kasviöljyt ja margariini

Ateriarytmi

Urheilijan tulisi syödä päivässä vähintään viisi ateriaa: aamiainen, lounas, välipala, päivällinen ja iltapala. Ateriat olisi hyvä syödä 3–4 tunnin välein. Harjoitusta edeltävällä ruokailulla on suuri merkitys, jotta urheilija jaksaa harjoituksissa ja suorituskyky on mahdollisimman hyvä. Harjoitusten jälkeen ruokailulla on suuri rooli palautumisessa. On tärkeää täyttää hiilihydraattivarastot ja nauttia proteiinia harjoittelun aiheuttamien lihaskivien korjaamiseksi. Tämä palautumisateria tulisi nauttia mahdollisimman pian harjoituksen jälkeen, jotta palautuminen saataisiin nopeasti käyntiin.



Nesteen tarve



Vuorokaudessa on suositeltavaa nauttia keskimäärin 1–1,5 litraa nestettä. Urheilemisen myötä nesteen tarve kuitenkin nousee, jolloin tulisi juoda enemmän. Jokaista urheiltua tuntia kohden olisi hyvä juoda yksi litra nestettä. Urheilun jälkeen nestettä tulisi nauttia myös enemmän, jotta harjoituksen aiheuttama nestevaje saadaan korjattua. Pääasiallisena juomana toimii vesi.

Lepo

Tässä luvussa puhutaan unesta sekä levon merkityksestä harjoituksista palautumisessa. Unen osalta puhutaan unen määrästä ja laadusta. Unen laadun kohdalla on myös annettu pari käytännön vinkkiä nukahtamisajan lyhentämiseksi, jotta saataisiin myös alkuyöstä laadukasta unta.



Unen määrä



Kansainvälisen unisäätiön tutkimuksen mukaan 6–13-vuotiaan lapsen tulisi nukkua 9–11 tuntia vuorokaudessa. Alle 7 tunnin tai yli 12 tunnin yöunia ei suositella, koska näillä määrillä voi olla vaikutusta terveyteen ja hyvinvointiin.

17-vuotiailla urheilijanuorilla tehdyssä tutkimuksessa on todettu unisuositusten täyttymisen (kyseisessä ikäryhmässä 8 tuntia) laskevan loukkaantumisariskia 61 %. On myös todettu, että 6–18-vuotiailla urheilijanuorilla alle 6 tunnin yöunet ovat yhteydessä rasitusperäisten loukkaantumisten määrän kasvuun. Unen määrällä on siis suuri merkitys loukkaantumisten ennaltaehkäisyssä.

Unen laatu

Unen määrän lisäksi on tärkeää kiinnittää huomiota unen laatuun.

Millä keinoilla voidaan yrittää optimoida unen laatua?

- Lopeta riittävän ajoissa television katselu, konsolipelien pelaaminen ja älylaitteiden selaaminen
- Vältä raskasta liikuntaa illalla: lasten harjoitusvuorot tulisi suunnitella niin, että ne loppuvat viimeistään kello 21.



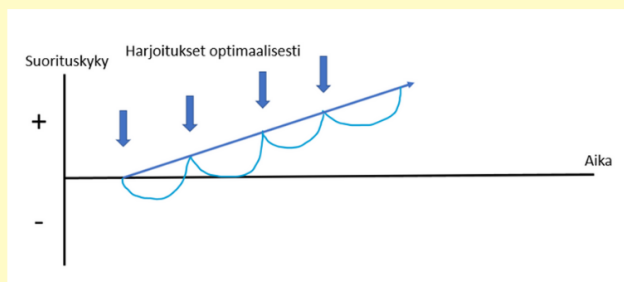
Lepo palautumisessa



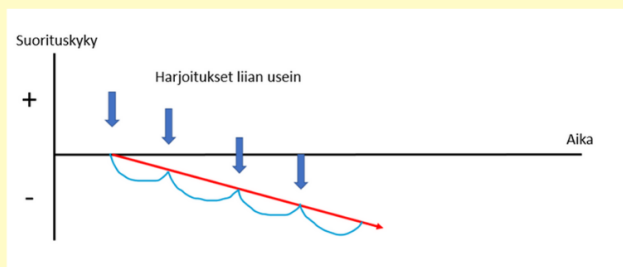
Pelkästään hyvä uni ei riitä takaamaan urheilijan riittävää lepoa, vaan lepopäivillä ja kevennetyllä harjoittelulla on myös suuri merkitys. Kun urheilija harjoittelee tarpeeksi tehokkaasti, tuottaa harjoitus hänen elimistönsä mikroaurioita. Elimistö tarvitsee aikaa näiden vaurioiden parantamiseksi ja nämä vauriot parantuvat levossa. Jos elimistö ei saa tarpeeksi aikaa palautua ennen seuraavaa harjoitusta, alkaa urheilijan suorituskyky laskea ja kehitystä ei tapahdu. Jos tarvittava palautuminen saavutetaan, on elimistöllä mahdollisuus kehittyä. Tätä voidaan kutsua superkompensaatioksi. Jos harjoittelua tapahtuu liian harvoin, ei elimistö totu rasitukseen, jolloin superkompensaatiota ei tapahdu. Seuraavalla sivulla tätä esitellään tarkemmin kuvien avulla.

