

KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULU
Fysioterapiakoulutus

Santeri Raatarila
Toni Vainikainen

FYSIOTERAPEUTTISEN HARJOITUSINTERVENTION VAIKUTUKSET NUOREN SALIBANDYPELAAJAN POLVEN ETUPUOLEN KIPU-
TILOJEN HOIDOSSA

Opinnäytetyö
Toukokuu 2018



OPINNÄYTETYÖ
Huhtikuu 2018
Fysioterapiakoulutus

Tikkarinne 9
80200 JOENSUU
p. +358 13 260 600

Tekijät
Santeri Raatarila, Toni Vainikainen

Nimeke
Fysioterapeuttisen harjoitusinterventio vaikutukset nuoren salibandynpelaajan polven etupuolen kiputilojen hoidossa

Toimeksiantaja
Fysiotikka

Tiivistelmä

Salibandy on vauhdikas ja impulsiivinen pallopeti, jossa yhdelle pelaajalle voi tulla ottelun aikana jopa yli 200 suunnanmuutosta. Lajin luonteesta johtuen pelaajien alaraajat joutuvat kestäämään erittäin kovaa kuormitusta, mikä osaltaan altistaa erilaisille vammoille. Vammojen ennaltaehkäisystä on tehty lukuisia tutkimuksia, joiden mukaan varsinkin liikehallinnan harjoittelu on todettu tehokkaaksi. Selän, lantion ja raajojen oikeanlainen hallinta sekä hyvät liikeradat mahdollistavat riittävän liikekontrollin.

Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää, miten kahdeksan viikon harjoitteluinterventio vaikuttaa interventioon osallistuvan voimaan, liikkuvuuteen, asento- ja liikehallintaan, millä tavoin interventioon osallistuvat toteuttivat kahdeksan viikon harjoitusohjelmaa ja miten kahdeksan viikon harjoitteluinterventio vaikutti interventioon osallistuvan koettuun haittaan ja polven etualueen kipuun potilaskohtaisella toiminnallisella asteikolla sekä VAS:lla mitattuna. Kaikki opinnäytetyössä mukana olevat nuoret ovat salibandya aktiivisesti harrastavia 15–16-vuotiaita poikia. Toimeksiantajana toimi Fysiotikka.

Jokaisen interventioon osallistuneen VAS oli pienentynyt alku- ja loppumittausten välissä. Jatkokehittelyä voisi olla hoito-oppaan luominen tietoperustan ja näyttöön perustuvan fysioterapian pohjalta polven anteriorisista kiputiloista kärsiville. Opas voisi sisältää yksinkertaiset terapeuttisen harjoittelun mukaiset liikkeet, joissa on mukana hyvin havainnollistavat kuvat sekä ohjeet. Olisi myös mielenkiintoista nähdä, millaisia vaikutuksia säännöllisellä manuaalisella terapialla on polven anterioristen kiputilojen hoidossa.

Kieli
suomi

Sivuja 112
Liitteet 7
Liitesivumäärä 8

Asiasanat
polven anteriorinen kiputila, salibandy, harjoitteluinterventio, terapeuttinen harjoittelu



THESIS
May 2018
Degree Programme in Physiotherapy

Tikkarinne 9
FI 80200 JOENSUU
FINLAND
Tel. +358 13 260 600

Authors

Santeri Raatarila, Toni Vainikainen

Title

Effects of Physiotherapeutic Training Intervention on treatment of Anterior Knee Pain in Young Floorball Players

Commissioned by

Fysiotikka

Abstract

Floorball is a fast and impulsive ball game where one player can have over 200 reversals during a match. Due to the nature of the game, players' lower limbs have to withstand very heavy loads, which predisposes them to various injuries. Numerous studies have been carried out on the prevention of injuries. The studies have shown that practicing movement control has been particularly effective. The proper control of the back, the pelvis and the limbs, as well as good trajectories enable adequate movement control.

The aim of this thesis was to find out how an eight-week intervention affects the players' strength, mobility, posture and movement control, how they carry out an eight-week training program and how the training program affects the discomfort and the pain in the frontal part of the knee, measured with the Patient-Specific Functional Scale and the Visual Analogue Scale (VAS). Pain level decreased in all players between the initial and final VAS measurement. All the players involved in the study were 15- to 16-year-old boys who are active floorball players. The thesis was commissioned by Fysiotikka.

Further development could focus on compiling a treatment guide for patients with anterior knee pain. The guide could be based on the theoretical background and the evidence-based physiotherapy presented in this thesis. The guide could include simple therapeutic exercises with illustrations and instructions. It would also be interesting to explore the effects of regular manual therapy on anterior knee pain.

Language

Finnish

Pages 112

Appendices 7

Pages of Appendices 8

Keywords

anterior knee pain, adolescent, floorball, therapeutic exercise, training intervention

Sisältö

Tiivistelmä
Abstract

1	Johdanto	6
2	Salibandy	7
3	Polven anatomia	8
3.1	Anatomia.....	8
3.2	Polven toiminnallinen anatomia	10
3.3	Polven asento- ja liikekontrollin häiriöt.....	11
4	Polven anterioriset kiputilat ja näyttöön perustuva fysioterapia.....	15
4.1	Kipu.....	16
4.2	Patellofemoraalinen kipusyndrooma (PFPS)	18
4.3	Kondromalasia.....	18
4.4	Osteochondritis dissecans syndrooma (OCD)	20
4.5	Patellajänteen tendinopatia (Hyppääjän polvi).....	20
4.6	Osgood-Schlatterin syndrooma	22
4.7	Sinding-Larsen-Johanssonin syndrooma.....	23
4.8	Juvenile osteochondritis dissecans -syndrooma	23
4.9	Plica-oireyhtymä	24
4.10	Hoffan rasvapatjan kiputila.....	25
4.11	Juoksijan polvi	25
4.12	Osteokondrooma	26
4.13	Yhteenveto polven anteriorisista kiputiloista	26
5	Nuoren terapeuttisen harjoittelun perusteet	27
5.1	Terapeuttinen harjoittelu lyhyesti	27
5.2	Kestävyys	29
5.3	Voimaharjoittelu	30
5.4	Liikkuvuus	32
5.5	Liikehallinta	33
6	Fysioterapeuttinen tutkiminen	35
6.1	ICF-luokitus.....	35
6.2	Yksilö- ja ympäristötekijät	37
6.3	Osallistuminen	38
6.4	Suoritukset.....	38
6.5	Kehon rakenteet ja niiden toiminnot.....	39
6.5.1	Havainnointi.....	40
6.5.2	Palpaatio.....	40
6.5.3	Liikkuvuus.....	41
6.5.4	Voima	43
6.5.5	Liikehallinta.....	43
7	Opinnäytetyön tavoite, tarkoitus ja tutkimuskysymykset	50
8	Opinnäytetyön toteutus	50
8.1	Tutkimusasetelma.....	50

8.2	Aineiston hankinta	52
8.2.1	Alkumittaukset	52
8.2.2	Harjoitteluinterventio	53
8.2.3	Loppumittaukset	54
8.3	Analyysi	55
9	Tulokset	55
9.1	Interventioon osallistuja 1	56
9.2	Interventioon osallistuja 2	65
9.3	Interventioon osallistuja 3	74
9.4	Tulosten yhteenveto	83
9.4.1	Potilaskohtainen toiminnallinen asteikko ja VAS-jana.....	83
9.4.2	Asennon havainnointi	84
9.4.3	Palpaatio.....	84
9.4.4	Liikkuvuus.....	85
9.4.5	Voima	88
9.4.6	Liikehallinta.....	90
9.4.7	Harjoituspäiväkirja	94
10	Pohdinta.....	94
10.1	Tulosten pohdinta ja johtopäätökset	94
10.2	Eettisyys ja luotettavuus	100
10.3	Oppimisprosessi	104
10.4	Jatkotutkimus- ja kehittämisideat	106
	Lähteet.....	107

Liitteet

Liite 1 Toimeksiantosopimus

Liite 2 Kuvauslupa

Liite 3 Suostumuslomake

Liite 4 Esitietolomake

Liite 5 Potilaskohtainen toiminnallinen asteikko (PTA)

Liite 6 Harjoituspäiväkirja

Liite 7 Harjoitusohjelmat

1 Johdanto

Salibandy on vauhdikas ja impulsiivinen pallopele, jossa yhdelle pelaajalle voi tulla ottelun aikana jopa yli 200 suunnanmuutosta. Lajin luonteesta johtuen pelaajien alaraajat joutuvat kestäämään erittäin kovaa kuormitusta, mikä osaltaan altistaa erilaisille loukkaantumisille. Salibandyssä on tuhatta liikuttua tuntia kohden jopa 9,3–12,9 loukkaantumisriskitilannetta, mikä on suosituimmista liikuntalajeista yksi korkeimmista, ja liikuntavammoja tapahtuu vuosittain lähes 350 000. Vammat sijaitsevat yleensä nilkan, polven ja selän alueella. Vammojen ennaltaehkäisystä on tehty lukuisia tutkimuksia, joiden mukaan varsinkin liikehallinnan harjoittelu on todettu tehokkaaksi. Riittävän liikekontrollin toimivuuden mahdollistaa selän, lantion ja raajojen oikeanlainen hallinta sekä hyvät liikeradat. (Pasanen & Parkkari 2016, 665–669.)

Opinnäytetyö käsittelee polven etualueen kiputiloja, jotka ovat hyvin yleisiä salibandyn pelaajilla ja varsinkin nuorilla kasvuikäisillä (Leppänen 2013). Opinnäytetyön tavoitteena on selvittää, miten kahdeksan viikon harjoitteluinterventio vaikuttaa interventioon osallistuvan voimaan, liikkuvuuteen, asento- ja liikehallintaan, millä tavoin interventioon osallistuva toteutti kahdeksan viikon harjoitusohjelmaa ja miten kahdeksan viikon harjoitteluinterventio vaikuttaa interventioon osallistuvan koettuun haittaan ja polven etualueen kipuun potilaskohtaisella toiminnallisella asteikolla sekä VAS:lla mitattuna. Kaikki opinnäytetyössä mukana olevat nuoret ovat salibandya aktiivisesti harrastavia 15–16-vuotiaita poikia.

Kumpikin opinnäytetyön tekijöistä on työskennellyt salibandyn parissa ja tämän vuoksi aihe on kiinnostava. Polvinivelen etualueella ilmenevät kivut ovat erittäin yleisiä kasvuiässä olevilla nuorilla ja varsinkin juoksemista sisältäviä lajeja harrastavilla. Polven anteriorisia kiputiloja on hoidettu pääsääntöisesti fysioterapian ja terapeuttisen harjoittelun avulla konservatiivisesti tai pitämällä rasituksesta taukoa. Aihe on tärkeä, koska tutkimuksissa on saatu tuloksia muun muassa puutteellisesta lantion lihasvoimasta ja aktivoitumisen häiriöistä, jotka johtavat polven anteriorisiin kipuihin

(Paterno, Taylor-Haas, Myer & Hewett 2013). Sahrmanın (2011) mukaan kineettisen ketjun linjauksen virheistä voi päästä eroon terapeuttisella harjoittelulla.

2 Salibandy

Salibandy on nopea ja intensiivinen peli, jonka lajihistoria on vasta reilut 30 vuotta vanha. Lajia pelataan 20 x 40 metrin kokoisessa suorakulmion muotoisessa kaukalossa, jota ympäröi 50 cm korkea kaukalo. Salibandykentän koko voi vaihdella 36 x 18 metristä 44 x 22 -metriseen kenttään. Pöytäkirjaan voidaan nimetä 20 pelaajaa kerrallaan, ja kentällä on samaan aikaan yksi maalivahti sekä viisi kenttäpelaajaa. Ottelun pituus vaihtelee sarjatason mukaan: miesten sekä naisten ylimmillä sarjatasoilla se on 3 x 20 minuuttia, kun taas alemmilla sarjatasoilla sekä junioreilla se on 3 x 15 tai 2 x 15 minuuttia. Salibandyn aloittamiskynnys on pieni, sillä alkuun tarvitaan vain sisäliikuntavarustus, salibandymaila ja pallo. Kenttäpelaajilla on sisäliikuntavarustuksenaan yleensä päällään lyhytihainen t-paita, shortsit, korkeat sukat ja sisäpelikengät. Salibandy on tällä hetkellä Suomen kolmanneksi suosituin urheilulaji jalkapallon ja jääkiekon jälkeen harrastajamäärältään. Yhtä pelaajaa kohden kertyy ottelussa noin 20 minuuttia tehokasta peliaikaa. Sitä rytmittävät vaihtelevat 20-120 sekunnin pituiset vaihdot, joita kertyy 12-27 kappaletta ottelua kohden. Ottelun aikana pelaaja voi myös joutua tekemään yli 200 suunnanmuutosta. Pelaajan kuormitukseen vaikuttavat suuresti hänen roolinsa joukkueessa ja myös joukkueen pelitaktiset seikat. (Salibandyliitto 2018; Korsman & Mustonen 2011, 15; Pasanen 2009; Hokka 2001.)

Yleensä vammat salibandyssä kohdistuvat nilkkaniveleen lisäksi myös polviniveleen, mikä on iso ongelma lajia harrastavien keskuudessa. Polviniveleen kohdistuvat vammat voivat johtaa pidempään poissaoloon lajin parista. Salibandyn kaltaisessa nopeassa ja paljon kääntymisiä sisältävässä urheilumuodossa polviniveleen kohdistuvat vammat sekä etenkin rasituskivut ovat hyvin yleisiä. Salibandyssä vammat tapahtuvat yleensä pelien aikana, eikä harjoitusten aikana. Jopa 27 % salibandyvammoista kohdistui polviniveleen ja 30 % vammoista johtui yllirasittumisesta. Vammat

olivat akuutteja kuitenkin jopa 70 %:n varmuudella. (Pasanen, Rossi, Parkkari, Hei- nonen, Steffen, Myklebust, Krosshaug, Vasankari, Kannus, Avela, Kulmala, Perttu- nen, Kujala & Bahr 2015; Pasanen 2009.)

Salibandy lajina menee eteenpäin jatkuvasti ja näin ollen lajivaatimukset kehittyvät. Salibandyssä vaaditaan nopeaa ratkaisuntekokykyä, psyykkisiä ominaisuuksia, mo- nipuolisia fyysisiä ominaisuuksia ja erinomaista lajitaitojen osaamista. Salibandyn fyysisessä harjoittelussa on otettava huomioon etenkin kuormittuminen ja palautu- minen. (Pulkkinen, Korsman, & Mustonen 2013, 152-160.)

3 Polven anatomia

3.1 Anatomia

Ihmiskehon nivelpintojen pinta-aloja verrattaessa toisiinsa on polvinivel arvioitu ke- hon suurimmaksi niveleksi, ja tutkimisen osalta kivun sekä turvotuksen paikka nive- lessä voi kertoa anatomisten rakenteiden heikkoudesta tai vammasta (Magee 2014, 765; Kauranen 2017, 209). Reisiluu (femur), sääriluu (tibia) ja polvilumpio (patella) ovat kolme luuta, jotka nivELYVÄT osaksi polviniveltä. Reisiluu on ihmisen pisin ja painavin luu. (Kauranen 2017, 186.) Pohjeluu ei kuulu varsinaisesti polviniveleen, vaikka se nivELYTYÄT sääriluuhun polvinivelen alapuolelle. Kolmen luun ansiosta muo- dostuu nivelkapseli, jonka sisällä on vielä kaksi erillistä niveltä nimeltään sääri-reisi- luunivel (articulatio femorotibialis) ja polvilumpionivel (articulatio femoropatellaris). (Colby & Kisner 2012, 765–766.) Säärireisiluunivel on sarananivel, ja polvilumpioni- vel on vastaavasti liukunivel. Reisiluun distaalinen osa eli alempi pää, joka on lä- hempänä polviniveltä, jakautuu molemmille sivuille ja muodostaa ulkoisen sekä si- semmän sivunastan. Reisiluun distaalisessa päässä on myös sivummalle levinneet ulompi ja sisempi nivelnasta, ja ne nivELYTYVÄT sääriluuhun. Vastaavalla tavalla sääri- luun proximaalinen osa eli ylempi pää, joka on polvinivelen kohdalla, muodostaa polvinivelen ympärille ulkoisen ja sisemmän nivelnastan. Reisiluun nivelnastat ovat

muodoltaan kuperia, kun taas sääriluun nivelnastat koveria. Polvinivelen täydelliseen koukistukseen tarvitaan nivelpintojen taakse kallistunut asento, joka on suurin piirtein kuuden asteen verran. (Kauranen 2017, 205.)

Polveen olennaisena osana kuuluu myös kolmas luinen osa eli polvilumpio, joka on kolmionmuotoinen. Polvilumpio sijaitsee nelipäisen reisilihaksen eli quadratus femoriksen jänteen alapuolella, joka sijaitsee polvinivelen etupuolella kiinnittyen sääriluun kyhmyyn. Polvilumpion ansiosta nelipäisen reisilihaksen jänneiden kiinnittymiskulma suhteessa sääriluuhun muuttuu, ja se mahdollistaa polvinivelen ojennussuunnan liikkeen, kun nelipäistä reisilihasta jännitetään samalla. Ojennus-koukistusliike polvinivelessä saa aikaan polvilumpion liukumista reisiluun alaosan nivelpintaa myöten. Polven täydessä ojennuksessa polvilumpio on lievästi lateraalisesti sijoittunut, kun taas 0-30°:n koukistuksessa polvilumpio liikkuu alemmas ja keskelle. Polvilumpion liukuminen alaspäin jatkuu polvinivelen koukistuessa vielä lisää, mutta liikkuu jälleen enemmän lateraalisuuntaisesti. (Sahrmann 2011, 362.) Tämän seurauksena nivelakselin keskipiste sekä polvinivelen vääntömomentit muuttuvat. Polvilumpion alapuolella oleva pehmeä osa on rasvaa, ja sitä kutsutaan nimellä Hoffan rasvapatja. Tämä voi aiheuttaa erilaisia oireita, kuten Hoffan syndrooman, kun se joutuu reisi- ja sääriluun välissä olevaan nivelrakoon. Polvinivelen alueella on runsaasti limapusseja, joiden tarkoituksena on vähentää kitkan muodostumista polven rakenteissa. Limapussintulehdus on yleinen oire, joka voi aiheutua muun muassa kovan iskun seurauksesta. Polvinivelen ympärillä on yhteensä kuusi limapussia. (Kauranen 2017, 206.)

Polvinivelessä on monta sitä tukevaa ligamenttia, ja ne voidaan jaotella kolmeen osaan: nivelpussiin, sekä nivelpussin ulkopuolella ja sisäpuolella oleviin nivelsiteisiin. Nivelpussiin kuuluvat syyrustoinen osa, nivelvoidekalvo, nivelkalvon poimu ja polvilumpion alla oleva rasvapatja. Nivelpussin ulkopuolisiin nivelsiteisiin kuuluvat sisempi ja ulompi sivuside, polvijänne, sisempi ja ulompi polvilumpion pidikeside, vino polvitaiveside ja kaareva polvitaiveside. Nivelpussin sisäpuolella olevat nivelsiteet ovat etummainen ristiside, taaempi ristiside, sisempi ja ulompi nivelkierukka, etummainen kierukkaside, taaempi kierukkaside ja nivelkierukoiden etuosien välinen

side. Nivelsiteet muodostuvat tiiviistä ja punoutuneesta sidekudoksesta, jonka tärkein tehtävä on yhdistellä ja tukea niveltä sekä yhdistää niveltyvät luut toisiinsa. Nivelsiteet voivat taipua, mutta venyvyys niillä on olematonta. Yli kahdeksan prosentin venyminen nivelsiteen lepoasennosta voi johtaa sen katkeamiseen. Nivelsiteet voivat olla joillakin ihmisillä taipuneita yliikkuvuuteen. (Kauranen 2017, 38, 206.)

Polvinivelessä olevat nivelkierukat eli meniscukset ovat tehtävältään tasaamassa painetta nivelraossa. Tehtäviin kuuluu myös auttaminen nivelten voiteluun ja ravitsemiseen liittyen. Hankaamisen vähentäminen liikkeen aikana ja ligamenttien sekä nivelkapseleiden kanssa pyrkii vähentämään polvinivelen yliojennusta. Mediaalinen nivelkierukka on muodoltaan hyvin lähellä C-kirjainta ja lateraalinen nivelkierukka O-kirjainta. Nivelkierukat muodostuvat rustolevystä. Ulkoreunalta nivelkierukka on muodoltaan paksumpaa, ja sisemmäksi mentäessä polvinivelen keskustaa se kapeenee asteittain. Liikkeen aikana nivelkierukat liikkuvat taaksepäin. (Kauranen 2017, 206; Magee 2014, 765.)