HUOM!

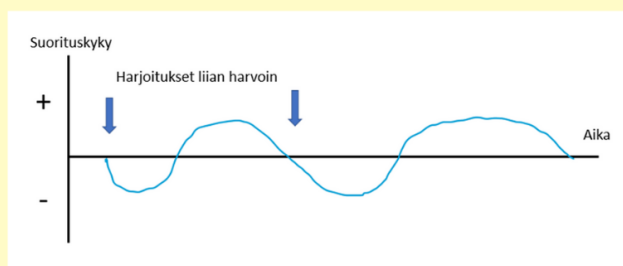
Harjoittelumäärät, jotka elimistö kestää, ovat kuitenkin jokaiselle nuorelle yksilölliset. Harjoittelumäärien lisäksi tulee huomioida elämän muut kuormittavat tekijät. Elimistön kuormitus on suurempaa stressaantuneena, jolloin palautuminen harjoituksista on hitaampaa. Optimaalisia harjoittelumääriä on siis vaikeaa sanoa, koska ne voivat vaihdella hyvinkin paljon sekä yksilöiden välillä että elämäntilanteiden vaihtuessa.



Ylimmässä kuvassa harjoitukset ovat optimaalisin väliajoin. Ensin huomataan välitön harjoituksen tuottama negatiivinen vaikutus suorituskykyyn mikrovaurioiden takia. Elimistön alkaessa korjata niitä, lähtee suorituskyky nousuun ja lopulta nousee lähtötilannetta korkeammalle. Kun seuraava harjoitus suoritetaan tässä vaiheessa, suorituskyvyn parantuminen on mahdollista.



Keskimmäisessä kuvassa harjoitukset ovat liian usein. Tällöin elimistö ei ehdi korjata mikrovaurioita ennen seuraavaa harjoitusta ja suorituskyky lähtee laskuun.



Alimmassa kuvassa harjoitukset ovat liian harvoin. Tällöin huomataan suorituskyvyn ensin taas laskevan harjoituksen jälkeen ja nousevan sen jälkeen lähtötasoa paremmaksi. Jos tässä vaiheessa elimistö ei saa uutta ärsykettä harjoituksesta, laskee suorituskyky takaisin lähtötasolle.

Oppaan ovat toteuttaneet osana opinnäytetyötä fysioterapeuttiopiskelijat Janette Hietala, Tiia Saarela ja Juulia Savenius.

Oppaan kuvituksessa on pääsääntöisesti käytetty Canva-ohjelman ilmaisia kuvia. Sivun 5 kuvat ovat lähdemateriaalista Terve Urheilija. Sivun 11 kuvat ovat tekijöiden itse laatimia.

Lähteet

Hirshkowitz, M., Whiton, K., Albert, S., Alessi, C., Bruni, O., DonCarlos, L., Hazen, N., Herman, J., Katz, E., Kheirandish-Gozal, L., Neubauer, D., O'Donnell, A., Ohayon, M., Peever, J., Rawding, R., Sachdeva, R., Setters, B., Vitiello, M., Ware, J. & Hillard, P. 2015. National Sleep Foundation's sleep time duration recommendations: methodology and results summary. *Journal of the National Sleep Foundation* 1/2015. Viitattu 19.4.2021. Saatavissa <https://doi.org/10.1016/j.sleh.2014.12.010>

Ilander, O. 2010. Nuoren urheilijan ravitseminen – Eväät energiseen elämään. 1. painos. Lahti: VK-Kustannus Oy.

Leukkunen, J. 2017. Palautumisen tärkeys- älä oio mutkia suoriksi. Medium- nettisivu. 12.8.2017. Viitattu 19.4.2021. Saatavissa <https://medium.com/cf-science/harjoittelu-palautuminen-superkompensaatio-9f9a5b0c35a2>

Luke, A., Lazaro, R., Bergeron, M., Keyser, L., Benjamin, H., Brenner, J., d'Hemecourt, P., Grady, M., Philpott, J. & Smith, A. 2011. Sports-Related Injuries in Youth Athletes: Is Overscheduling a Risk Factor? *Clinical Journal of Sports Medicine* 4/2011. Viitattu 19.4.2021. Saatavissa <https://doi.org/10.1097/JSM.0b013e3182218f71>

Ojala, A. & Mehtänen, T. 2020. Nuoren urheilijan ravitseminen. Lääkärikirja Duodecim. Viitattu 5.1.2022. Saatavissa <https://www.terveyskirjasto.fi/dlk01263>

Rinta, M. 2015. Syö, liiku & kehity. Helsinki: Fitra Oy.

Stickler, L., Hoogenboom, B. & Smith, L. 2015. The female athlete triad-what every physical therapist should know. *The International Journal of Sports Physical Therapy* 4/2015. Viitattu 19.4.2021. Saatavissa <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4527203/pdf/ijsp-08-563.pdf>

Terve urheilija. Ravitseminen eri ikävaiheissa. Viitattu 5.1.2022. Saatavissa <https://terveurheilija.fi/urheilijan-ravitseminen/ravitseminen-eri-ikavaiheissa/>

von Rosen, P., Frohm, A., Kottorp, A. & Fridén, C. 2016. Too little sleep and an unhealthy diet could increase the risk of sustaining a new injury in adolescent elite athletes. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* 11/2016. Viitattu 19.4.2021. Saatavissa <https://doi.org/10.1111/sms.12735>

Wada, N., Ito, K. & Nakagawa, T. 2019. Optimal training plans on physical performance considering supercompensation. *Communications in Statistics- Theory and Methods* 15/2020. Viitattu 19.4.2021. Saatavissa <https://doi.org/10.1080/03610926.2020.1722845>

Liite 7. Palautekysely harjoitusohjelmasta

Harjoitusohjelman palautekysely

[Kirjaudu Googleen](#), jotta voit tallentaa edistymisesi. [Lue lisää](#)

Olivatko harjoitteet sopivan haastavia?

Oma vastauksesi

Saiko harjoitteet sisällytettyä hyvin normaaleihin harjoituksiin?

Oma vastauksesi

Koetko, että harjoitusohjelmasta oli sinulle hyötyä valmentajana?

Oma vastauksesi

Koetko, että voimistelijat tulevat hyötymään harjoitteista?

Oma vastauksesi

Olivatko kirjalliset ohjeet selkeät?

Oma vastauksesi

Koetko, että harjoitusohjelmaa tulisi muokata jotenkin?

Oma vastauksesi

Lähetä

Tyhjennä lomake

Liite 8. Palautekysely oppaasta

Oppaan palautekysely

Tämä on palautekysely oppaasta Nuoren voimistelijan ravinto ja lepo - opas vanhemmille. Vastaukset ovat anonyymejä ja vastaaminen vapaaehtoista. Valitse vaihtoehdoista parhaiten kuvaava numero asteikolla 1-5 (1= täysin eri mieltä, 5= täysin samaa mieltä). Viimeiseen kohtaan saa antaa vapaamuotoista palautetta oppaasta. Vastaisithan kyselyyn viimeistään 26.1.2022.

[Kirjaudu Googleen](#), jotta voit tallentaa edistymisesi. [Lue lisää](#)

Sain oppaasta uutta tietoa

- 1 - täysin eri mieltä
- 2 - osittain eri mieltä
- 3 - ei samaa eikä eri mieltä
- 4 - osittain samaa mieltä
- 5 - täysin samaa mieltä

Koen, että opas oli hyödyllinen

- 1 - täysin eri mieltä
- 2 - osittain eri mieltä
- 3 - ei samaa eikä eri mieltä
- 4 - osittain samaa mieltä
- 5 - täysin samaa mieltä

Opas oli selkeä lukea

- 1 - täysin eri mieltä
- 2 - osittain eri mieltä
- 3- ei samaa eikä eri mieltä
- 4 - osittain samaa mieltä
- 5 - täysin samaa mieltä

Oppaan ulkonäkö oli miellyttävä

- 1- täysin eri mieltä
- 2 - osittain eri mieltä
- 3 - ei samaa eikä eri mieltä
- 4 - osittain samaa mieltä
- 5 - täysin samaa mieltä

Vapaamuotoinen palaute oppaasta

Oma vastauksesi

Lähetä

Tyhjennä lomake