3.2 Polven toiminnallinen anatomia

Polvinivelen primäärit liikesuunnat ovat koukistuksessa 0-135° ja ojennuksessa 0-15° (Magee 2014, 781). Polvinivelessä on koukistus- ja ojennusliikkeen lisäksi myös hiukan kiertoliikettä, kun polvinivel on koukistuneena. Jos polvi on 90°:n koukistusasennossa, kiertoliikettä on vielä enemmän. Polvinivelen vastaavasti ollessa ojennusasennossa ligamentit eli nivelsiteet sivuilla pitävät huolen siitä, että stabiliteetti polvessa säilyy eikä se pääse tekemään kiertoliikettä tai sivuttaisliikettä. (Kalterborn 2013, 159.) Polvinivelen lepoasento on 25° koukistuksessa (Magee 2014, 765). Lepoasennossa polvinivelen nivelkapseli on löysimmillään ja sen tilavuus on silloin suurin. Kontakti muihin asentoihin verrattuna on pienempi lepoasennossa, ja nivelvälitys on suurimmillaan. Manuaalisen terapian näkökulmasta nivelen lepoasento on tärkeää tietää, koska liikerajoituksen tutkiminen alkaa tästä asennosta. (Kalterborn 2013, 20.) Polvinivel on yhteydessä nilkkaan ja lantioon ja voi vaurioitua myös näiden seurauksesta. Linjauksen virheet, rakenteelliset tekijät ja liikekontrollin häiriöt

lantiossa tai nilkan alueella aiheuttavat ongelmia etenkin polven alueella. (Sahrmann 2011, 354.)

Polvinivelen liikkeiden muodostamiseen osallistuu useita eri lihaksia, joista ensisijaisia ovat polvinivelen ojennukseen ja koukistukseen vaikuttavat lihakset. Polvinivelen ojennuksesta vastaavat nelipäinen reisilihas eli quadratus femoris, johon kuuluu neljä eri lihasta: vastus lateralis eli ulompi reisilihas, vastus medialis eli sisempi reisilihas, rectus femoris eli suora reisilihas ja vastus intermedius eli keskimäinen reisilihas. Ojennukseen osallistuu myös tensor fascia latae eli leveän peitinkalvon jännittäjälihas, joka toimii polvinivelen ulkoreunalla ja kiinnittyy osaksi reiden ulkosivulla olevaa peitinkalvoa. Koukistukseen osallistuvat takareiden lihakset, joita on kolme kappaletta: biceps femoris eli kaksipäinen reisilihas, semimembranosus eli puolikalvoinen lihas ja semitendinosus eli puolijänteinen lihas. Koukistukseen osallistuvat myös gastrocnemius eli pohjelihas ja sartorius eli räätälinlihas. (Kauranen 2017, 208.)

3.3 Polven asento- ja liikekontrollin häiriöt

Normaalin linjauksen havainnointiin kuuluu tarkastelu niin etu-, sivu- kuin takapuoleltakin. Normaalisessa linjauksessa edestäpäin katsottuna ihmiskehossa on niin sanottu fysiologinen valgus-kulma, joka on 170-175°:n välillä aikuisilla. Jos kulma on alle 170°, puhutaan pihtipolvi- eli valgus-asennosta, mutta jos kulma ylittää 180°, puhutaan länkisäärisydestä eli varus-asennosta. (Sahrmann 2011, 358-359.) Lapsilla edestä- tai takaapäin havainnoiden on normaalia nähdä pihti- tai länkisääristä asentoa, mutta aikuisilla pitäisi olla suorassa. (Magee 2014, 771). Pihti- tai länkisäärisestä asennosta käytetään nimitystä Q-kulma, joka tarkoittaa reisiluusta sääriluuhun kulkevaa suorien linjojen muodostamaa linjausta ja se mitataan polvilumpion kohdalta. Miesten Q-kulma on normaalisti 13°, kun taas naisten 16°. Lantion koon lisäksi myös ihmisen pituus voi vaikuttaa kulmaan. Q-kulman linjaus on optimaalisimmillaan, kun seistessä nilkan sisäkehrästen koskettaessa toisiinsa myös polven sisäreunat koskettava toisiaan. Jos suurempaa rakoa on havaittavissa, voidaan pu-

hua polven linjauksen virheasennosta eli pihtipolvisuudesta (genu valgum). Jos nilkkojen sääriluun sisäkehrästen ollessa vastakkain polven sisäosat eivät kosketa toisiaan, voidaan puhua länkisääristä (genu varum). Lantion leveys vaikuttaa vahvasti kyseiseen virheasentoon, ja naisilla havaitaan enemmän pihtipolvisuutta, sillä heillä on rakenteeltaan suurempi lantio. Miehillä todennäköisempää on länkisääri-virheasento. (Kauranen 2017, 210, 227.) Reisiluun rakennekin voi aiheuttaa pihti- tai länkisääristä asentoa (Sahrmann 2011, 359). Pihtipolvisuus-asento alaraajoissa on yhdistetty polven alueen vammoihin (O’Kane, Neradilek, Polissar, Sabado, Tencer & Schiff 2017).

Sivuttain tarkastellessa alaraajojen linjauksen tulisi olla niin, että sääriluu ja reisiluu ovat kohtisuoraan polviniveltä kohden. Polvinivel tulisi olla 0°:n asennossa, eikä yliojennusasennossa. Yliojennusasentoa, jota kutsutaan nimellä recurvatus virheasento. Reisiluun ja lantion välissä olevan lonkan kulman tulisi olla myös 0°:n asennossa. Nilkan tulee olla neutraalissa asennossaan, eli ei yhtään dorsaalifleksiossa. Myös polvilumpion asentoa sivulta on syytä tarkastella, sillä sen ollessa liian ylhäällä osittain reisiluun päällä, kyseessä on patella alta -niminen virheasento. Vastaavasti polvilumpio voi olla myös liian alhaalla, ja sitä kutsutaan patella bajaksi. (Sahrmann 2011, 358; Magee 2014, 776; Kauranen 2017, 210.) Takapuolelta havainnoiden voidaan vielä katsoa, onko alueella epänormaalia turvotusta ja luiset rakenteet käydään läpi polvinivelestä (Kauranen 2017, 210; Magee 2014, 776).

Pihtipolvinen asento aiheuttaa lattajalkaisuutta. Se tarkoittaa jalkaholvin madaltumista, liian suurta nilkan subtalaarinivelen pronaatiota, sääriluun ulkokiertoa, polvilumpion lateraalista siirtymistä, liiallista lonkan lähennystä, lonkan liiallista sisäkiertoa ja alaselän kiertoa. (Kauranen 2017, 246; Magee 2014, 772.) Länkisääriäinen asento vastaavasti aiheuttaa sääriluun sisäkiertoa, liiallista lantion loitonnuusta ja lonkan lateraalista kiertoa (Magee 2014, 772). Pihtipolvinen asento aiheuttaa rasitusta polvinivelen sisäsivun rakenteille ja polven ulkosivun voimalle. Länkisäärisessä asennossa rasitus kohdistuu päinvastaisiin rakenteisiin kuin pihtipolvisessa asennossa. Polvivaivoissa usein lantion ulkokiertäjälihakset ovat pidentyneet ja heikentyneet. (Sahrmann 2011, 359, 366.)

Polven anteriorisissa kiputiloissa oikeanlaisella linjauksella on suuri merkitys, ja optimaaliseen linjaukseen luetaan mukaan lantio, polvinivelet, nilkkanivelet ja jalkaterä. Rakenteelliset ja hankitut tekijät tulee huomioida linjausten vajavuuksissa sekä ongelmissa. Rakenteellisesti luun rakenteet voivat olla poikkeavat ja vaikuttavat harjoitteluun paljon. Rakenteellisia tekijöitä ovat muun muassa aiemmin mainitut polvilumpion pihti- tai länkiasento, sääriluun eri asennot, jäykkä nilkka tai lonkkamaljan virheellinen asento. Hankitut tekijät linjauksessa taas ovat hyvin usein asentotottumuksista aiheutuvia ja niistä voidaan päästä eroon säännöllisellä fysioterapeuttisella harjoittelulla. Tensor fasciae latae (leveän peitinkalvon jännittäjälihas) ja ITB-jänne huolehtivat myös polvinivelen stabilisoinnista varsinkin, kun polvinivel on ojennuksessa. Näiden ollessa kireinä se aiheuttaa sääriluun ulkokiertoa, pihtipolvi-asentoa polvessa ja polvilumpion liukumista sivusuuntaan. (Sahrmann 2011, 357, 367.)

Lantiokorin optimaalinen ja virheetön asento on silloin, kun se ei kallistu eteen- tai taaksepäin. Lonkkaa koukistavien ja ojentavien välillä olevat lihaskireydet ja lihaspätasapaino ovat seurausta lantiokorin virheasunnoista. (Kauranen 2017, 188-189.) Lantiokorin eteen kallistunut asento (anterior pelvic tilt) on lihaksien osalta räätälinlihaksen (sartorius), lonkankoukistajan (Iliopsoas), suoran reisilihaksen (rectus femoris) ja selän ojentajien (erector spinae) lihaskireyksistä johtuvaa. Taakse kallistuneessa asennossa (posterior pelvic tilt) takareiden lihakset (hamstrings), iso pakaralihas (gluteus maximus) ja suora vatsalihas (rectus abdominis) ovat myös kireällä. Lantiokorin kiertyessä oikealle saman puolen nilkka on tällöin supinaatiassa, kun taas vasemman jalan nilkka on pronatoituneessa asennossa. Lantiokorin kiertyessä vastaavasti vasemmalle voidaan havaita vasemmassa nilkassa supinaatiota ja oikeassa nilkassa pronaatiota. (Magee 2014, 654, 897.)

Nilkan ylipronaatio tarkoittaa sitä, että nilkka ja jalkaterä ovat kiertyneet liiallisesti sisäänpäin. Kyseinen häiriö voi olla nilkan etu-, keski- tai takaosassa. Pronatoiva jalkaterä on joustava ja voi aiheuttaa muiden alaraajan rakenteiden ongelmia. (Sahrmann 2011, 450.) Ylipronaatio voi aiheuttaa muita ongelmia alaraajoissa, mutta ei itsessään ole suuri ongelmatekijä. Nilkkaniveltä tukevat lihakset ovat heikkoja tai

kärsivät väsymyksestä, minkä takia nilkan rakenne joutuu eversio-asentoon, ja siitä seuraa madaltunut jalkaholvi. Myös nilkkanivelen sisempi sivuside löystyy. Nilkan aiemmat vammat, ylipaino, nivelten jäykkyys, jalkaterän alentunut kiertoliike, jännekalvojen kireys, alaraajojen alentunut lihasvoima ja vääränmallinen jalkine voivat olla syynä nilkkaa tukevien rakenteiden rasittumiseen sekä väsymykseen. Normaalissa kävelyn ja juoksun sisältämässä keskitukivaiheessa on lievää pronaatiota, joka on normaalia. Jos nilkkanivelen sisäpuolen rakenteet eivät kestä rasitusta, silloin pronaatio on liian pitkäkestoista ja siitä aiheutuu vammoja. (Kauranen 2017, 247.) Ylipronaation hoidossa on käytetty progressiivisesti etenevää voimaharjoittelua etenkin heikoille supinaattorilihaksille (Sahrmann 2011, 458).

Yhtenä tekijänä polvivaivoissa ovat myös liikekontrollin häiriöt. Liikekontrollin häiriöt voivat johtaa muun muassa patellofemoraaliseen syndroomaan, juoksijan polveen ja eturistiside (ACL)-ongelmiin. Urheilijoita testatessa tulee testata korkeamman tason liikkeillä, koska urheilijoilla liikekontrollin häiriöt ilmenevät näin paremmin. Polven yleisimpiä liikekontrollin häiriöitä ovat muun muassa tibiofemoraalinen kierto-syndrooma, tibiofemoraalinen aliliikkuvuus-syndrooma, polvenojennus-syndrooma, polvenyliojennus-syndrooma, polvilumpion lateraalisen liukumisen syndrooma ja polven yleinen linjausvirhe. (Sahrmann 2011, 354-357). Missä tahansa alaraajojen nivelessä tapahtuva liikekontrollin häiriö vaikuttaa koko liikeketjuun, ja liikeketju voi ulottua jopa leukaniveleen saakka. Polvikipu itsessään voikin aiheuttaa muiden nivelten, kuten nilkan asennon muutoksia tai häiriöitä. (Saarikoski, Stolt & Liukkonen 2012.) Yleensä liikekontrollihäiriöiden kuntoutuksen osalta on keskitytty perinteisesti takareiden lihasten ja etureiden lihasten vahvistamiseen (Sahrmann 2011, 355).

Reisiluun sisäänpäin kiertyminen on erittäin yleinen liikekontrollihäiriö polvikipuisilla ihmisillä. Seisoma-asennossa kyseinen häiriö voi tarkoittaa myös, että reisiluun pää on anteversio-asennossa. Lonkan ulkokiertäjälhasten heikkous ja tensor fasciae latae -lihaksen (leveän peitinkalvon jännittäjälihas) ja ITB-jänteen joustavuuden puute voivat olla syynä reisiluun pään sisäänpäin kierto. (Sahrmann 2011, 360.)

Polven yliojennus on yksi normaalin linjauksen virheistä. Sitä esiintyy varsinkin lapsilla ja nuorilla aikuisilla. Kyseinen häiriö voi johtaa johonkin toiseen liikekontrollin häiriöön. Yleensä tähän häiriöön liittyy aiemmin mainittu lantiokorin taakse kallistunut asento, lonkan ojentuneisuus ja nilkkojen asento, joka on vahvasti plantaarifleksiossa. Vastaavasti jos esiintyy liiallista polven koukistusasentoa, ongelma voi johtua lantiokorin kallistuneisuudesta eteenpäin, lonkan koukistuneisuudesta ja nilkan dorsaalifleksio-asennosta. Tibiofemoraaliväljen virheellinen linjaus yhdistetään usein toiminnan rajoittuneisuuteen ja nivelrikkoon. Heillä, joilla on nivelrikkoa jo entuudestaan ja pihti- tai länkisäärinen asentovirhe, voivat kärsiä myöhemmin tibiofemoraalisesta ja patellofemoraalisesta nivelrikosta. Sääriluun ja reisiluun luiset rakenteet on myös syytä tarkistaa linjausta havainnoidessa. Sääriluun varum-asentovirhettä on syytä havainnoida edestäpäin, ja myös palpoinnilla sekä luisten muotojen erottaminen on helpompaa. Kyseinen asentovirhe on usein yhteydessä nilkan subtalaariväljen pronaatioon, vaikka sen on huomattu esiintyvän etenkin supinoivassa nilkassa. Asentovirhe esiintyy yleensä länkisäärisessä asennossa. (Sahrmann 2011, 358, 359.)

4 Polven anterioriset kiputilat ja näyttöön perustuva fysioterapia

Kaikista polviongelmista jopa 25–40 % on polven anteriorisia kiputiloja. Se on erittäin yleinen ongelma ja korostuu varsinkin fyysisesti aktiivisilla ihmisillä. Polven anteriorinen kiputila sisältää useita eri vaivoja tai ongelmia. Juoksemista sisältävässä urheilussa lapsilla ja nuorilla pojilla polvinivel on yleisimmän rasittumisen kohteena. Usein toiminnallista haittaa ei esiinny lainkaan ja oireet pysyvät varsin lievinä. Kuitenkin, jos poissaoloja liikuntaharrastuksista tulee jatkuvasti, kyseessä voi olla rasitusvamma. (Kallio 2016.) Polven anteriorinen kiputila voi myös johtua myös murrosikäisen luuston kasvusta, mutta joskus se voi aiheutua myös jostain sairaudesta, jossa on tulehdustekijöitä, ja se voi olla vahingollinenkin (Houghton 2007). Naisilla polvilumpioon kohdistuvat kiputilat ovat olleet yleisempiä kuin pojilla, ja siihen vaikuttavat rakenteelliset, hormonaaliset ja hermolihasjärjestelmätekijät. Rakenteellisiin riskite-

kijöihin kuuluvat ylipaino, aikaisemmat vammat alueella, nivelsiteiden löysyys, pihtipolvisuus ja polven yliojennus. Fyysisiä riskitekijöitä ovat huono kunto, heikko lihasvoima, huono asennon hallinta varsinkin lantion alueella ja polvessa sekä alaraajan voiman tai liikkuvuuden puolierot. Muita riskitekijöitä urheillessa voivat olla muun muassa alustan ja kenkien välinen kitkaisuus, vallitsevat olosuhteet ja alusta, vartalo-kontaktien määrä sekä suunnanmuutokset, äkkijarrutukset ja hypyt. (Pasanen, Kanus & Parkkari 2009.)

Juoksua sisältävissä lajeissa syndroomat, kuten patellofemoraalinen syndrooma (PFPS), iliotibiaalinen syndrooma (ITBS) ja Osgood-Schlatterin syndrooma, ovat yleisimpiä. Patellofemoraalinen syndrooma on yleisin, ja kipua kuvaillaan tyypillisesti polven anterioriseksi kiputilaksi sekä se toimii usein yleisnimityksenä. Puutteellinen lantion lihasten voima, kyseisten lihasten aktivoitumisen häiriö ja lantion stabiliteetin puute aiheuttavat oireita sekä kipuja polvinivelen alueelle. Ne taas aiheuttavat nelipäisen reisilihaksen kulman muutoksia, jotka vaikuttavat suoraan patellofemoraaliseen (polvi- reisiluunivel) niveleen. Polven anterioriset kiputilat voivat myös viitata alaselän, lantion tai lonkan monenlaisiin ongelmiin. Kasvuikäisillä kyseisestä syndroomasta kärsivillä on havaittu etenkin lantion alueen voiman heikkoutta. Myös etureiden lihasten ulomman ja sisemmän reisilihaksen puolierot voivat vaikuttaa polven etupuolen kiputilan syntymiseen. (Paterno ym. 2013.) Kiputilan ennaltaehkäisyssä on todettu, että monipuolinen harjoitteluohjelma vähentää mahdollisia vammoja polven alueella (Coppack, Etherington & Wills 2011). Kroonistuneen kivun hoitoon suositellaan yleensä lepoa ja muunneltuja liikkumismuotoja, paikallista kylmähoitoa, lyhytaikaista tulehduskipulääkitystä ja liikkumista kivun sietokyvyn rajoissa (Patel & Villalobos 2017; Järvelä, 2005).

4.1 Kipu

Kipu voidaan kokea usein hyvin epämiellyttävänä aistitunteuksena, ja se aiheutuu kudოსvaurion seurauksena tai kudოსvaurion uhasta. Kipua voidaan myös kuvata kudოსvaurion käsittein. (Käypä hoito -suositus 2017.) Kipu ei ole ainoastaan nosiseptisen kipujärjestelmän eli hermopäätteistä alkavan tuottamaa, vaan siihen voi liittyä

muitakin tekijöitä. Kivun kokemiseen vaikuttavat vahvasti nosiseptisen järjestelmän toimiminen, tunteet, persoona, odotukset, ikä, sukupuoli ja geenit. Kiputyypit jaetaan nosiseptiseen eli kemiallisen, mekaanisen, lämpötilan tai verettömyyden takia tapahtuvaan ärsyккеeseen, tulehdukselliseen eli kudოსvaurion aiheuttamaan ärsyккеeseen, neuropaattiseen eli hermovauriokipuun, toiminnalliseen eli rakenteellisen hermoston herkistymiseen erilaisille ärsyккеille tai idiopaattiseen eli ärsyккеeseen, jonka syytä ei tiedetä. Akuuttia kipu on silloin, kun se on alkanut kuukauden sisällä ja kroonista, kun se on kestänyt yli kolme kuukautta. (Ahonen & Sandstrom 2011, 133–134.) Kudოსvaurion pitkittyessä puhutaan kroonistuneesta kivusta, ja on monia tekijöitä, jotka voivat johtaa kivun kroonistumiseen. Kroonistumiseen altistavat mekanismit voivat herätä lyhyen intensiivisen kipujakson aikana. Kroonisen kivun aikana yleensä myös pelko, ahdistus ja muut psykologiset tekijät astuvat mukaan kokonaiskuvaan. (Koho 2006, 292.)

Kipu voi kertoa myös kudokseen kohdistuvasta kovasta kuormituksesta, ja kivun koivuus vaihtelee sen mukaan, miten se on saanut alkunsa (Kauranen 2017, 261). Kipua arvioidessa asiakkaan on tärkeää tehdä omaa arviota kivusta. Kipu otetaan huomioon haastattelun yhteydessä ja se voidaan tarkentaa kipupiirroksen avulla tai kipujanalla, joka on erittäin yleinen kivun arvioinnissa käytetty mittari. (Käypä hoito -suositus 2017.) Lapsilla ja murrosikäisillä ilmenee joskus iltaisin kipuja alaraajojen alueella. Se on hyvin tyypillistä ja voi ilmetä jopa joka toisella lapsella. Tosin se ei varsinaisesti ole yhteydessä murrosikään, vaan sitä nuorempiin. Kivut voivat kuitenkin olla yllärasituksen seurauksesta johtuvia. (Jalanko 2016; Haanpää & Pohjolainen 2015.)

Polven alueella on useita kipureseptoreita, joita on polvilumpiossa, nivelkalvossa, rasvapatjassa, jänteessä, luurustoissa ja nelipäisen reisilihaksen pidäkesiteissä. Lihaskipu perustuuakin kyseisten kipureseptoreiden aktivaatioon lihaksen alueella, ja samalla muodostuu kipuaistimus sensorisen aivokuoren alueella. (Kauranen 2017, 260). Mikä tahansa kyseisistä rakenteista voi olla syynä polven etupuolen kiputilaan. Kipua on yleensä polven ojennuksen aikana ja patellofemoraalinivelessä. (Houghton 2007.)

4.2 Patellofemoraalinen kipusyndrooma (PFPS)

Patellofemoraalinen kipusyndrooma on yleisin polven anteriorinen kiputila. Sen aiheuttaa polvilumpion vääränlainen liike polven koukistuessa. Tästä vääränlaisesta liikkeestä voi syntyä myös seuraavana mainittava kondromalasia. Kipu on yleensä polvilumpion alla ja itse lumpiossa. Polvinivelessä voi esiintyä naksahdusta, kun sitä koukistetaan. Kipu esiintyy istuessa ja kun tullaan alas portaita. Jos polviniveltä rasitetaan liikaa, voi kipusyndrooma saada alkunsa. Kineettisen liikeketjun virheasetnot myös altistavat kipusyndrooman syntyyn, kuten Q-kulma lantiossa, nilkan asento ja ylipronatio nilkassa. Polvituesta ja fysioterapiasta on tutkimusten mukaan huomattavaa yhteisvaikutusta kuntoutuksen aikana. (Kauranen 2017, 227; Petersen, Ellermann, Rembitzki, Scheffler, Herbort, Brüggemann, Best, Zantop, & Liebau 2016.)

Patellofemoraalista kipusyndroomaa on hoidettu konservatiivisesti. Akuuttivaiheessa ovat oleellisessa osassa hoitoa olleet kylmän käyttö, lepo ja tulehduskipulääkitys. Joskus kohoasennosta ja kompressiosta polvinivelessä on havaittu olevan apua. Akuuteimman vaiheen jälkeen on tärkeää tarkastaa linjaukseen liittyviä tekijöitä, kuten virheasetnot, lantion hallinta, juoksemisen tekniikka ja mahdollisesti vielä jalkineet. Kuormituksen aiheuttamaan kipuun voidaan vaikuttaa hyvällä alkulämmittelyllä. Myös polvinivelen erilaisilla tuilla sekä teippauksilla voidaan vaikuttaa kuormituksessa syntyvään kipuun. Nelipäisen reisilihaksen lihasepätasapainon korjaaminen sekä lihaskireydet on tässä vaiheessa huomioitava ja niitä on lähdeittävä harjoittamaan. (Kauranen 2017, 227; Pasanen 2009.)

4.3 Kondromalasia

Kondromalasia tarkoittaa polvilumpion rusto-osan irtaantumista luisesta alustastaan, ja sen suomenkielinen nimitys on rustonpehmentymätauti. Se sijaitsee polvilumpiossa aivan sen takaosassa olevalla nivelpinnalla. Kyseinen vaiva esiintyy etenkin nuorilla miehillä, urheilijoilla tai niillä, jotka eivät liiku lainkaan. (Orava 2012, 207.)

Joskus voidaan puhua ruston viivästyneestä kasvamisesta, jopa nivelrikkomuutoksesta tai luutumiseen liittyvistä ongelmista. Nämäkin oireet yleensä korjaantuvat, kun lähestytään 30 vuoden ikää. Rakenteelliset ongelmat, virheelliset asennot, vammat, polvilumpion virheasento, lihaksissa oleva epätasapaino, nivelrikko, ylikuormitus tai erikokoiset nivelpinnat reisuissa voivat olla taustalla tässä oireistossa. Taustalla voi olla myös pitkittynyttä tulehdusta, traumaa ja myöhemmin mainittava osteochondritis dissecans -syndrooma. Rustopinta voi kulua myös epätasaisesti polveen kohdistuneen urheiluvamman johdosta tai polvinivelen ojentajalihaksien heikoudesta. (Saarelma 2017b; Kallio 2016; Orava 2012, 207). Houghtonin (2007) mukaan kondromalasiaa voidaan pitää kirurgisena löydöksenä, eikä varsinaisesti diagnoosina. Kipua voi esiintyä niin kävellessä, juostessa, polvea ojentaessa kuin hypyissä. Välillä jalkoja särkee ja on myös tarve ojentaa jalkoja, kun istutaan polvet koukussa. (Kallio 2016.) Yleensä kipu häviää ajan kuluessa, mutta jos kipu jatkuu, kehoitetaan menemään lääkärin vastaanotolle. Kipuun kuuluu myös rahinaa, lukkoutumisen tunnetta, ja se esiintyy varsinkin, kun polviniveltä ojennetaan. (Kauranen 2017, 228; Saarelma 2017b.)

Kondromalasiaan ei ole olemassa välittömästi helpottavaa hoitomenetelmää. Kuorimitusta on syytä vähentää, kylmän käyttö suositeltavaa ja tulehduskipulääkitys mahdollisesti ainakin alkuvaiheessa. Terapeuttisen harjoittelun päätavoitteena on saada polven ojentajalihaksiin voimaa ja venyttää vastaavasti antagonistina toimivia polven koukistajalihaksia. Isometriset harjoitteet ovat keskiössä alkuvaiheessa, ja progressiivisesti voidaan siirtyä kohti koko vipuvarren dynaamista liikerataa, jota harjoitetaan suljetun kineettisen liikeketjun mallin mukaan. (Kauranen 2017, 228.) Jos urheilija on lihaksikas, hypertrofinen paine voi olla patellofemoraalisesti liian suuri. Kyseisessä tilanteessa fysioterapiassa keskitytään lihasten venyttelyyn, polvilumpion mobilisointiin ja muihin liikkuvuutta parantaviin toimenpiteisiin. (Orava 2012, 207.) Teippausta voidaan kokeilla myös fysioterapian tukena. Jos kyseessä on nivelrikko polvilumpiorustossa, niin silloin siihen ei ole olemassa hoitomuotoa. (Kallio 2016.)

4.4 Osteochondritis dissecans syndrooma (OCD)

Osteochondritis dissecans esiintyy yleisimmin polvinivelessä ja on rustovaurio tai niin sanottu rustoluukuolio. Luu tai rustonosa on irtoamassa luisesta alustastaan ja irtoaminen ei ole vielä tapahtunut, jos alueelle muodostuu rasiskipua, lukkiutumista ja turvotusta. (Orava 2012, 198.) Kyseisen rustovaurion aiheuttaa rustopinnan palasten irtoaminen, joka vastaavasti aiheutuu luuston heikosta verenkierrosta. Varsinkin lapset ja teini-ikäiset kärsivät tästä ongelmasta. Tässä diagnoosissa oireet ovat epämääräisiä ja kipu pahenee kuormituksen aikana paikkaa vaihdellen. (Jalanko 2017.) Etureiden lihakset voivat kärsiä lihasheikkoudesta pitkittyneissä tapauksissa. Myös nivelten jäykkyys, pettämisen tunne, turpoaminen, liikerajoitus ja lukkiutuminen ovat yleisiä oireita. Nuorilla tästä esiintyy myös juvenilen muotoa. (Kauranen 2017, 226.)

Yleensä oireet ovat kuitenkin niin lievät, ettei varsinaista hoitoa tarvita. Joskus kuitenkin on tarpeen kolmen kuukauden lepo, ja usein näin ongelma korjaantuu. (Jalanko 2017.) Monesti tavoitteena on saada luuosa kiinnittymään ja luutumaan takaisin omaan alustaan (Kallio 2016). Tässä muodossa hoito on konservatiivinen, ja ainakin rasisista pyritään vähentämään unohtamatta kuitenkaan nivelen liikuttamista sen kokonaisella liikeradallaan. Kylmähoito, tarvittaessa kuormitusta keventävä kynnäräsuvojen käyttö sekä liikeratoja ylläpitävä liikehoito ovat taudin fysioterapiaa. Terapeuttinen harjoittelu sisältää polven ympäryslihasten vahvistamista ja lihaskireyksen vähentämistä. (Kauranen 2017, 226.)

4.5 Patellajänteen tendinopatia (Hyppääjän polvi)

Patellajänteen tendinopatia tarkoittaa säären etuosan kyhmyyn kiinnittyvän jänteen rasisustilaa ja on hyvin yleinen 16–40-vuotiailla miehillä sekä naisilla, joilla luusto on kypsynyt täysin. Oireet ovat polvilumpion kärjessä ja sen alapuolella. (Orava 2012, 216.) Kyseistä oireistoa voidaan nimittää myös hyppääjän polveksi, mitä esiintyy varsinkin lentopallon ja koripallon pelaajilla sekä niillä, joiden liikunta sisältää toistuvaa

hyppimistä ja kovaa polven ojentajalihasten kuormittamista. (Saarelma 2017a). Todennäköisesti rakenteessa esiintyy mikrotraumoja, kun jänteeeseen kohdistuvat suuret voimat. Akuutissa vaiheessa käynnistyy tulehdusvaihe, joka johtaa vammaan, josta paraneminen vie aikaa 3–6 viikkoa. Kipukohdassa on yleensä turvotusta, ja akuutissa vaiheessa oireet voivat olla lieviä. Tällöin urheilija voi vielä osallistua harjoitteluun, mutta vaivan edetessä pidemmälle yleensä urheilu ei enää onnistu. Kroonistunut vamma on taas kestoltaan kolmesta viikosta aina kolmeen kuukauteen saakka. Kroonisissa tapauksissa voidaan havaita etureiden lihasten lihasatrofiaa. (Orava 2012, 216; Ruthland, O’Connell, Brismée, Sizer, Gail & O’Connell 2010.)

Patellajänteen tendinopatiaan suositellaan akuuttiin vaiheeseen myös kylmää, lepoa ja tulehduskipulääkettä. Polvinivelen koukistajien venyttäminen on akuuttivaiheessa myös hyväksi todettua. Patellajänteen tendinopatiaan eksentrisen voimaharjoittelun on todistettu olevan kaikista vaikuttavinta harjoittelua. (Larsson, Käll & Nilsson-Helander 2012.) Polvinivelen ojentajalihaksia kannattaa harjoittaa lisäksi myös isometrisesti sekä konsentristen voimaharjoitteiden avulla. Pitkäkestoinen staattinen venyttely on tässä vaiheessa myös hyväksi. Polvinivelen ojentajalihasten harjoittaminen sekä plyometrinen harjoittelu varsinkin alkuvaiheessa on rajoitettu kokonaan pois. Hyppimistä ja polven koukistusasentoa runsaasti sisältävää urheilua on syytä välttää. (Orava 2012, 216.) Tarkoituksena ensimmäisten kuukausien aikana on lihasvoiman ylläpitäminen ja edetä hiljalleen progressiivisesti kasvattaen lihasvoimaa. Vähitellen, kun kipu alkaa rauhoittua, voidaan lisätä myös polven ojentajalihasten harjoittelu mukaan ja se tulee toteuttaa submaksimaalisella tasolla jarruttaen eli eksentrisesti. Eksentrisen harjoittelu tarkoittaa jarruttavaa lihastyötä, ja liike tapahtuu päinvastaiseen suuntaan kuin normaalissa lihaksen liikesuunnassa. Eksentrisessä harjoittelussa lihas tuottaa enemmän voimaa ja on todettu tehokkaammaksi voimaharjoittelumuodoksi verrattuna muihin (konsentrisen ja isometrisen). Eksentrisen harjoittelu aiheuttaa lihaksiin paljon muita enemmän viivästynyttä lihaskipua (DOMS). (Kauranen 2017, 230, 583.) Fysioterapiassa on syytä keskittyä mobilisoimaan ja venyttämään jännettä. Myös paikallishoidoista on hyötyä. Ennaltaehkäisevässä mielessä alkavissa tapauksissa myös oikeanlaisella teippauksella ja polvituelle voi

saada avun. Hyppimisestä voi joutua pitämään taukoa jopa kuukausien ajan, jotta oireisto poistuu. (Orava 2012, 217-218.)

4.6 Osgood-Schlatterin syndrooma

Osgood-Schlatterin syndrooma on erittäin yleinen ja aiheutuu liikarastituksesta sekä esiintyy niillä, joiden luusto ei ole vielä täysin kehittynyt. Oravan (2012, 202) mukaan tässä syndroomassa patellajänteen kiinnittymiskohtaan eli sääriluun kyhmyyn kohdistuu kiputila ja kyseessä on kasvuhäiriötauti. Polvijänteen ja sääriluun välisen jänne-luusidoksen ärsyyntymisen seurauksena sääriluun kyhmyyn tulee luutumishäiriöitä. Sääriluu pyrkii uudelleen rakentamaan luuta ja sääriluukyhmy kasvaa isommaksi kuin on tarpeellista. Luutumiseen liittyvä häiriötila johtuu nopeasta luunkasvusta ja runsaasta kuormituksesta. Sitä esiintyy varsinkin 12-15-vuotiailla pojilla ja varsinkin kasvupyrähdyksen aikana. Tautia esiintyy kuitenkin vain noin 1 %:lla murrosikäisistä. Kipu, kosketusarkuus ja turvotus sääriluun kyhmyalueella ovat pääoireita (Patel ym. 2017). Hyppyjä, kyykkimistä ja polvistumista sisältävä liikunta pahentaa kipuja. Vastustetussa polven ojennuksessa esiintyy kipuja ja etureiden sekä takareiden lihasten kireys on hyvin yleistä. (Kauranen 2017, 504-505; Smith & Bhimji 2017.) On myös havaittu, että juoksemisen aikana kantaiskuvaiheessa kipu on kovempi kuin ponnistusvaiheessa (Kallio 2016).

Yleensä syndrooman hoidossa on keskitytty rasituksen vähentämiseen ja kipua tuottavien liikkeiden välttämiseen 3-6 kuukauden ajan kroonistuneissa tapauksissa. Ei ole varsinaista näyttöä, nopeuttaako lepo syndroomasta palautumista. Urheilija voi osallistua urheiluun, jos ei ole lepokipua. Apuna kivun lieventämisessä voi olla myös hyppääjän polvituki. (Kallio 2016.) Tulehdusta ja kipua voidaan hoitaa kylmähoidolla sekä tulehduskipulääkityksellä. Etiologisina tekijöinä on pidetty etureiden lihasten lihasheikkoutta, kireyttä ja lihasten kiinnityskohtien liikarastitusta. Etureiden lihasten jarruttava eli eksentrisen voimaharjoittelu sekä venyttely ovat terapeuttisen harjoittelun lähtökohtina. Liian kovat venytykset tosin voivat lisätä kipua entisestään. Muiden lihasten lihaskireydet tulee huomioida, koska murrosiässä lihaskireyksiä esiintyy

putkiluiden ympärillä. Oireet häviävät yleensä, kun luiden kasvuvaihe on ohi. Kiputila voi kestää kaikkinsa jopa kahden vuoden ajan. (Kauranen 2017, 504-505; Smith & Bhimji 2017.)

4.7 Sinding-Larsen-Johanssonin syndrooma

Sinding-Larsen-Johanssonin syndroomassa toistuva traktio eli veto polvilumpion alaosassa tuottaa kipua. Kroonistuneessa tapauksessa se johtaa yleensä jännetu-
lehdukseen ja muistuttaa hyvin paljon hyppääjän polvea. (Orava 2012, 204.) Juokseminen ja hyytävät tuottavat erityisesti kipua tässä syndroomassa, eikä välttämättä aiempia vammoja aina ole ollut. Kyseessä on yllirasitusvamma, joka vaikuttaa polvilumpioon ja polvilumpiojanteen liitokseen. Yleensä jänne on tulehtunut, ja syndrooma on yleistä 10-13 vuoden iässä. (Patel ym. 2017.)

Urheiluun voi osallistua kivun sallimissa rajoissa, mutta urheilija tarvitsee hieman muutoksia aktiivisuustasoonsa. Suositeltuja ja korvaavia liikuntamuotoja voivat olla kuntosali, uinti, pyöräily, hiihto ja luistelu. (Kallio 2016.) Heikentynyt takareiden lihasten liikkuvuus on yleinen syndrooman oirekuva, joten kyseisen alueen lihaksien venyttely olisi suotavaa. Akuutissa ja kivuliaassa vaiheessa kylmähoito ja tulehduskipulääkitys on havaittu hyväksi hoidoksi. (Patel ym. 2017.)

4.8 Juvenile osteochondritis dissecans -syndrooma

Juvenile osteochondritis dissecans -syndroomaa on urheilevilla nuorilla ihmisillä sekä niillä, jotka eivät urheile. Se on hankittu vamma, ja sille ovat tyypillisiä muutokset luuytimessä sekä nivelrustojen osallistuminen. Subkondraalinen luu on kuoliassa ja kyseiseen syndroomaan sairastuminen ei ole vielä tiedossa. Röntgenkuvissa on havaittavissa yleensä avoimia kasvulevyjä. Syndrooman oireet ovat reisiluun sisemmän nivelnastan alueella. Syndroomaa esiintyy jopa neljä kertaa enemmän pojilla kuin tytöillä. Kipua koetaan myös polven etuosassa, ja kipu voi kestää useista päi-

vistä viikkoihin sekä oireet pahentuvat harjoittelun tai kuormituksen aikana. Mitä aikaisemmin diagnoosi määritellään ja oireita hoidetaan, niin sitä suurempi todennäköisyys on päästä oireista eroon kokonaan 8-12 viikon aikavälillä. Urheiluun voidaan osallistua jälleen, kun ollaan täysin kivuttomia ja röntgenkuvat näyttävät syndrooman poistuneen. (Patel ym. 2017; D'Angelo, Kim & Murnaghan 2014.)

Konservatiivinen hoitolinja on pääperiaatteena ja rasituksen vähentäminen sekä muutokset aktiivisuustasossa tulee huomioida. Normaali painonvaraus sallitaan, mutta rasituksen vähennys tulisi kestää 6-8 viikon ajan. Loukkaantumisalttiita lajeja on kuitenkin vältettävä 3-4 kuukauden ajan. Joskus apuna voidaan käyttää alkuvaiheessa kyynärsauvoja painon keventämiseen, mutta paras hoitokeino on rasiustason keventäminen. (Patel ym. 2017; D'Angelo ym. 2014.)

4.9 Plica-oireyhtymä

Plica-oireyhtymässä nivelkalvoissa olevat poimut eli plicat ovat tulehtuneet ja yleisimmin sisempi nivelkalvo. Varsinkin mediaalipuolella oleva plica oireilee eniten. Plica voi olla muodoltaan leveä ja paksu. Yleensä poimut häviävät normaalin kasvun mukaisesti, mutta siitäkin huolimatta 20-50 %:lla polvinivelissä on edelleen havaittavissa poimuja ja niiden jäänteitä. Lapsilla ja nuorilla ne ovat leveimmillään, kun taas vanhetessa poimut kapenevat. Poimun paksuuntuminen nuorilla johtuu toistuvista liikkeistä, jotka kohdistuvat polviniveleen ja myös pienet traumat alueelle ärsyttävät sitä entisestään. Poimu voi fibrotisoitua ja tulehtua, jos rasiustusta jatketaan. (Orava 2012, 186.) Yleensä näistä aiheutuva haitta on olematon, mutta jos polven sisäsivun poimu on jäänyt nivelkalvon väliin puristuksiin, se voi johtaa tulehdukseen. Yleensä se ärtyy varsinkin kovan kuormituksen seurauksena, mutta voi johtua myös linjauksen virheistä tai iskuista alueelle. Kipua voi olla jo viikkoja tai kuukausia ennen kuin urheilija sen itse huomaa, ja kivut sijaitsevat yleensä polviniveleen sisäsivulla. Polven koukistusliikkeen aikana esiintyy yleensä voimakasta kipua ja oireina on myös polven lukkiutumista ja pehmytkudosten turvotusta alueella. (Kauranen 2017, 226.)

Syndroomaa voidaan hoitaa konservatiivisin keinoin, johon akuutissa vaiheessa kuuluvat tulehduskipulääkitys, lepo, terapeutinen harjoittelu ja kylmän käyttö. Terapeutin harjoittelun pääperiaatteina on polviniveltä koukistavien lihasten liikkuvuuteen tähtäävä harjoittelu, koska yleensä kyseiset lihakset kiristävät vahvasti. Polvinivelen ojentajia vastaavasti pyritään vahvistamaan suljetun kineettisen liikeketjun harjoitteilla ja oireiden välttämiseksi ei tehdä ollenkaan avoimen ketjun harjoitteita. Poimun kirurgisia poistamisia harkitaan vasta, jos kuukausien konservatiivinen harjoittelu ei tuota tuloksia ollenkaan. (Kauranen 2017, 226.)

4.10 Hoffan rasvapatjan kiputila

Hoffan rasvapatja sijaitsee polvinivelen nivelkapselin vieressä ja patellajänteiden alla. Hoffan rasvapatja kestää paineen, polvillaan olemisen ja pienet siihen kohdistuvat ruhjeet pääsääntöisesti hyvin. Joskus se voi kuitenkin ärtyä liian paljon. Toistuvat mikrotraumat ja impingementit aiheuttavat alueelle tulehdusta sekä verenvuotoa. Myös rasvakudos patjan sisällä alkaa turvota ja samalla se kovettuu. Se voi olla aiheuttamassa patellajänteiden vammoja, kierukkaongelmia, nivelnestehäiriöitä ja nivelsideoireita. Rasvapatjan kipua esiintyy yleensä polvinivelen täyden koukistuksen aikana. (Draghi, Ferrozzi, Urciuoli, Bortolotto, & Bianchi, 2016; Orava 2012, 188-189.)

Liikkumisen rajoittaminen on ensisijainen hoitokeino, mutta niiltä, joille konservatiivinen linja ei tuo tuloksia, voidaan koko rasvapatja poistaa täyhystysleikkauksella. Hoitona suositellaan myös rauhallista fysioterapiaa, liikehoitoa ja isometristä voimaharjoittelua kohdelihaksille. (Draghi ym. 2016; Orava 2012, 188-189.)

4.11 Juoksijan polvi

Juoksijan polvi -syndroomassa iliotibiaalinen side voi tulehtua sen distaalisesta päästä eli siitä, joka on lähempänä polviniveltä. Kyseinen syndrooma on erittäin yleinen niillä, jotka harrastavat juoksemista ja joilla jänne on pitkäaikaisessa sekä toistuvassa liikkeessä jatkuvasti. Jänne hankaa reisiluun ulkosivunastaa, mikä saa jän-

teen alla olevan limapussin ärtymään sekä tulehtumaan. Polven ulkosivun kipu, turvotuksen tunne ja jänteen paksuuntuminen ovat pääoireita. Kipu voi säteillä myös ylös- ja alaspäin. (Orava 2012, 229). Alamäkijuoksu ja portaiden laskeutuminen yleensä pahentavat oireita (Kauranen 2017, 230-231).

Konservatiivinen hoitolinja on tärkeä akuutissa vaiheessa ja vähennetään kuormitusta, käytetään kylmää ja tulehduskipulääkettä. Tulehdusvaiheen jälkeen terapeutinen harjoittelu aloitetaan ja se sisältää jänteen rentouttamista eri keinoin. Kun oikeaa syytä etsitään, on syytä tutkia ja selvittää lihasepätasapaino, lihaskireydet ja nilkan- ja lantion asento. Yleensä konservatiivisella hoidolla oireet saadaan poistumaan jopa kahdessa viikossa. (Kauranen 2017, 230-231.) Kaikista eniten oireet ilmenevät tasavauhtisten ja pitkäkestoisten lenkkien aikana. Niin sanotut intervallityyppiset juoksuharjoitteet tempoa vaihdellen sopivat hyvin, kun suunnitellaan paluuta oman lajin pariin. (Orava 2012, 229.)

4.12 Osteokondrooma

Osteokondrooma on erittäin harvinainen mutta yleisin hyvälaatuinen sekä vaaraton luukasvain. Oireet alkavat luukasvaimen koon kasvaessa, trauman jälkeen, varren murtuessa, ja pehmytkudosten ärsyyntymisen seurauksena limapussit voivat tulehtua. Kipua esiintyy varsinkin kyykistyessä, polven ojennus-koukistusliikkeen aikana, risti-istunnassa, pitkittyneessä kävelyssä ja eri lajien pelaamisessa. Liikkuvuudet ovat yleensä normaalilla tasolla. Oireet ovat lähes samanlaiset kuin Osgood-Schlatterin syndroomassa, ja nämä tulee osata erotella. (Balaji, Palaniappan, Nema & Me non 2016.)

4.13 Yhteenveto polven anteriorisista kiputiloista

Polven anterioristen kiputilojen erilaisissa diagnooseissa yhteneviä tekijöitä on paljon. Osa niistä voi johtua kasvuun liittyvistä tekijöistä, mutta osa on yllirasituksen ai-

heuttamaa. Akuutissa vaiheessa on monesti suositeltu lepoa, kylmähoitoa ja tulehduskipulääkitystä. Akuutin vaiheen jälkeen fysioterapia keskittyy pääosin puutteelliseen lantion lihasvoiman harjoittamiseen, muunneltuihin liikkumismuotoihin, oikeanlaisen linjauksen harjoitteluun sekä polviniveltä ympäröivien lihasten lihasepätasapainon ja lihaskireyksien korjaamiseen. Lantion lihasvoiman osalta on ainakin keskitytty lonkan ulkokiertäjälihasten ja loitontajalihasten vahvistamiseen. Muunnellut liikkumismuodot voivat tarkoittaa, että juoksemisen sijaan tehdään muuta vastaavaa liikuntaa, kuten pyöräilyä tai uintia. Linjausharjoittelu on polven anteriorisista kiputiloista kärsivillä tärkeää, sillä suurella osalla linjauksessa tapahtuu virheitä ja polvien valgus-asentoa. Linjauksen lisäksi myös nilkan ja lantion ongelmat on hyvä huomioida. Yleensä liikekontrollihäiriöiden kuntoutuksessa on keskitytty perinteisesti takareiden lihasten ja etureiden lihasten vahvistamiseen. (Sahrmann 2011, 355). Lihasepätasapaino etureiden ja takareiden välillä tai kireydet samojen lihasryhmien välillä voivat monesti johtaa polven anteriorisiin kiputiloihin. Voimaharjoittelussa on monesti syytä harjoittaa eksentristä tai isometristä voimaa maksimoidakseen voimaharjoittelun hyödyt.

Meta-analyysien ja systemaattisten kirjallisuuskatsausten mukaan on jopa ykköstarjon näyttöä, että monipuoliset harjoitteluinterventiot ovat patellofemoraalisen kipusyndrooman hoidossa vaikuttavia. Monipuoliset interventiot sisältävät voimaharjoittelua, tasapainoharjoittelua, toiminnallista harjoittelua ja mahdollisesti teippaamista sekä manuaalista terapiaa. (Jull, Moore, Falla, Lewis, McCarthy & Sterling 2015, 532-533.)

5 Nuoren terapeutin harjoittelun perusteet

5.1 Terapeuttinen harjoittelu lyhyesti

Terapeuttinen harjoittelu on aina tutkittuun tietoon perustuvaa ja käsitteenä tarkoittaa liike- ja liikuntaharjoittelua. Käsitettä voidaan kutsua myös harjoitteluterapiaksi,

joka tulee englanninkielisestä nimestä therapeutic exercise. Aktiiviset ja toiminnalliset harjoitusmenetelmät toimivat terapeuttisen harjoittelun apuna ja niiden tarkoituksena on kehittää muun muassa nivelten liikkuvuutta, lihasvoimaa, kestävyyttä, toimintakykyä, terveyttä tai hyvinvointia. Terapeuttisen harjoittelun yhtenä päätavoitteena on sairauksien tai erilaisten vammojen oireiden parantaminen tai osittainen lieventäminen. Terapeuttista harjoittelua voidaan käyttää myös ennaltaehkäiseviin toimenpiteisiin sekä korjaamaan erilaisia toimintakyvyn rajoitteita. Fysioterapeutti tekee aluksi tarkan tutkimuksen ja määrittää asiakkaan ongelman. Harjoittelun tukena on mahdollista käyttää erilaisia apuvälineitä ja kuntosalilaitteita. Apuvälineisiin kuuluu muun muassa erilaiset kuminauhat, kahvakuulat, tasa-painolaudat ja etenkin oman kehon paino, yleensä mielikuvitus on vain rajana. Fysioterapeutti toimii harjoittelun ajan asiakkaan ohjaajana ja tukena. Myöhemmässä vaiheessa asiakkaalle voidaan ohjata kotona tehtävät harjoitteet, joiden etenemistä voidaan fysioterapeutin kanssa seurata säännöllisin väliajoin, tätä kutsutaan omaehtoiseksi harjoitteluksi. Harjoittelua voidaan kehittää progressiivisesti koko terapian ajan aina haastavampaan suuntaan riippuen siitä, kuinka asiakkaan harjoittelu etenee. Tärkeintä terapeuttisen harjoittelun kokonaisprosessissa on tutkia ensin asiakas perusteellisesti, määrittää ongelmat, asettaa realistiset tavoitteet, toteuttaa harjoitteluinterventio ja mitata harjoittelun vaikuttavuutta luotettavan mittarin avulla. (Kauranen 2017, 579; Suomen Fysioterapeutit 2018.)

Harrastettavan lajin fyysiset vaatimukset määrittävät urheilevan nuoren fyysisten ominaisuuksien tarpeen. Tietoa lajin vaatimuksista saadaan lajianalyysin kautta, jossa huomioidaan sekä kilpailusuorituksen että harjoittelun vaatimukset. (Forsman & Lampinen 2008, 120.) Yleisesti lapsuusvaiheessa tulisi olla toteutettuna monipuolista harjoittelua, jotta nuoruusvaiheeseen siirryttäessä yleiset liikuntataidot olisivat kunnossa. Tällöin nuoruusvaiheessa voidaan alkaa panostaa enemmän lajikohtaisten taitojen harjoittamiseen. Hyvä taitopohja luo myös edellytykset nopeammalle oppimiselle. Herkkyykskaudet myös ohjaavat harjoittelun suunnittelua ja nuoruusvaihe onkin nopeuden, kimmoisuuden ja nopeusvoiman kehittämisen kannalta otollista aikaa. (Forsman & Lampinen 2008, 122.)

5.2 Kestävyys

Kestävyyskunnosta puhuttaessa tarkoitetaan hengitys- ja verenkiertoelimistön kuntoa, mikä on keskeisessä osassa mietittäessä ihmisen suorituskykyä. Kestävyysliikunta vaikuttaa sydämen pumppaustehoon sekä hapenkuljetuselimistön kuntoon ja toimintakykyyn. Liikkuessaan ihminen hengästyy ja syke kiihtyy, jolloin myös lihakset alkavat tarvitsemaan enemmän happea. Mitä enemmän lihakset tarvitsevat happea, niin sen korkeammalle kohoaa myös syke. Hapenkuljetuselimistön kunto taas määrittää sen, kuinka paljon ihminen hengästyy ja kuinka korkealle syke nousee. Kestävyyskunnan kasvaessa rasituksen sietäminen paranee, eikä ihminen enää hengästy samantasoisesta rasituksesta niin paljon kuin aiemmin. Myös syke pysyy tällöin alhaisempana. (UKK-Instituutti 2018a).

Kestävyysharjoittelu voidaan jakaa suoritustehon perusteella aerobiseen peruskestävyyteen, vauhtikestävyyteen, maksimikestävyyteen ja nopeuskestävyyteen. Suoritustehoa voidaan säädellä esimerkiksi sykkeen avulla. Kaikki elinjärjestelmät huomioon ottavassa harjoituskokonaisuudessa kestävyys eri osa-alueita tulisikin harjoittaa monipuolisesti. 12–14-vuotiailla ja siitä eteenpäin peruskestävyyttä tulisi kehittää jo omina harjoituksinaan lajiharjoitteiden ohella. Tämä myös siitä johtuen, että monesti kyseisessä iässä tapahtuu jo erikoistumista ja suuntautumista yhteen ja tiettyyn lajiin, jolloin arjen muu liikkuminen vähenee huomattavasti. (Seppänen 2010, 79-82.)

Maksimaalisen hapenottokyvyn kehittyminen on yhteydessä elimistön fyysiseen kehitykseen ja kasvuun. Sydämen kasvun vaikutuksia pystytään tehostamaan säännöllisellä ja kuormittavalla liikunnalla. Lisäksi kehon säätelyjärjestelmien kehittyminen, voimantuoton paraneminen, kehonkoostumuksen muuttuminen sekä hormoni-toiminnan kehittyminen vaikuttavat lapsen kestävyys suorituskykyyn. (Riski 2015, 272, 279.)

Mielekäs ja monipuolinen liikunta on tärkeää lapsen kestävyysominaisuuksien

kehittymisen kannalta. Harjoittelua olisi hyvä toteuttaa päivittäin 30–60 minuutin ajan joko yhtäjaksoisesti tai vähintään 10 minuutin jaksoissa. Liikunta suoritusten tulisi aiheuttaa hengästymistä ja hikoilua. Harjoitteluun on hyvä sisältää myös kovempi tehoisia osuuksia. Lapsilla kestävyysharjoittelun tulisi koostua jokaiselle ominaisista liikkumisen tavoista, kuten kävelystä, pyöriäilystä sekä erilaisista peleistä ja leikeistä. Lähestyttäessä murrosikää tulisi harjoittelun pyrkiä valmistamaan myöhempää kovempaan maksimikestävyysharjoitteluun. (Riski 2015, 286–288, 293–297.)

5.3 Voimaharjoittelu

Voimaharjoittelun tarkoituksena on säännöllisesti ja progressiivisesti asteittain kuormittaa lihaksistoa toistuvien lihassupistusten avulla. Voimaharjoittelulla voidaan vaikuttaa poikkijuovaisen lihaskudoksen supistumisominaisuuksiin. Voimaharjoittelulla pysytään lisäämään lihasten voimantuottonopeutta, -voimaa, -kestävyyttä ja -kokoa. Voimaharjoittelussa tulee noudattaa tietyt perusperiaatteita, jotta kehitystä saadaan aikaiseksi. Perusperiaatteita ovat harjoittelun nousujohteisuus ja palautuvuusperiaate sekä yllirasitus- ja spesifisyysperiaate. (Kauranen 2014, 378, 382-386.)

Voimaharjoittelun pääasiallisena tavoitteena on parantaa lajin kannalta olennaista voimantuottoa. Voimaharjoittelu onkin pitkäjänteinen prosessi, jossa voiman eri ominaisuuksia tulisi pyrkiä kehittämään suunnitelmallisesti kullekin ominaisuudelle otollisessa vaiheessa. Voiman eri lajeja ovat kestovoima (lihaskestävyys ja voimakestävyys), maksimivoima (hermostollinen ja hypertrofinen) ja nopeusvoima (pikavoima ja räjähtävä voima). (Kauranen 2017, 581.)

Kestovoima jaetaan lihas- ja voimakestävyteen ja jako menee sen mukaan, kehittääkö harjoitus lihaksen aerobista- (lihaskestävyys) vai anaerobista (voimakestävyys) kestävyttä. Voimakestävyysharjoittelu eroaa siinä, että monesti vastus on suurempi ja toistomäärät pienempiä kuin lihaskestävyysharjoittelussa. Kestovoimaharjoittelussa vastuksen tulee olla 0–60 prosenttia yhden toiston maksimista ja tois-

toja tehdään 10–50. Kestovoimaharjoittelun matalasta intensiteetistä johtuen palautukset sarjojen välillä ovat myös lyhyitä. Yleisimmin tauot ovat noin 30 sekunnin pituisia. (Kauranen 2014, 469.) Liikkeiden kokonaismäärä harjoituksessa on viisi-kymmenen liikettä (lihaskestävyudessa viidestä kahdeksaan ja voimakestävyudessa kahdeksasta kymmeneen liikettä), kokonaistoistomäärien ollessa 300-1500 väliltä. Sarjojen määrä kestoimamaharjoittelussa on usein 2-5 (Kauranen 2017, 581, 589; Kauranen 2014, 440-441). Kestovoimaharjoittelu on fysioterapiassa yleisimmin käytetty voimaharjoittelumuoto (Kauranen 2014, 442).

Maksimivoima taas jaetaan hypertrofiseen, hermostolliseen ja hypertrofishermostolliseen maksimivoimaan. Hypertrofisen maksimivoimaharjoittelun avulla pystytään lisäämään lihasmassaa. Harjoitteissa käytettävä vastus on 60–90 % yhden toiston maksimista. Toistoja on 4–12 väliltä ja sarjoja tehdään 3–5. Palautuksen tulisi olla 30–90 sekuntia. Hermostollisessa maksimivoimaharjoittelussa taas käytetään lähes maksimaalisia vastusta toistojen ollessa ainoastaan 1–3. (Kauranen 2017, 581, 589; Kauranen 2014, 440–441.) Hypertrofisen ja hermostollisen maksimivoiman lisäksi tunnetaan myös näiden kahden välimuoto, hypertrofishermostollinen maksimivoimaharjoittelu. Tässä välimuodossa toistoja tehdään 3–6, vastuksen ollessa 70–90 prosenttia yhden toiston maksimista. (Kauranen 2014, 441.)

Nopeusvoimaharjoittelussa pyrkimyksenä on kehittää lihaksen kykyä tuottaa voimaa mahdollisimman nopeasti. Nopeusvoiman osalta kahtia jako voidaan tehdä pikavoimaan ja räjähtävään voimaan. Nopeusvoimaharjoittelussa tärkeää on liikkeen suoritusnopeus. Vastus harjoitteissa on usein 30–80 prosenttia yhden toiston maksimista, kun toistoja tehdään 1–10. Sarjoja tehdään yleensä 3–6. (Kauranen 2017, 581, 589; 2014, 440–441.)

Nuorilla voimaa harjoitetaan yleensä kestoimamaharjoittelun periaatteiden mukaisesti. Tämän avulla lisätään lihaksen voimaa ja kestävyysominaisuuksia, jotka ovat tärkeitä, kun voimaa aletaan harjoittaa. (Kauranen 2011, 581.) Kestovoima-harjoittelun painottamista suositellaan ennen murrosikää, koska nuorten anaerobinen ka-

pasiteetti ei monestikaan ole tuolloin vielä riittävän kehittynyt tehokkaammalle harjoittelulle. Nuorten harjoittelun tulisikin sisältää paljon perusharjoitteita, jotka toimisivat pohjana myöhemmälle tehokkaammalle voimaharjoittelulle. Hyviä esimerkkejä ovat muun muassa eri suuntiin tehtävät kyykyt sekä erilaiset punnerrus- ja keskivartaloliikkeet. Itse voiman kehittyminen ennen murrosikää tapahtuu pääosin hermoston nopean kehittymisen kautta. Puberteetti-iässä hormonitoiminta vilkastuu ja hermosto jatkaa kehittymistään. Yhdessä nämä lisäävät lihasmassan kasvua ja maksimivoimatasojen kehittymistä. (Seppänen 2010, 94-95.) Liikkeiden hyvää teknistä osaamista ei voida liikaa korostaa. Liikkeiden suorittaminen tulee hallita, jotta raskeampaan voimaharjoitteluun voidaan siirtyä turvallisesti. Hyvänä nyrkkisääntönä voidaankin pitää: ensin liikkuvuus ja sitten vasta voima. (Seppänen 2010, 100.)

5.4 Liikkuvuus

Liikkuvuudella tarkoitetaan kehon nivelten liikelaajuutta. Se koostuu lihasten ja nivelistä ympäröivien kudosten elastisuudesta ja venyvyydestä sekä itse nivelen liikkuvuudesta. Ihmisen liikkuvuuteen vaikuttaa moni tekijä, mikä tekee siitä myös erittäin yksilöllisen ominaisuuden. Vaikuttavia tekijöitä ovat muun muassa perimä, ikä, hormonaaliset ja hermostolliset tekijät sekä ulkoiset olosuhteet. Hyvä liikkuvuus antaa mahdollisuuden kehon normaalille toiminnalle ja takaa laajat liikeradat ilman, että tarvitaan kovaa lihastyötä. Hyvä liikkuvuus antaa myös edellytyksen erilaisten suoritustekniikoiden oppimiselle, kun jäykkyys ei rajoita toimintaa. (Kasva urheilijaksi 2018.)

Liikkuvuus on yksi nuoren urheilijan tärkeimmistä ominaisuuksista. Mikäli liikkuvuusharjoittelua ei tehdä riittävästi, voi se johtaa aikuisiällä ongelmiin. Murrosiässä lisääntyvä lihaskudos ja sidekudos jarruttavat nimittäin jo itsessään liikkuvuuden kehittymistä. Heikentynyt liikkuvuus ja sen mukana tulleet lihaskireydet ovat myös epäedullisia suorituskykyä ajatellen. (Seppänen 2010, 103.) On erittäin tyypillistä, että liikkuvuusharjoittelussa keskitytään vain aktiiviseen tai passiiviseen venyttelyyn, vaikka liikkuvuutta voidaan harjoittaa myös toiminnallisesti erilaisilla liikkuvuushar-

joitteilla (Kauranen 2017, 594; Kalaja 2015, 263). Toiminnallisessa liikkuvuusharjoittelussa harjoitteet eivät ole tyypillisiä venytyksiä, vaan liikettä tehdään dynaamisesti. Koko kehon harjoitteita voidaan myös helposti yhdistää voima- tai koordinaatioharjoitteluun. (Kalaja 2015, 263.) On erittäin tyypillistä, että venyttelyä tehdään passiivisesti ja staattisesti, jolloin tarkoituksena on ylläpitää venytystä tietyssä asennossa. Kun liikkuvuutta halutaan kehittää passiivisella venyttelyllä, tulee venytysten olla pitkäkestoisia. Tämä tarkoittaa 30–120 sekunnin pituisia venytyksiä ainakin 2–3 kertaa viikossa tehtynä. Palautusaika näiden venytysten välillä on 1–2 minuuttia. Aktiivisessa venyttelyssä venytys tuotetaan supistamalla vastavaikuttajalihaksia, jolloin vastakkainen lihas rentoutuu ja venyy. (Talvitie, Karppi & Mansikkamäki 2006, 219.) Liikkuvuutta ei kannata harjoittaa ennen fyysisesti raskasta harjoittelua, vaan mieluiten jälkeenpäin (Kauranen 2017, 594–595).

Erityisesti reisien, pohkeiden ja lonkankoukistajien venyttelyn on todettu olevan tärkeässä roolissa patellan alueen kiputilojen hoidossa (Papadopoulos, Stasinopoulos & Ganchev 2015). Reiden alueen lihasten kireys voi pahimmassa tapauksessa johtaa hyppääjän polven syntymiseen (Mann, Edwards, Drinkwater & Bird 2013; Witvrouw, Bellemans, Lysens, Danneels & Cambier 2001). Takareiden ja etureiden lihasten venyttely yhdessä eksentristen harjoitteiden kanssa on tehokkaampaa kuin pelkkien eksentristen harjoitteiden tekeminen (Cannell, Taunton, Clement, Smith & Khan 2001). Lisäksi on myös todettu, että 14 viikon harjoitusjakson ajan suoritetuilla yksinkertaisilla ja kohdennetuilla venytys- ja voimaharjoitteilla on pystytty pienentämään polven etualueen kipuja.

5.5 Liikehallinta

Liikehallintakyvyllä tarkoitetaan kehon eri liikkeiden ja asentojen hallintaa. Liikehallintakyvystä voidaan käyttää myös nimitystä motorinen kunto. Käytännössä liikehallintakyky ilmenee hermoston, lihaksiston ja aistitoimintojen kykynä selviytyä liikkeistä tarkoituksenmukaisesti ja sujuvasti. (UKK-Instituutti 2018b.)

Liikehallintaa koskevat harjoitukset ohjataan kivuttomaan liikkumiseen pohjautuen, eli ei toiminnallisesti, jos liike aiheuttaa kipua. Muuten harjoitusliikkeet voidaan toteuttaa mahdollisimman luonnollisessa toimintaympäristössä toiminnallisesti ja lajinomaisesti. Harjoittelu tarvitsee paljon toistoja ja keskittymistä, jotta virheellisen liikemallin voi poistaa. Toistoja on joko 20-30 kappaletta tai liikettä toteutetaan kahden minuutin ajan. (Comerford & Mottram 2012, 70; Kauranen 2011.)

Nuorten harjoittelussa tulisi huomioida myös motorisen taitavuuden osatekijät ja liikehallintatekijät. Motoriikka tarkoittaa liikkeiden hallintakykyä ja suoritusten ohjausta. Liikkuminen edellyttää reagointikykyä, tasapainon hallintaa ja tiettyä rytmiä. Lisäksi ympäröivän tilan hahmottaminen ja eri kehonosien hallinta ovat tärkeässä osassa, kun puhutaan liikkeen hallitsemisesta. Motoriset suoritukset edellyttävät myös riittävää koordinaatiota. (Seppänen 2010, 61-62.) Taitavuudella tarkoitetaan liikekokonaisuuksien hallitsemista ja kykyä kehittää erilaisia liikevalmiuksia muuttuvissa olosuhteissa ja tilanteissa. Motorisella taitavuudella tarkoitetaan hermoston, aistien ja lihaksiston kykyä toimia tarkoituksenmukaisesti. Tavallisimpia taitavuuden osatekijöitä voidaan myös kutsua liikehallintatekijöiksi. Näitä ovat muun muassa: tasapaino-, yhdistely-, erottelu-, muuntelu- ja sopeutuvuus-, orientoitumis- ja reaktiokyky. (Seppänen 2010, 63-64.)

Erilaiset urheiluvammat tai liikunnasta johtuvat kivut ja säryt johtuvat yleensä seurausta puutteellisesta kehonhallinnasta liikuntasuorituksissa. Monesti kipua aiheuttavat hyppyjen alastulot, jarrutukset ja suunnanmuutokset. Syitä hallinnan pettämiseen voivat olla lihasepätasapainot, voiman puute, puutteet liikkuvuudessa sekä virheet suoritustekniikassa. Kehonhallinnan kehittyminen vaatii paljon erilaisia toistoja. Hallintaa harjoitettaessa tulisi hyödyntää eri liikenoikeuksia, liikesuuntia, nivelkulmia ja lihastyötapoja. Kaikkien liikkeiden perustana ovat niska-hartiaseudun, selän ja lantion hyvä ryhti sekä polvien, nilkkojen ja jalkaterien oikeat linjaukset. Kehonhallintaan vaikuttaa moni asia ja siksi suurimpien puutteiden paikallistaminen olisikin tärkeää. Näin ennaltaehkäistäisiin vammoja ja parannettaisiin liikkeiden suorittamista (Pasanen, K & Koskela, J. 2018.) Erytisesti polven hallintaa tutkiessa on urheilijoilta tärkeää tutkia hallintaa liikkeen aikana. Löydökset saattavat ilmetä vasta

fyysisessä rasituksessa. Useat polven alueen kiputilat, joihin fysioterapeutit törmäävät ovat yllärasituksesta johtuvia kipuja, kuten patellofemoraalinen kipusyndrooma. (Sahrmann 2011, 354-355.)

6 Fysioterapeuttinen tutkiminen

6.1 ICF-luokitus

Vuonna 1980 on julkaistu sairauksien seurauksien malli, joka on sittemmin uudistettu. ICF pohjautuu tähän malliin ja vammaiset sekä niiden alaiset järjestöt osallistuivat uudistamiseen. Englanninkielinen ICF on julkaistu vuonna 2001 ja sittemmin käännetty useille eri kielille. Stakes julkaisi suomennoksen vuonna 2004. ICF on moneen käyttöön soveltuva ja se yhdistää lääketieteen mukaan toimintakykyä tarkastellessa. ICF luokittelee toimintakykyä, toimintarajoitteita, terveyttä ja miten erilaiset sairaudet tai vammat ilmenevät kunkin yksilön elämässä. ICF-luokitus auttaa avaamaan toimintakykyyn liittyvän käsitteen laajalla otteella. Eri ammattiryhmät hyötyvät ICF-luokituksesta ja voivat löytää keinoja yhteiseen toimintaan. Luokitus suorastaan kannustaa moniammatilliseen työntekoon. ICF-luokitus tarjoaa myös tieteellistä perustaa, tarkkaa toimintakyvyn kuvaamista, rakenteista kuvaamista ja se mahdollistaa myös tietojen vertailun. Toimintakyvyn hahmottamiseen ICF on erittäin hyvä työväline, mutta mittausvälineenä se ei toimi. Käytössä huomioidaan mahdollisimman neutraali kielenkäyttö. ICF-luokituksen yksi tärkeimmistä tehtävistä on myös tarjota uusia näkökulmia asiakaskeskeisyyteen ja apua koko kuntoutusprosessin suunnitteluun. (Kauranen 2017, 25-29; Autti-Rämö, Salminen, Rajavaara & Ylinen 2016; Terveyden- ja hyvinvoinninlaitos 2016.)

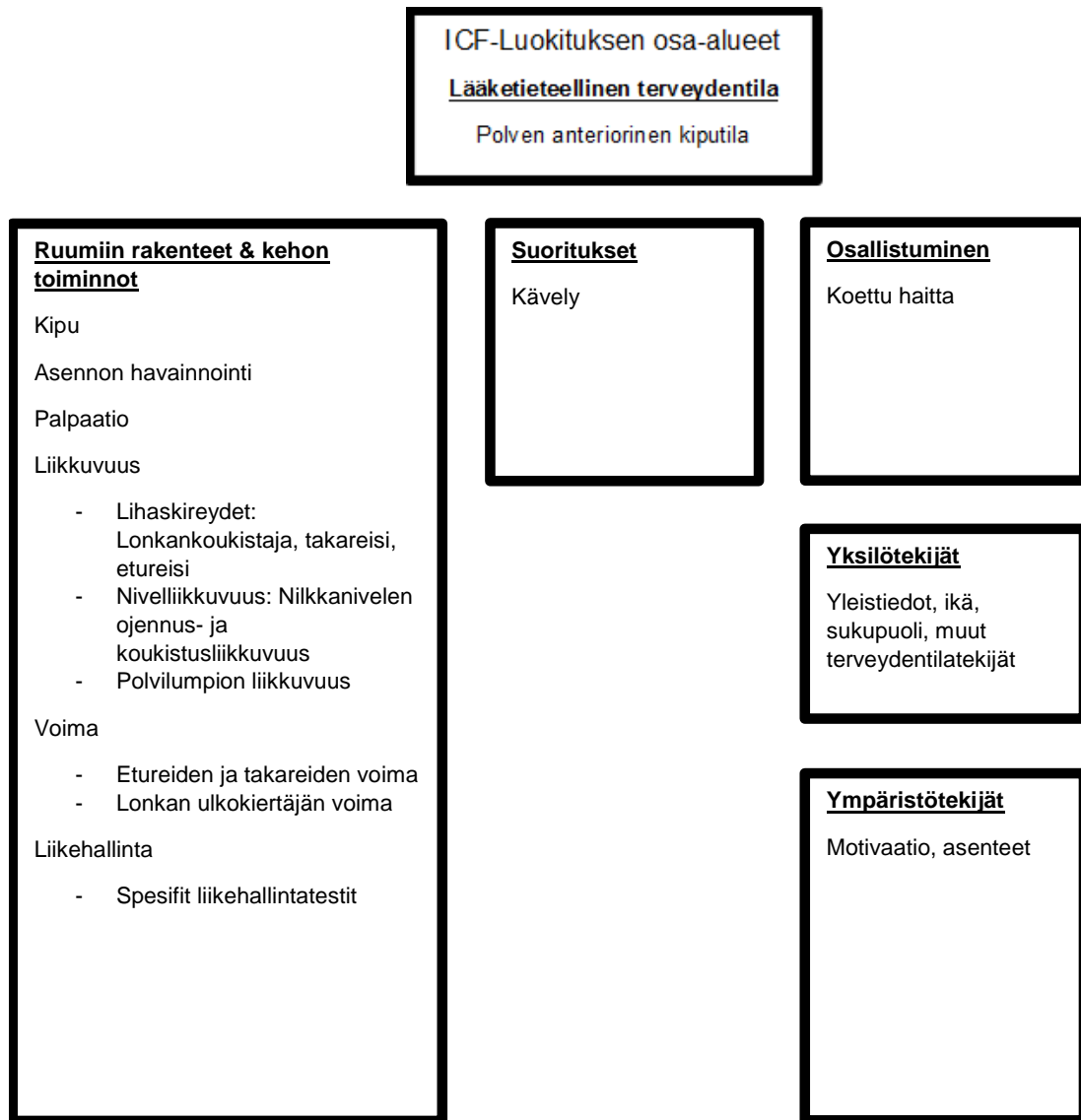
ICF jaetaan kahteen osaan, joista ensimmäiseen kuuluu toimintakyky ja toimintarajoitteet. Se on jaettu kehon toimintoihin ja ruumiin rakenteisiin sekä suorituksiin ja osallistumiseen. Toinen osa taas liittyy kontekstuaalisiin tekijöihin, joihin kuuluu ympäristö- ja yksilötekijät. (Kauranen 2017, 28-29.)

Kehon toiminnoilla ja ruumiin rakenteilla tarkoitetaan erilaisten elintoimintojen ja fysiologisten asioiden ilmentymää. Tähän luokitukseen kuuluu myös kivun arviointi, mielentoiminnot, ääni- ja puhetoiminnot, sydän- ja verenkiertoelimistön toiminnot, ruoansulatus-, aineenvaihdunta-, umpieritysjärjestelmän rakenteet, virtsa- ja sukuelinrakenteet, liikkeeseen liittyvät rakenteet ja iho. Kehon osia ovat myös ruumiin anatomiset osat, kuten raajat ja elimet. (Kauranen 2017, 28-29.)

Suoritukset ja osallistuminen kuuluvat kehon toimintojen ja ruumiin rakenteiden ohella toimintakykyyn ja toimintarajoitteisiin. Osallistumisella tarkastellaan yksilön osallisuutta elämän erilaisiin tilanteisiin. Suoritukset ja osallistuminen sisältävät oppimista, yleisluontoisia tehtäviä, kommunikointia, liikkumista, itsestä huolehtimista, kotielämää, vuorovaikutustaitoja ja ihmissuhteita sekä keskeisimpiä elämänalueita. (Kauranen 2017, 28-29.)

Kontekstuaaleihin tekijöihin kuuluu ympäristö- ja yksilötekijät ja niihin kirjataan koko elämisen taustatekijöitä. Ympäristötekijät tarkoittavat asenneympäristöä, jossa yksilö elää. Se liittyy myös fyysisiin ja sosiaalisiin tekijöihin. Yksilötekijöihin voidaan kirjata taas tarkempaa tietoa muun muassa, kuten ikä, tupakointi, muut terveystiedot ja koulutus. (Kauranen 2017, 25-29; Autti-Rämö ym. 2016; Terveystietokeskus ja Hyvinvoinninlaitos 2016.)

ICF on koettu erittäin hyväksi sairauksien akuutti- tai alkuvaiheessa, mutta myös myöhemmässä vaiheessa. Painotukset ovat hieman erilaisia riippuen siitä mikä vaihe on menossa. ICF-luokitusta voidaan käyttää iästä riippumatta kenelle tahansa. (Kauranen 2017, 25-29; Autti-Rämö ym. 2016; Terveystietokeskus ja Hyvinvoinninlaitos 2016.) Kuviossa 1 on esitelty polvinivelen anteriorisen kiputilan toimintakyvyn tutkimiseen liittyvät osa-alueet ICF-mallin avulla, jotka nousivat merkityksellisiksi tietoperustassa.



Kuvio 1. ICF-luokitus toimintakyvyn tutkimisesta polven anteriorisen kiputilan osalta (mukailtu Sitzler 2016).

6.2 Yksilö- ja ympäristötekijät

Polven tutkimisen osalta kokonaisvaltaiseen tutkimiseen kuuluu aina alkuvaiheessa anamneesi ja haastattelu. Tämän jälkeen on hyvä toteuttaa muita polviniveleen liittyviä testejä. (Kauranen 2017, 209.) Anamneesilla tarkoitetaan taustan tai mahdolli-

sen kiputilan selvittelyä eli esitietoja. Tarkoituksena on saada tutkittava henkilö tuomaan asioita esille ongelmaan liittyen omilla sanoilla. Esitiedoissa on hyvä selvittää kipuun ja ongelmaan liittyviä tarkentavia kysymyksiä, kuten ”Mikä helpottaa oireita?”. (Kauranen 2017, 25-26.) Anamneesissa kysellään yleistietoja, kuten ikä, koulutus/ammatti, syntymäaika, yhteystietoja, harrastukset ja aiempia vammoja/sairauksia, jotka ovat yksilötekijöitä. (Kauranen 2017, 24-25.)

6.3 Osallistuminen

Osallistumisella tarkoitetaan osallisuutta elämän eri tilanteisiin. Osallisuutta kartoitetaan fysioterapiassa esimerkiksi potilaskohtaisen toiminnallisen asteikon (PTA - kyselyllä), jonka avulla kartoitetaan koetun haitan vaikutuksia toimintakykyyn. Potilaskohtainen toiminnallinen asteikko kysely on kehitetty siihen tarkoitukseen, että voidaan mitata ja seurata asiakkaan kuvailemia toimintoja, jotka ovat vamman vuoksi vaikeutuneet. Asiakkaalta kysytään kolme tärkeintä toimintoa, jotka ovat nyt polven anteriorisen kiputilan vuoksi vaikeutuneet. Jokainen toiminto arvioidaan 0-10 pisteen välillä, jotta niitä voidaan vertailla myöhemmässä vaiheessa, onko fysioterapialla ollut vaikuttavuutta. Pistemäärät tulkitaan niin, että 0 pistettä tarkoittaa, että on kykenemätön suorittamaan toimintoa ja 10 pistettä tarkoittaa, että kykenee suorittamaan toiminnon täysin samalla tasolla kuin ennen vammaa tai ongelmaa. Tuloksia voidaan käyttää apuna, kun suunnitellaan asiakkaan hoitolinjaa. Aiemmin mainitussa ICF-ajattelussa potilaskohtainen toiminnallinen asteikko sijoittuu osallistuminen kohtaan. Mittari on esitelty liitteessä 2. (Lehtola 2017; Kauranen 2017, 209.)

6.4 Suoritukset

Osallistumisen jälkeen siirrytään havainnoimaan liikkumista ja tarkemmin ottaen kävelyä. Kävelyssä on tärkeää keskittyä polvilumpion liikkeeseen, jotta voidaan osoittaa sen mahdollinen epänormaali liike sääriluussa suhteessa reisiluuhun. Myös lantion, lonkan ja nilkan liike on syytä tarkastaa. Heikot lonkan loitontajalihakset voi aiheuttaa kipua polviniveleen, etenkin jos havaitaan sääriluun sisäkiertoa se voi johtaa

patellofemoraaliseen oireyhtymään. Myös sääriluun ulkokierto tulee tarkastaa etenkin heilahdusvaiheen aikana. Reisiluun mahdollista sisä- ja ulkokiertoa on syytä havainnoida tarkasti etenkin alkukontaktivaiheessa. Nilkan osalta liiallinen pronaation esiintyminen on hyvä myös havaita. (Magee 2014, 777-780; Sahrman 2011, 372.) Normaaliin kävelyyn kuuluu, että polvi liikkuu 0-60° välillä kävelyn eri vaiheissa. Kantaisuvaiheessa tulisi olla noin 0° ja alkuheilautusvaiheessa noin 60°. Polven ojentuessa tulisi olla reisiluun sisäkiertoa alkukontaktivaiheessa. Lonkan ja nilkan ongelmat ovat monesti syynä anatomisesti niiden välissä sijaitsevaan polviniveleen voiden aiheuttaa haittaa polvinivelen normaaliin toimintaan. (Colby & Kisner 2012, 769-770.) Kävelyyn kuuluu erilaisia vaiheita, joita on syytä havainnoida kävelysyklin aikana. Kävelyvaiheisiin kuuluu tukivaihe, johon sisältyy 60% osuus kävelyn vaiheista. Siihen luetaan alkukontaktivaihe, painonvarausvaihe, keskitukivaihe, kannankohotusvaihe ja varvastyöntövaihe. Toinen kävelyvaihe on heilahdusvaihe, johon sisältyy loput 40% osuus kävelyn vaiheista. Siihen luetaan alku-, keski- ja loppuheilahdusvaihe. (Kauranen 2017, 333.)

6.5 Kehon rakenteet ja niiden toiminnot

Osallistumisen ja suoritusten jälkeen ICF-mallissa tulee kehon rakenteet ja niiden toiminnot. Ensin fysioterapeutti aloittaa kivun selvittämisen. Lapsilla ja nuorilla esiintyy erittäin paljon tuki- ja liikuntaelinperäisiä kiputiloja sekä varsinkin teini-ikäisillä 14–16-vuotiailla, joista jopa 15 % on kokenut kipuja laajasti eri vartalonosissa. Kivun arvioinnissa tärkeänä osatekijänä on juuri nuoren oma arvio kivusta. Kipu huomioidaan esitietolomakkeiden avulla apuna käyttäen kipujanaa eli VAS-janaa. Kyseinen mittari on erittäin yleinen kivun arvioinnissa. VAS-janaa käytetään myös harjoituspäiväkirjan täyttämisen ohella aina jokaisen 24 tunnin ajalta. Anamneesin yhteydessä kysytään myös kipuun liittyviä kysymyksiä, kuten VAS viimeisen 24 tunnin aikana, milloin kipu on alkanut, missä kipu on, millainen kipu on, mikä helpottaa/pahentaa kipuoireita, muuta yleistä kipuun liittyvää. (Käypä hoito -suositus, 2017.)

6.5.1 Havainnointi

Havainnoidessa asentoa tutkittavalla on yllään sellaiset vaatteet, jotta lonkka-, polvi- ja nilkkanivelet ovat esillä (Kauranen 2017, 210). Havainnointi aloitetaan asennosta ja havainnointi on syytä toteuttaa huolellisesti, koska erityisesti polven anteriorisissa kiputiloissa esiintyy erittäin yleisesti nilkkanivelen pronaatio ongelmia, lättäjalkaisuutta ja lantion suurentunutta Q-kulmaa (Kauranen 2017, 227). Myös lantiokorissa olevat virheasennot voivat olla syynä lihasepätasapainoon ja lihaskireyksiin alaraajoissa (Kauranen 2017, 188-189). Polven mahdollista yliojennusta ja polvilumpion korkeutta havainnoidaan sivulta katsomalla (Kauranen 2017, 210). Polvilumpion asento tutkitaan etupuolelta ja tarkastellaan, onko se kallistunut ulos- tai sisäänpäin tai kiertynyt ulos- tai sisäänpäin (Magee 2014, 774).

6.5.2 Palpaatio

Polvinivelen lämpötilaa ja turvotusta tutkittaessa interventioon osallistuva on selinmakuulla. Polven alla käytetään pyyherullaa tukena. Polvinivelen ojennuksen on oltava tästä asennosta mahdollinen, jos halutaan paikallistaa pienikin turvotus. Lämpötila polvinivelen alueella tarkoittaa mahdollisesti nivelkapselissa olevaa ärsytystä ja kumpaakin polviniveltä tutkitaan proximaali- ja distaalipuolelta. Jos havaitaan eroavaisuuksia lämpötiloissa, on se aina poikkeavaa. Terveen polvinivelen tulisi olla viileämpi, kuin viereisten kudosten lämpötila. Polvinivelen anteriorista puolta palpoidessa on mahdollista havaita polvilumpion reunat ja sen suhde sääriluuhun. Polvinivelen anteriorinen puoli on parasta palpoida vaihtelevista asennoista. (Reichert 2008, 137-139.) Palpointi kohdistetaan tutkimisen yhteydessä lihasten jänteisiin, luisiin rakenteisiin, lihasten- ja nivelten kiinnityskohtiin ja limapusseihin (Kauranen 2017, 211).

6.5.3 Liikkuvuus

Nivelliikkuvuuksien mittaamisen välineenä käytetään yleisesti goniometriä, joita on 180° ja 360° asteikoilla varustettuja. Goniometrissä on kaksi erilaista vartta eli liikkumaton ja liikkuva. (To-Mi 2016.)

Polvinivelen ojennus- ja koukistusliikkuvuus voidaan mitata testattavan istuessa hoitopöydän reunalla. Polvinivelen koukistusta mitattaessa goniometri asetetaan niin, että goniometrissä oleva keskipiste tulee polvinivelen lateraalisen epikondylin päälle. Liikkumaton varsi laitetaan reisiluun mukaisesti osoittamaan kohti isoa sarvennoista. Liikkuva varsi vastaavasti asetetaan menemään pohjeluuta pitkin alas osoittamaan ulompaa kehräsluuta. Polvinivelen koukistus tapahtuu niin, että testattava vie kanta-päätä kohti pakaraa. Polvinivelen ojennusta mitataan samoin periaattein, mutta nyt ojennussuuntaan. Samalla voidaan mitata mahdollinen polvinivelen yliojennus, joka tapahtuu niin, että 0°:n ojennusasennosta mitataan, tuleeko yliojennusta vai ei. Yleensä yliojennuksen määrä vaihtelee 0-15° välillä. Polvinivelen aktiivinen koukistusliikkuvuus on 0-135° ja ojennusliikkuvuus 0-15° välillä. Mittaustulokset kirjataan aina asteina esimerkiksi ”koukistus 100°” ja jos liikevajausta löytyy, se tulee kirjata esimerkiksi ”koukistus 5-100°”. (Kauranen 2017, 212; To-Mi 2016.)

Nilkkanivelen aktiivinen dorsaalifleksio mitataan niin, että testattava istuu hoitopöydän reunalla ja mitattavan alaraajan polvinivel on 90° kulmassa. Jalkaterän tulee olla tässä vaiheessa 0°:n kulmassa. Goniometrin keskipiste asetetaan noin 1,5 cm ulkokehrään alapuolelle. Kiinteä goniometrin varsi suunnataan pohjeluun mukaisesti ja liikkuva varsi asetetaan liikkumaan jalkaterän ulkoreunaa pitkin aina kohti viidettä metatarsaaliluuta. Tästä asennosta testattava vie nilkkanivelen dorsaalifleksioon. Mittaustulokset kirjataan samoin periaattein, kuin aiemmin esimerkiksi ”dorsaalifleksio 15°”. Nilkkanivelen aktiivinen dorsaalifleksio on 0-20°. Nilkkanivelen aktiivinen plantaarifleksio mitataan niin, että testattava on täysin samassa asennossa kuin mitatessa nilkkanivelen dorsaalifleksiota. Mittaustulos kirjataan myös samojen periaatteiden mukaisesti. Nilkkanivelen aktiivinen plantaarifleksio on 0-50°. (Kauranen 2017, 242; To-Mi 2016.)

Modifioidulla thomasin testillä arvioidaan testattavan lonkankoukistajalihasten ja ITB-jänteen kireyttä ja se toteutetaan niin, että testattava on selinmakuulla aivan hoitopöydän reunalla niin, että toinen polvi koukistetaan rintaa vasten fysioterapeutin auttamana ja toinen saa roikkua vapaana. Fysioterapeutti laskee hiljalleen testattavan jalan vapaaksi roikkumaan ja alkaa arvioida lihaskireyksiä. Myös alaselän tulee olla tasaisesti hoitopöytää vasten, eikä notkoa selässä sallita. Polvinivelen vapaasti roikkuvaan jalkaan tulisi muodostua 90° kulma, mikäli näin ei ole voidaan puhua lonkankoukistajien aiheuttamasta liikevajauksesta. Samalla fysioterapeutti voi palpoida lihaskireyksiä alueelta vieden polvinivelen 90°:n koukistukseen. Jos palpoimalla ei esiinny kireyksiä, voi liikevajaus johtua nivelistä. (Kauranen 2017, 194-195; Magee 2014, 728; Comerford ym. 2012, 440.) Polven patellofemoraalisessa kipusyndroomassa esiintyy yleensä takareiden, etureiden, ITB-jänteen, lonkankoukistajan ja pohjelihasten kireyttä (Jull ym. 2015, 530).

Polvilumpion liikkuvuutta mitataan passiivisesti. Mediaalinen ja lateraalinen polvilumpion liukuminen otetaan huomioon. Kun polvilumpiota viedään kumpaan tahansa suuntaan, havainnoidaan samalla että, tapahtuuko polvilumpiossa kiertymistä tai kallistumista johonkin suuntaan. Esimerkiksi kun polvilumpiota liu'utetaan mediaalisuuntaan, voivat kireät mediaalipuolen rakenteet aiheuttaa polvilumpion ulkoreunan kallistumisen ja lateraalisuuntaan liu'uttaessa toisinpäin. (Magee 2014, 782-783.) Polvilumpion liikkuvuus palpoidaan selinmakuulta niin, että sitä liu'utetaan jokaiseen liikesuuntaan. Polvea tukevien lihasten tulee olla rentona. Kun polvinivel on asetettu suoraksi tulisi polvilumpion liikkua noin puolet sen omasta leveydestä sivuttaissuuntaan. Polvilumpion liike testataan myös koukistamalla ja ojentamalla polvea, jolloin koukistuksessa polvilumpion tulisi liikkua 8 cm alaspäin. Samalla kun polvea testataan koukistus-ojennus -liikkeen aikana, on hyvä huomioida mahdolliset rahinat. (Kauranen 2017, 211.)

Takareiden lihaskireyttä testataan interventioon osallistuvan ollessa selinmakuulla niin, että lonkka ja polvet on koukistettu 90° asentoon. Tästä asennosta testattava ojentaa aktiivisesti toista alaraajaansa mahdollisimman suoraksi. Normaali takareiden liikkuvuus tästä asennosta polven ojennuksen tulisi olla vähintään 20° täydestä

0° ojennuksesta. Hermo-oireet on myös huomioitava testattaessa. (Magee 2014, 724.)

6.5.4 Voima

Voimaosuudet mitataan vastustetusti ja voiman testaamisen välineenä käytetään yleisesti HUR performance recorder-laitetta, jolla mitataan etureiden ja takareiden isometristä lihasvoimaa sekä lihasten välisiä puolieroja. Polvinivelen ojennusvoiman tulisi olla 30 % suurempi, kuin koukistusvoiman (Kauranen 2017, 212). Polven ojennuksen isometrinen voimatesti tapahtuu niin, että lonkkanivel on 110° kulmassa. Rintakehä, lantio ja reisi ovat tiukasti fiksoituna penkkiin kiinni. Testattava polvinivel on 60° kulmassa ja tästä asennosta toteutetaan 10 sekuntia kestävä isometrinen voimanmittaus, joka suoritetaan kolme kertaa kummallekin jalalle. (Shenoy, Mishra & Sandhu 2010.) Polven koukistustesti isometrisesti tapahtuu niin, että lonkkanivel on vastaavasti 110° kulmassa ja edelleen rintakehä, lantio ja reisi tiukasti fiksoituna penkkiin kiinni. Testattava polvinivel on 120° kulmassa. (Surakka, Virtanen, Aunola, Mäentaka & Pekkarinen 2005.)

Lisäksi käytetään keskimmäisen pakaralihaksen voiman mittaamiseen Microfet 2-laitetta, jota käytettäessä tulos vakioidaan käyttämällä samaa testaajaa kaikissa mitauksissa. Microfet 2-laitteella testaaminen tapahtuu testattavan ollessa kylki seinää kohden kuitenkin siihen koskettamatta niin, että testattavan jalan lonkkakulma on 70° kulmassa. Varsinkin patellofemoraalisessa kiputilassa lantion ulkokiertäjien voima on hyvä testata. (Hogganscientific 2017; Magee 2014, 783.)

6.5.5 Liikehallinta

Minikykyssä on syytä havainnoida, kiertyykö reisiluu sisäänpäin, menevätkö polvinivelet valgus-asentoon ja ovatko mahdollisesti nilkat pronaatio-asennossa. Kyseiset liikehäiriöt voivat olla osasyypä polven anteriorisiin kiputiloihin. (Sahrmann 2011, 371.)

FMS-testit, jotka perustuvat liikkuvuuteen ja sen laatuun ovat osana tutkimuksia. Käytännössä FMS (functional movement screen) kartoittaa riskejä ja tarjoaa oikeita työkaluja niiden korjaamiseen. Epäsymmetrisyys ja heikentynyt motorinen kontrolli tarjoavat myös syyn kokeilla korkeamman tason testaamista. Kivuliasta asiakasta tutkiessa erotellaan oireeton ja toimintahäiriöinen liikemalli sekä mikä aiheuttaa oireita ja mikä ei. FMS-testistö on erittäin luotettava ja se sisältää liikemalleja, jotka vaativat normaalia liikkuvuutta ja motorista kontrollia päivittäisissä toimissa sekä etenkin urheilussa. (Jull ym. 2015, 394-396.)

Kokonaisuudessaan testit sisältävät seitsemän eri liikemallia, kuten syväkyökyn, aidan ylityksen, linjauskyökyn, olkapäiden liikkuvuuden, aktiivisen suoran jalan noston, punnerruksen ja kiertostabiliteetin. Jokainen liike arvioidaan asteikolla 0-3 pistettä: 0 p: Liikemallia tehdessä ilmaantuu kipua, 1 p: Kyseessä on toimintahäiriöinen liikemalli, 2 p: Hyväksytty liikemalli, muttei optimaalinen ja 3 p: Täysin optimaalinen liikemalli ilman toimintahäiriöitä. Kyseisiä liikemalleja testaamalla toimintahäiriöt on helppoa tunnistaa ja mitata. Yksi FMS-testien tavoitteista onkin tunnistaa epäsymmetriat liikemalleissa ja sitä kautta ohjata oikeanlaiset harjoitteet niiden poistamiseen esimerkiksi kesken urheilukauden. Tutkimukset ovat osoittaneet, että jos testeistä on saatu alhaisia tai epäsymmetriasta kertovia tuloksia, niin loukkaantumisriski kasvaa. Tutkimukset on tehty ammattilaisjalkapalloilijoille, palomiehille, yliopisto-urheilijoille ja armeijan palvelusväelle. (Jull ym. 2015, 394-396.)

Syväkyökky on liikemalli, joka toistuu urheilussa ja toimii ikään kuin valmiusasentona, josta voidaan toteuttaa räjähtäviä liikkeitä. Syväkyökky-asennossa koko kehon biomekaniikka joutuu koetukselle varsinkin, kun se toteutetaan oikealla tavalla. Syväkyökky-asentoa käyttämällä saadaan tietoa lantion, polvien ja nilkkojen liikkuvuudesta toiminnallisesti, symmetrisesti ja kahdenvälisesti arvioituna. Myös olkapäiden ja rintarangan liikkuvuutta sekä keskivartalon motorista kontrollia arvioi vastaavasti keppi, joka on pään päällä suorilla käsivarsilla. (Cook, Burton, Hoogenboom & Voight 2014a.)

Testin aloitusasennossa ollaan alaraajat hartioidenleveyden mukaisessa asennossa ja jalkaterät sagittaalitasoon suuntaisesti. Tämän jälkeen keppiä otetaan kiinni niin, että kyynärvarsissa on 90° kulma. Keppi työnnetään pään yläpuolelle, jolloin olkapäät ovat koukistuneena ja loitontuneena sekä kyynärvarret ojentuneina suoriksi. Tämän jälkeen pyydetään kyykistymään niin, ettei vartalosta tule kiertoa ollenkaan, eikä keppi lähde pään yläpuolelta liikkumaan tai kantapäät nouse irti alustalta. Syväkyykky-asennossa tulisi pysyä ainakin noin sekunnin verran, jonka jälkeen palataan aloitusasentoon. Liike suoritetaan kolme kertaa ja mikäli testissä ei onnistuta maksimipisteillä (3), niin seuraavaksi helpotetaan testiä laittamalla 2x6 mittainen lankku kantapäiden alle. (Cook ym. 2014a.)

Syväkyykky -testin suorittaminen vaatii suljetun kineettisen ketjun osalta nilkkojen dorsaalifleksiota, polvinivelten fleksiota, lantion fleksiota, rintarangan ekstensiota, kyynärvarren extensiota ja olkapäiden fleksiota ja abduktiota. Kyseinen testi haastaa myös keskivartalolihasien käyttämistä ja niiden kontrollia. Keskivartalolihasien puutteellinen kontrolli voi heikentää lopputulosta. Kolme pistettä testistä tarkoittaa optimaalista tulosta, kaksi pistettä saadessa yleensä ongelmat ovat nilkkanivelen dorsaalifleksiossa ja/tai rintarangan ojennuksessa. Yhden pisteen suorituksessa edellä mainitut ongelmat tulevat esille ja myös lonkassa on liikerajoituksia koukistus-suuntaan. (Cook ym. 2014a.)

Aidan ylitys -testin päätarkoitus on haastaa todellista askelluksen biomekaniikkaa aidan ylitysläikköä aikana. Tämä vaatii keholta tarpeeksi koordinaatiota ja riittävää stabiliteettia vartalon sekä lantion välillä. Testattava seisoo lankun edessä varpaiden ollessa siinä kiinni ja ylitettävä naru sijoitetaan sääriluun kyhmyjen korkeudelle. Keppi on molemmissa käsissä tukevasti kiinni ja se pidetään niskan takana koko testin ajan. Testin aloitetaan niin, että testattava nostaa jalkateräänsä kohti viereistä säärtä ja vieden sen aidan yli koskettaen alustaa toisella puolella lankkua kantapäällä. Tämän jälkeen palautetaan jalkaterä alkuasentoon ja tarkoituksena on pitää lantio, polvi ja jalkaterä mahdollisimman neutraalina. Toistetaan kolme kertaa yhteensä kummallakin jalalla. (Cook ym. 2014a.)

Testi vaatii hyvää erittäin hyvää tasapainokykyä ja testin heikko tulos voi kertoa monista tekijöistä. Heikko tukijalan hallinta tai nostettavan jalan liikkuvuus voivat olla yksi merkittävimmistä tekijöistä. Jos testattava saa alle kolme pistettä, on erittäin hyvä tutkia lonkkaa koukistavien lihaksien kireys thomasin testillä. Kun saadaan kaksi pistettä, niin yleensä ongelmat ovat nilkkanivelen dorsaalifleksiossa ja konkan-koukistajissa airtaa ylittävällä alaraajalla. Yhden pisteen suoritus tarkoittaa, että voi ilmetä aiemmin mainittujen ongelmien lisäksi epäsymmetriaa lonkassa, lantio voi olla eteen kallistunut ja vartalo kiertynyt. (Cook ym. 2014a.)

Kiertostabiliteetti-testiliike on haastava ja hyvin monimutkainen liikemalli. Liikemalli vaatii kehon hermosolukoordinaatiota ja segmenttien välistä energiansiirtoa. Testi testaa monisuuntaista vartalon stabiliteettia, kun siihen yhdistetään ylä- ja alaraajojen työskentely. (Cook ym. 2014b.)

Testi alkaa niin, että testattava on nelinkontin olkapäiden ja lantion ollessa 90° kulmassa. Ylä- ja alaraajojen välissä käytetään 2x6 mittaista lankkua. Polvet ovat myös 90° kulmassa ja nilkat dorsifleksio-asennossa. Haastavammassa kolmen pisteen vaiheessa testattava koukistaa saman puolen olkapäätä ja ojentaa saman puolen lonkkaa sekä polviniveltä suoraksi niin, että ne ovat hieman irti alustasta. Sen jälkeen samat liikemallit toistuvat päinvastaisiin suuntiin ja kyynärpäähän sekä polven tulisi koskettaa toisiaan. Tämä testi suoritetaan kolme kertaa kummallakin puolella. Jos testi ei onnistu, testattava toteuttaa kahden pisteen arvoisen testin tekemällä saman liikemallin vastakkaisella ylä- ja alaraajalla. Kyseistä liikemallia voi kokeilla myös kolme kertaa kummallakin puolella. Testistä saa nolla pistettä, jos kipua ilmenee testaamisen aikana. Tämän testin heikko tulos voi kertoa vartalon heikoista stabiliteettilihaksista. (Cook ym. 2014b.)

Pudotushypyn testaaminen voidaan suorittaa testattavan ollessa shortseissa, ilman kenkiä tai kenkien kanssa ja mahdollisimman ihonmyötäisessä paidassa. Ennen testaamista tulisi olla ainakin viiden minuutin lämmittely pyörällä takana tai suorittamalla kyykkyjä 2x8 ja kyykkyhyppyjä 2x5 kahdella jalalla sekä pitäen sarjojen välissä aina

30 sekunnin palautustauot. Urheiluteipin palat laitetaan ennen testaamista testattavan suoliluun oikeaan ja vasempaan etuyläkärkeen sekä oikeaan ja vasempaan sääriluun kyhmyyn polvinivelen alle. Välineiksi tarvitaan ainakin urheiluteippiä. Testattava seisoo laatikon tai penkin päällä niin, että varpaat osoittavat suoraan eteenpäin ja kädet ovat rennosti vartalon sivulla. Pudotushyppytestiin tarvitaan 30 cm korkea laatikko tai penkki, josta pudotaudutaan molempien jalkojen varaan ja ponnistetaan siitä välittömästi ylöspäin maksimaalisesti. (Terve urheilija 2017; Leppänen, Pasanen, Krosshaug, Kannus, Vasankari, Kujala, Bahr, Perttunen & Parkkari 2017.)

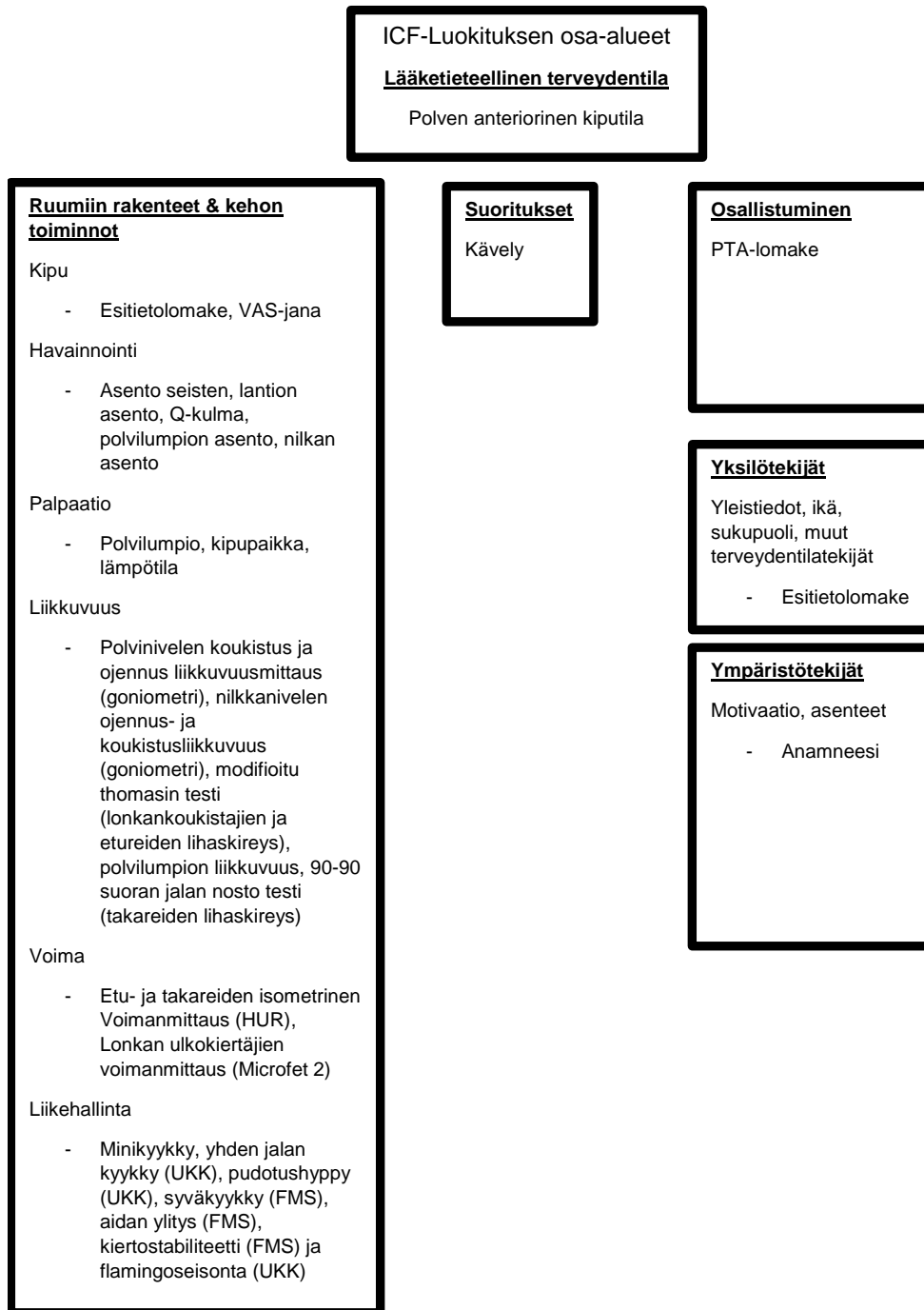
Jotta testitulokset on hyväksyttävä, tulee alas tultaessa varpaiden osoittaa suoraan eteenpäin sagittaalisesti. Testisuorituksen saa kokeilla yhden kerran ennen varsinaista testaamista. Testi toteutetaan yhteensä kolme kertaa ja jokainen pudotushyppy arvioidaan asteikolla 0-2. Testi arvioidaan lopuksi huonoimman testituloksen mukaisesti. Nolla pistettä testistä tarkoittaa, että hallinta on hyvä ja polvinivelessä ei havaita liikettä valgus-asentoon. Lantiokaan ei liiku ollenkaan sivuttaissuunnassa. Yhden pisteen suoritus tarkoittaa heikentyneitä hallintaa ja siinä on havaittavissa polvinivelen liikettä hieman valgus-asentoon ja/tai mahdollisesti lantion liikettä. Kaksi pistettä testistä tarkoittaa heikkoa hallintaa ja polvinivelen liike valgus-asentoon on todella selkeää ja/tai lantion liike. (Terve urheilija 2017; Leppänen ym. 2017.) Tutkimukset ovat osoittaneet, että jos pudotushypyssä havaitaan polvinivelen valgus-asentoa, se voi olla riskitekijä polvinivelen eturistisidevammoihin tulevaisuudessa. (Räisänen, Pasanen, Krosshaug, Vasankari, Kannus, Heinonen, Kujala, Avela, Perttunen & Parkkari 2018).

Staattista tasapainoa testattiin flamingotasapainotestin avulla. Testiin tarvitaan palkki, jolla on leveyttä 3 cm, korkeutta 4 cm ja pituutta 50 cm. Palkin alle voidaan laittaa liukuestematto. Sekuntikello on oltava myös testissä mukana. Testattavan on suoritettava testi paljain jaloin ja tarkoituksena on yrittää pysyä palkin päällä 60 sekunnin ajan. Vapaana olevan alaraajan nilkasta otetaan kiinni vartalon takana. Testiä ei saa harjoitella ennen testaamista. Testin aika pysäytetään aina, kun testattava menettää tasapainonsa ja jalka irtoaa palkista koskettaen maata tai ote irtoaa nilkasta. Ajanottoa jatketaan siitä mihin on jääty, kunnes testattava irrottaa otteensa

testaajasta, joka seisoo vierellä. Testiä jatketaan niin kauan, että 60 sekuntia on täynnä ja kumpikin jalka testataan erikseen sekä merkinnät tehdään aina niin, että kuinka monta kertaa tasapainon menetys on tapahtunut. (Terve urheilija 2017; Kallaja, Jaakkola & Liukkonen 2009.)

Yhden jalan kyykky -testi toteutetaan kummallakin alaraajalla kolme kertaa niin, että polvinivel on 90° kulmassa ja se vakioidaan ennen testaamista. Ennen testaamista testattava voi kokeilla testiä kummallakin alaraajalla vain kerran. Tutkijan on oltava havainnoimassa edestäpäin, kun tutkittava toteuttaa testiä. Testi pisteytetään 0-2 välillä ja nolla pistettä tarkoittaa polvinivelen hyvää hallintaa. Nollaan pisteeseen päästään, jos lantiossa ei tapahdu kallistumista, polvinivelessä ei tapahdu valgus-asentoa tai vapinaa ja eikä sivuttaisliikkeitä tule suorittamisen aikana. Yhden pisteen suoritus tarkoittaa, että polvinivelessä on vähentynyttä hallintaa. Lantiossa voi tapahtua kallistumista, polvinivelessä valgus-asentoa tai vapinaa ja sivuttaisliikkeitä suorittamisen aikana. Kahden pisteen suoritus tarkoittaa huonoa hallintaa ja silloin esiintyy yleensä kaikkia edellä mainittuja liikehäiriöitä. Yhdenkin kolmesta suorituksesta ollessa kahden pisteen arvoinen on testin yhteispistemäärä kaksi pistettä riippumatta muista suorituksista. (Räisänen, Pasanen, Krosshaug, Avela, Perttunen & Parkkari 2015.)

Yhden jalan kyykky -testissä polvinivelen mennessä valgus-asentoon, voi se tarkoittaa suurentunutta loukkaantumisriskiä. Yhden jalan kyykkytesti on hyvä toteuttaa urheilijoille, jotta voidaan havaita mahdollinen polvinivelen liikekontrollihäiriö. (Räisänen ym. 2018; Sahrmann 2011, 372.)



Kuvio 2. ICF-luokitus toimintakyvyn tutkimisesta spesifeillä mittareilla polven anteriorisen kiputilan osalta (mukailtu Sitzler 2016).

7 Opinnäytetyön tavoite, tarkoitus ja tutkimuskysymykset

Opinnäytetyön tavoitteena on selvittää, miten kahdeksan viikon harjoitteluinterventio vaikuttaa interventioon osallistuvan koettuun haittaan ja polven etualueen kipuun potilaskohtaisella toiminnallisella asteikolla sekä VAS:lla mitattuna, miten kahdeksan viikon harjoitteluinterventio vaikuttaa interventioon osallistuvan voimaan, liikkuvuuteen, asento- ja liikehallintaan, Millä tavoin interventioon osallistuva toteutti kahdeksan viikon harjoitusohjelmaa. Opinnäytetyön tarkoituksena on hyödyntää jatkossa tutkimuksen tuloksia polven etupuolen kiputiloista kärsivien nuorten harjoittelussa ja kipujen ennaltaehkäisyssä. Opinnäytetyö on jatkotutkimus keväällä 2017 tehdylle opinnäytetyölle nimeltä Osgood-Schlatter-nuori fysioterapiassa. (Ek, Nykänen & Vitri 2017).

Opinnäytetyön avulla haetaan vastauksia seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

1. Miten kahdeksan viikon harjoitteluinterventio vaikuttaa interventioon osallistuvan koettuun haittaan ja polven etualueen kipuun potilaskohtaisella toiminnallisella asteikolla sekä VAS:lla mitattuna?
2. Miten kahdeksan viikon harjoitteluinterventio vaikuttaa interventioon osallistuvan voimaan, liikkuvuuteen, asento- ja liikehallintaan?
3. Millä tavoin interventioon osallistuva toteutti kahdeksan viikon harjoitusohjelmaa?

8 Opinnäytetyön toteutus

8.1 Tutkimusasetelma

Opinnäytetyössä käytettiin kvalitatiivista eli laadullista tutkimusmenetelmää ja opinnäytetyön lähestymistapana oli tapaustutkimus (eng. case study), joka kuuluu laadullisen tutkimuksen alalajeihin. Laadullisen tutkimuksen aineiston keruuseen kuului

myös kyselylomakkeet, videot, objektiiviset mittarit ja muut dokumentit, joita käsiteltiin laadullisesti. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka, 2006a). Opinnäytetyössä interventioon osallistuvat koostuivat anteriorisista polvikipuisista kärsivistä nuorista urheilijoista, jotka pelasivat salibandyä. Kiputiloista, kehon biomekaniikasta ja polven anterioristen kiputilojen terapeutisesta harjoittelusta etsittiin tietoa monipuolisesti eri lähteistä, joten opinnäytetyö sopii hyvin tapaustutkimuksen alle. Menetelmäksi valikoitui tapaustutkimus, koska sen avulla pystyttiin saamaan laajempi katsaus tutkitavasta aiheesta. Laadullisen tutkimusmenetelmän avulla pyrittiin saamaan kokonaisvaltainen kuva ja ymmärrys polven anteriorisista kiputiloista sekä vastaus tutkimuskysymyksiin. Laadullisen tutkimusmenetelmän tulos antaa myös vastauksia kysymykseen: ”Mistä tässä on kyse?”. Laadullinen tutkimusmenetelmä takaa kattavamman ja ymmärrettävämmän analysoinnin verrattuna kvantitatiiviseen eli määrälliseen tutkimukseen. Laadullinen tutkimus tapahtui luonnollisessa ympäristössä, jossa opinnäytetyön tekijät toimivat aineiston kerääjinä. Kyselylomakkeita käytettiin kiputilojen kartoitukseen, ja videoita tarkempaan analysointiin. (Kananen 2013, 24-28.)

Toimeksiantajana opinnäytetyössä toimi Fysiotikka, joka toimii oppimis- ja harjoitteluympäristönä fysioterapiaopiskelijoille Karelia Ammattikorkeakoulussa. Toimeksianto tuli Fysiotikalta 2016 vuoden joulukuussa. Fysiotikan tilat ovat Karelia ammattikorkeakoulun-kampuksella, jonka testitiloissa suoritettiin opinnäytetyön interventioon osallistuville alku- ja loppumittaukset. Fysiotikan toimintaa ohjaa ja valvoo lailistettu fysioterapeutti.

Kohderyhmänä on salibandyä aktiivisesti pelaavat 15-16-vuotiaat nuoret, joilla on esiintynyt polven anteriorisia kipuja säännöllisesti pidemmän aikaa. Interventioon osallistuvien valinta toteutui tiedustelemalla paikalliselta salibandyseuralta 15-16-vuotiaita junioripelaajia, joilla polven anterioriset kiputilat ovat aiheuttaneet ongelmia viime aikoina. Tutkimuskohteiksi valittiin yhteensä kolme nuorta. Valinta ja tutkimukseen suostuminen tapahtui kohderyhmäläisten vanhempien kanssa yhteisesti neuvotellen ja toisen opinnäytetyön tekijän toimiessa kyseisen paikallisen seuran valmentajana tiedettiin ennalta, ketkä olisivat sopivia tutkimuskohteita. Tarkoituksena

oli selventää interventioon osallistuville, mistä tutkimuksessa on kysymys ja ohjata heidät tulemaan testattavaksi Fysiotikan tiloihin Karelia ammattikorkeakoulun Tikkarinne-kampukselle, jossa testaaminen tapahtui marraskuussa 2017 ja tammikuussa 2018.

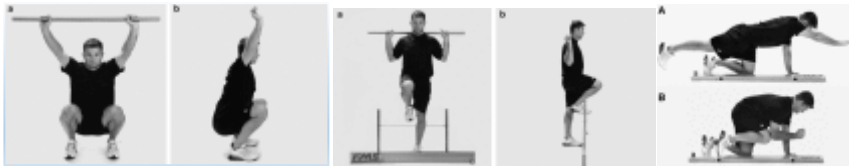
8.2 Aineiston hankinta

8.2.1 Alkumittaukset

Alkumittauksia varten Fysiotikan testitiloihin kutsuttiin kolme interventioon osallistuvaa marraskuussa 2017. Saman päivän aikana toteutettiin alkumittaukset interventioon osallistuja 2 ja 3:lle. Interventioon osallistuja 1 toteutti alkumittaukset kaksi päivää myöhemmin. Alkumittauksissa toteutettiin ICF-luokitukseen perustuvaa toimintakyvyn tutkimista polven osalta aiemmin raportoitujen mittareiden avulla. Aloitimme alkumittaukset anamneesilla, esitietolomakkeella, kivun selvittämällä ja PTA-lomakkeen täyttämällä. Myös kuvauslupa ja tutkimuslupa otettiin käyttöön sekä ennen alkumittauksia interventioon osallistuvien huoltajille ilmoitettiin opinnäytetyöstä sekä kysyttiin lupaa osallistua. (Liite 4) (Finlex 2017.) Alkumittausten avulla kartoitettiin interventioon osallistuvien lähtötasoa, jonka perusteella laadittiin jokaiselle interventioon osallistuvalla henkilökohtainen terapeuttista harjoittelua sisältävä harjoitusohjelma, jota heidän tuli noudattaa kahdeksan viikon ajan.

Alkumittauksissa toinen opinnäytetyöntekijä toimi fysioterapeutin roolissa tehden testit ja mittaukset, toinen videoi sekä kirjoitti tulokset ylös paperille. Videot pidettiin lyhyinä ja selkeinä, ettei aineistoa kertyisi liikaa ja ettei siihen suoranaisesti hukkuisi (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka, 2006b). Alkumittaukset pitivät sisällään kehon rakenteisiin ja toimintoihin (tietoperustassa aikaisemmin esitetyn (s.39-48) ICF-viitekehyksen mukaisesti asennon havainnoimisen, palpaation, liikkuvuuden mittaamisen, voiman mittaamisen ja liikehallinnan testaamisen. Liikehallinnan testeinä toimivat UKK-instituutin ja FMS-testistön spesifit testit. UKK-instituutin testeistä opinnäytetyöhön valittiin yhden jalan kyykky, pudotushyppy ja flamingoseisontatesti. FMS-testeistä valittiin syväkyykky-, aidan ylitys- ja kiertostabiliteettitesti (kuva1). Kävely

ja UKK-instituutin testit yhden jalan kyykky ja pudotushyppy kuvattiin kamerakännyn videokameraa hyödyntämällä. Videot otettiin, jotta testejä voitiin analysoida tarkemmin myöhemmässä vaiheessa. Mittauksissa otettiin myös huomioon, että kameran läsnäolo saattaa vaikuttaa testattavien suorittamiseen ja käytökseen (Saaranen-Kauppinen ym. 2006b). Muut mittaustulokset kirjattiin paperille tarkasti ylös.



Kuva1. FMS-testeihin kuuluvat opinnäytetyön testit syväkyykky, aidan ylitys ja kiertostabiiliteetti (Cook ym. 2014a).

8.2.2 Harjoitteluinterventio

Alkumittausten jälkeen opinnäytetyön tekijät alkoivat välittömästi miettiä testitulosten perusteella ohjattavia näyttöön perustuvia harjoitteita jokaiselle interventioon osallistuvalla. Marraskuun puolivälissä 2017 jokaisen interventioon osallistuvan harjoitusohjelmaliikkeet ohjattiin jokaiselle henkilökohtaisesti ennen heidän lajiharjoittelun alkamista. Samalla interventioon osallistuneille ohjattiin harjoituspäiväkirjan täyttämiseen liittyvä käytännönohjeistus ja, että se tulisi täyttää joka päivä. Terapeuttisiin harjoituksiin interventioon osallistuneet saivat tarkempaa opastusta ja ohjausta muuttaman kerran seurassa työskentelevän opinnäytetyötekijän taholta, kun he sitä toivoivat harjoitteluinterventio ollessa käynnissä. Harjoitteluinterventio ollessa käynnissä opinnäytetyön tekijät toteuttivat tietoperustan laajentamista ja varasivat Fyysiotikan testitilan loppumittauksia varten valmiiksi.

Opinnäytetyön tekijät ohjasivat valitut harjoitukset annostellen ne terapeuttisten harjoitteluperiaatteiden mukaisesti, kuten tietoperustassa raportoitiin. Aikaa harjoittelulle annettiin kahdeksan viikkoa, koska fysiologisia muutoksia on mahdollista saavuttaa kyseisessä ajassa. Haasteena interventiossa oli, saadaanko interventioon

osallistuneet sitoutumaan jokapäiväiseen harjoitteluun. Kohderyhmä ohjattiin toteuttamaan harjoitusohjelmaa kahdesti päivässä aina viikon jokaisena päivänä. Tarkoitus oli, että harjoitusohjelmaa tehdään koulun jälkeen ja ennen omia lajiharjoituksia alkulämmittelyn ohessa. Harjoitusohjelmassa interventioon osallistujalla oli 5-8 harjoitetta. Liikehallinnan harjoitteita tehtiin joko 20-30 toistoa tai kahden minuutin ajan pidennetyillä pidoilla. Voimaharjoitteiden osalta toistomäärät olivat 10-50 toistoa ja palautukset 30 sekuntia. Liikkuvuusharjoitteiden osalta venytysten pituus oli 30-120 sekuntia ja palautusaika 1-2 minuuttia, mutta jos käytettiin dynaamista tapaa, toistoja tehtiin 20-30 ja ne tehtiin 30 sekunnin palautuksilla. (Comerford ym. 2012.) Yhtä harjoitetta tehtiin aina kolme sarjaa. Mikäli harjoite tehtiin esimerkiksi yhdellä jalalla kerrallaan, niin tehdään kolme sarjaa molemmilla jaloilla. Pääasiassa interventioon osallistuneet tekivät harjoitteet oman kehon painolla ja rauhallisella suoritusnopeudella sekä kivuttomasti. Interventioon osallistuneet täyttivät myös harjoituspäiväkirjaa harjoitteluintervention ajan ja seuraavat sillä omaa harjoitteluaan kuten tietope- rustassa raportoitiin. Interventioon osallistuneiden harjoitusohjelmat ovat liitteessä 7.

8.2.3 Loppumittaukset

Kahdeksan viikon harjoitteluintervention jälkeen tammikuussa 2018 suoritettiin loppumittaukset, joiden tuloksia vertailtiin alkutestien tuloksiin. Loppumittaukset tapahtuivat jälleen Fysiotikan tiloissa tikkarinne-kampuksella. Loppumittauksissa toteutimme samat mittaukset, kuin alkutesteissä. Aikataulu syistä kaikki interventioon osallistuneet eivät päässeet samaan aikaan, vaan interventioon osallistuja 1 testattiin seuraavalla viikolla. Myös HUR-recorder-laitteen kanssa oli ongelmia ja tietotekniikkaongelmista johtuen, jouduimme tekemään kahden interventioon osallistuvan kohdalla voimamittaukset seuraavana päivänä uudelleen. Testituloksista nähtiin muutokset ja onko yksilöllisesti suunnitellulla terapeuttisella harjoittelulla vaikutuksia polven etualueen kiputilojen hoidossa. Interventioon osallistuneet pitivät myös harjoituspäiväkirjaa koko kahdeksan viikon ajan, jotta arjen kokonaiskuormitus ja sen yhteys kipujen ilmenemiseen pystyttiin myös huomioimaan tuloksia analysoidessa.

Loppumittausten yhteydessä kerroimme interventioon osallistuneille, että testituloksista ilmoitetaan heille välittömästi, kun ne on raportoitu.

8.3 Analyysi

Opinnäytetyön tutkimuskysymyksiä analysoitiin laadullisen tutkimuksen periaatteiden mukaisesti. Opinnäytetyössä tuloksia analysoitiin alku- ja loppumittausten perusteella niin, että jokaista tapausta analysoitiin yksittäin. Alku- ja loppumittausten tuloksia vertailtiin keskenään sekä niiden mahdollisia muutoksia. Tämän avulla saimme vastauksia tutkimuskysymyksiimme: Miten kahdeksan viikon harjoitteluinterventio vaikuttaa interventioon osallistuvan voimaan, liikkuvuuteen, asento- ja liikehallintaan, millä tavoin interventioon osallistuva toteutti kahdeksan viikon harjoitusohjelmaa ja miten kahdeksan viikon harjoitteluinterventio vaikuttaa interventioon osallistuvan koettuun haittaan ja polven etualueen kipuun potilaskohtaisella toiminnallisella asteikolla sekä VAS:lla mitattuna. (Saaranen-Kauppinen ym. 2006b.)

Aineiston ja tulosten tulkinta oli helpompaa analysointia varten, kun ne laitettiin ennen opinnäytetyöhön siirtämistä Excel-ohjelman taulukkoon. Tulosten analysoiminen tapahtui helmikuun 2018 aikana välittömästi loppumittausten jälkeen. Tulosten analysoinnissa ja pohdinnassa käytettiin hyödyksi tietoperustaa sekä viimeaikaisia näyttöön perustuvia tutkimuksia.

9 Tulokset

Jokaisen interventioon osallistuneen tulokset on kirjattu erikseen omana kappaleenaan (Interventioon osallistuja 1, Interventioon osallistuja 2 ja interventioon osallistuja 3). Samalla on ilmoitettu interventioon osallistuneiden henkilökohtainen oirekuva ja sijainti ylös otsakkeen alle. Alku- ja loppumittausten tulosten analysoinnin jälkeen saadaan myös vastaukset tutkimuskysymyksiin. Alku- ja loppumittausten tuloksia

vertaillaan keskenään tulosten yhteenvedossa kaikkien osalta sekä niiden mahdollisia muutoksia. Tulosten yhteenvedossa havainnointi, kävely, minikyky, palpaatio, modifioitu Thomasin testi ja polvilumpion liikkuvuus on selitetty sanallisesti ilman taulukointia.

9.1 Interventioon osallistuja 1

Kipu ja koettu haitta: interventioon osallistuja 1 on 16-vuotias, pituudeltaan 187 cm ja painoltaan 76kg sekä aktiivinen salibandyn harrastaja. Oikean polven anterioriset kivut alkaneet vuosi sitten ja kipu sijaitsee oikean polven alaosassa sekä sisäsiivupuolella. Kipu tuntuu pistävälle ja polvi tuntuu usein heikolle, mutta lepo on helpottanut kiputilaa, kun taas iskut sekä suunnanmuutokset pahentavat kiputilaa. VAS viimeisen 24 tunnin aikana oli alku- ja loppumittausten aikana marraskuussa 2 ja tammikuussa 1. Potilaskohtaisella toiminnallisella asteikolla kolme tärkeintä toimintoa olivat (Taulukko 1): 1. Kyykyt, 2. Rappusten kävely ja 3. Nopeat suunnanmuutokset. Alkumittauksissa ensimmäinen toiminto kyykyt olivat 6 pistettä ja loppumittauksissa 8 pistettä. Rappusten kävely oli alkumittauksissa 4 pistettä ja loppumittauksissa 6 pistettä. Nopeat suunnanmuutokset olivat alkumittauksissa 5 pistettä ja loppumittauksissa 7 pistettä. Harjoituspäiväkirjaa oli täytetty säännöllisesti ja VAS vaihteli 1-9 välillä. Marraskuun lopussa interventioon osallistuja oli saanut jo entuudestaan kiipeään polveen voimakkaan iskun, jonka seurauksesta se turposi.

Taulukko 1. Interventioon osallistuja 1:n arvio kivusta ja koetusta toiminnallisesta haitasta alku- ja loppumittausten yhteydessä.

Arvioitava tekijä	Alkumittaus (tulos)	Loppumittaus (tulos)
VAS viimeisen 24h aikana (asteikko 0-10)	2 (marraskuu 2017)	1 (tammikuu 2018)
1. Toiminnallinen haitta: Kyykyt (PTA asteikko 0-10, 0=kykenemätön suorittamaan toimintoa, 10=täysin kykenevä suorittamaan toimintoa)	6	8

2. Toiminnallinen haitta: Rappusten kävely (PTA asteikko 0-10, 0=kykenemätön suorittamaan toimintoa, 10=täysin kykenevä suorittamaan toimintoa)	4	6
3. Toiminnallinen haitta: Nopeat suunnan muutokset (PTA asteikko 0-10, 0=kykenemätön suorittamaan toimintoa, 10=täysin kykenevä suorittamaan toimintoa)	5	7

Asennon havainnointi: edestäpäin havainnoimalla polvilumpioiden asento on normaali, mutta oikean puolen polvilumpio on lievästi turvonnut. Q-kulma on normaali ja oikea reisiluu on kiertynyt sisäänpäin sekä oikea sääriluu ulospäin. Sivusta havainnoimalla polvissa ei yliojennusta ja polvilumpion sijainti on normaali ja symmetrinen. Takaapäin havainnoiden lantiokori on kiertynyt vasemmalle ja molemmat nilkat ovat pronatio-asennossa. Loppumittauksissa edestäpäin havainnoimalla polvilumpioiden asento on normaali, eikä turvotuksia löydy. Q-kulma on normaali ja oikea reisiluu on vähemmän sisäkierrossa, kun alkumittauksissa ja oikea sääriluu on suoristunut eikä ole ulkokierrossa. Sivusta havainnoiden polvissa ei yliojennusta ja polvilumpion korkeus kummassakin jalassa normaali. Takaapäin lantiokori on edelleen kiertynyt vasemmalle, mutta nilkkojen pronatio-asento on lieventynyt (Taulukko 2).

Taulukko 2. Interventioon osallistuva 1:n asennon havainnoinnin tulokset alaraajojen ja alavartalon osalta alkua- ja loppumittauksissa.

Havainnoitava kohde	Alkumittaus (tulos)	Loppumittaus (tulos)
Turvotus polvinivelessä	Oikea polvilumpio lievästi turvonnut, vasemmassa polvilumpiossa ei turvotusta.	Ei turvotusta kummassakaan polvilumpiossa.
Polvilumpion asento	Normaali	Normaali
Q-kulma / varus/ valgus kulma	Q-kulma normaali	Q-kulma on normaali

Polven yliojennus	Ei yliojennusta	Ei yliojennusta
Lantion asento	Lantiokori kiertynyt vasemmalle.	Lantiokori edelleen kiertynyt vasemmalle.
Reisiluun asento	Oikea reisiluun kiertynyt sisäänpäin.	Oikean reisiluun kierto sisäänpäin lieventynyt.
Sääriluun asento	Oikea sääriluun kiertynyt ulospäin.	Oikean sääriluun asento normaali.
Nilkan ja jalkaterän asento	Molemmat nilkat pronatio-asennossa.	Molempien nilkkojen pronatio asento lieventynyt.

Palpaatio: alkumittauksissa polviniveltä palpoimalla oikea polvinivelen alue on vasemman polvinivelen aluetta lämpimämpi ja oikean polvilumpion alapuolella on turvotusta ja jännealue on kipeä. Vasemmassa polvinivelessä ei normaalista poikkeavia havaintoja. Loppumittauksissa oikean polvinivelen lämpö suhteessa vasempaan polviniveleen on tasaantunut samanlaiseksi. Turvotusta ei esiinny, eikä jännealue ole kipeänä. Vasemman polvinivelen tilanne on sama kuin alkumittauksissa (taulukko 3).

Taulukko 3. Interventioon osallistuva 1:n polvinivelen palpaation tulokset alku- ja loppumittauksissa.

Palpoitava kohde	Alkumittaus (tulos)	Loppumittaus (tulos)
Polvinivelen alue	Oikea polvinivelen alue lämpimämpi, oikean polvilumpion alapuolella turvotusta, oikean polvilumpion alapuolen jännealue kipeä. Vasemmassa polvinivelessä ei poikkeavia havaintoja.	Lämpötilat symmetriset, ei turvotuksia, jännealue ei enää kipeä kummasakaan polvinivelessä.

Liikkuvuus: Polvinivelen aktiivinen koukistusliikkuvuus interventioon osallistuvalla oli alkumittauksissa oikeassa alaraajassa 120° (135°) ja vasemmassa alaraajassa

125° (135°). Loppumittauksissa liikkuvuudet olivat oikeassa alaraajassa 134° (135°) ja vasemmassa alaraajassa 135° (135°).

Polvinivelen aktiivinen ojennusliikkuvuus oli alkumittauksissa 0° (0°) kummassakin alaraajassa ja loppumittauksissa tulokset olivat täsmälleen samat.

Nilkkanivelen aktiivinen dorsaalifleksio liikkuvuus oli alkumittauksissa oikeassa nilkkanivelessä 20° (20°) ja vasemmassa nilkkanivelessä 30° (20°). Loppumittauksissa oikean nilkkanivelen liikkuvuus oli 25° (20°) ja vasemman nilkkanivelen liikkuvuus 29° (20°).

Nilkkanivelen aktiivinen plantaarifleksio liikkuvuus oli alkumittauksissa oikeassa nilkkanivelessä 40° (50°) ja vasemmassa nilkkanivelessä 30° (50°). Loppumittauksissa oikean nilkkanivelen liikkuvuus oli 29° (50°) ja vasemmassa nilkkanivelessä 35° (50°).

Modifioidussa Thomasiin testissä alkumittauksissa vasemman alaraajan lonkankoukistajalihakset ja ITB-jänne kiristävät. Oikeassa alaraajassa ITB-jänne kiristää vielä enemmän vieden reiden loitonnuksen ja samoin lonkankoukistajalihakset, kun vapaasti roikkuvaan alaraajan polvikulma ei laskeudu 90° kulmaan. Loppumittauksissa vasemman alaraajan lonkan koukistajan ei kiristä samalla tavalla ja ITB-jänteen kireys on vähentynyt. Oikeassa alaraajassa samat lihaskireydet ovat ennallaan.

Polvilumpion liikkuvuus alkumittauksissa passiivisesti manuaalisesti testaten selinmakuulla on oikeassa polvilumpiossa lateraalisuuntaan normaali, mutta mediaalisuuntaan jäykkä. Polvilumpio kiertyy lievästi ylöspäin, kun polvilumpiota liu'utetaan mediaalisuuntaan. Oikean polven koukistus-ojennus -liikettä testaten liike jää hieman pienemmäksi, kuin 8 cm ja polvesta kuuluu rahinaa. Vasemman polvilumpion liikkuvuudet ovat jokaiseen liikesuuntaan symmetriset ja normaalit. Koukistus-ojennus liike on 8 cm vähintään ja ei rahinaa kuultavissa. Loppumittauksissa oikean

polvilumpion liike mediaalisuuntaan on edelleen jäykkä ja polvilumpio kiertyy ylöspäin mediaalisuuntaan liu'uttaessa. Oikean polven koukistus-ojennus liike on nyt vähintään 8 cm, eikä rahinaa ole kuultavissa. Vasemmassa polvessa tilanne on sama kuin alkumittauksissa.

Takareiden lihaskireyttä alkumittauksissa testaamalla saadaan oikeaan jalkaan 30° kulma, joka jää normaalista liikkuvuudesta 10° verran. Vasemmassa takareidessä liikkuvuus täydestä ojennuksesta (0°) on juuri 20°, joka riittää normaaliin liikkuvuuteen. Hermo-oireita ei esiintynyt. Loppumittauksissa oikean takareiden liikkuvuus nyt 20° täydestä ojennuksesta, joka tarkoittaa normaalia liikkuvuutta ja vasemman takareiden liikkuvuus on 10° täydestä ojennuksesta. Hermo-oireita ei esiintynyt kummassakaan jalassa (taulukko 4).

Taulukko 4. Interventioon osallistuja 1:n liikkuvuusmittausten tulokset alku- ja loppumittauksissa.

Mitattava kohde	Alkumittaus (tulos)	Loppumittaus (tulos)
Polvinivelen koukistusliikkuvuus (Goniometri, viitearvo 135°)	Oikea 120° vasen 125°	Oikea 134° vasen 135°
Polvinivelen ojennusliikkuvuus (Goniometri, viitearvo 0°)	Kummassakin jalassa 0°	Kummassakin jalassa 0°
Nilkkanivelen dorsaalifleksio-liikkuvuus (Goniometri, viitearvo 20°)	Oikea nilkka 20° vasen nilkka 30°	Oikea nilkka 25° vasen nilkka 29°
Nilkkanivelen plantaarifleksio-liikkuvuus (Goniometri, viitearvo 50°)	Oikea nilkka 40° vasen nilkka 30°	Oikea nilkka 29° vasen nilkka 35°

<p>Modifioitu Thomasin testi (Lonkankoukistajien, ITB-jänteen ja etureiden lihaskireys).</p>	<p>Vasemmassa alaraajassa lonkankoukistajat ja ITB-jänne kiristävät. Oikeassa alaraajassa voimakkaampi kiristys ITB-jänteessä vieden lonkkaa loitonnuksen, lonkankoukistaja myös kireällä.</p>	<p>Vasemmassa alaraajassa kireydet vähentyneet. Oikeassa alaraajassa kireydet ennallaan.</p>
<p>Polvilumpion liikkuvuus</p>	<p>Oikea polvilumpio lateraalisuuntaan normaali, mediaalisuuntaan jäykkä. Kiertyy lievästi ylöspäin, kun polvilumpiota liu'utetaan mediaalisuuntaan. Koukistus- ojennus liikettä testaten liike jää hieman pienemmäksi, kuin 8 cm ja polvesta kuuluu rahinaa.</p> <p>Vasen polvilumpio liikkuvuus jokaiseen liikesuuntaan symmetrinen ja normaali. Koukistus- ojennus liike normaali (8cm) ja polvesta ei kuulu rahinaa.</p>	<p>Oikean polvilumpion liike mediaalisuuntaan on edelleen jäykkä ja polvilumpio kiertyy ylöspäin mediaalisuuntaan liu'uttaessa. Oikean polven koukistus- ojennus liike on nyt normaali 8 cm, eikä rahinaa kuulu.</p> <p>Vasemmassa polvilumpiossa tilanne on sama, kuin alkumittauksissa.</p>
<p>90-90 suoran jalan nostotesti (Takareiden lihaskireys, viitearvo 0-20°)</p>	<p>Oikea jalka 30° vasen jalka 20°</p>	<p>Oikea jalka 20° vasen jalka 10°</p>

Voima: polven ojennusvoima alkumittauksissa oikeassa jalassa oli 84 Nm ja vasemmassa jalassa 75 Nm, eli puoliero oli 9 Nm. Loppumittauksissa oikean jalan ojennusvoima oli 75 Nm ja vasemmassa jalassa 74 Nm, eli puoliero loppumittauksissa oli vain 1 Nm.

Polven koukistusvoima alkumittauksissa oikeassa jalassa oli 40 Nm ja vasemmassa jalassa 52 Nm, eli puoliero oli 12 Nm. Loppumittauksissa oikean jalan koukistusvoima oli 46 Nm ja vasemmassa jalassa 46 Nm, eli puoliero loppumittauksissa ei enää ollut.

Lonkan ulkorotaatiovoima alkumittauksissa oikeassa jalassa oli 8,7 N ja vasemmassa jalassa 8,4 N, eli puoliero 0,3 N. Loppumittauksissa oikean jalan ulkorotaatiovoima oli 10,4 N ja vasemmassa jalassa 9,7 N eli puoliero oli 0,7 N (taulukko 5).

Taulukko 5. Interventioon osallistuja 1:n voimanmittaus tulokset alku -ja loppumittauksissa.

Mitattava kohde	Alkumittaus (tulos)	Loppumittaus (tulos)
Polven ojennusvoima (HUR)	Oikea jalka 84 Nm ja Vasen jalka 75 Nm. Puoliero 9 Nm.	Oikea jalka 75 Nm ja Vasen jalka 74 Nm. Puoliero 1 Nm.
Polven koukistusvoima (HUR)	Oikea jalka 40 Nm ja vasen jalka 52 Nm. Puoliero 12 Nm.	Oikea jalka 46 Nm ja vasen jalka 46 Nm. Ei puoliero.
Lonkan ulkorotaatiovoima (Microfet 2)	Oikea jalka 8,7 N ja vasen jalka 8,4 N. Puoliero 0,3 N.	Oikea jalka 10,4 N ja vasen jalka 9,7 N. Puoliero 0,7 N.

Liikehallinta: Kävelyä videolta havainnoiden alkumittauksissa oikealta puolelta lantio pettää ja reisiluu kääntyy vahvasti sisäänpäin aiheuttaen valgus-asentoa. Polvilumpio liikkuu havainnoimalla normaalisti. Käsien myötäliike kävelyvaiheiden aikana on olematonta, mutta muut vaiheet ilmenevät normaalisti. Loppumittauksissa oikean

puolen lantion peittäminen ja reisiluun sisäänpäin kääntyminen on sekä valgus-asento on lieventynyt. Polvilumpion liike on normaalia ja käsien myötäliike on edelleen olematonta sekä kävelyn muut vaiheet muuten ilmenevät normaalisti.

Minikyky testissä havainnoimalla alkumittauksissa polvissa oli lievää valgus-asentoa sekä nilkkojen pronaatio-asentoa ja loppumittauksissa minikykyssä valgus-asentoa ei esiintynyt ja nilkkojen pronaatio oli poissa.

Syväkyky testissä interventioon osallistuvan testitulokset oli marraskuun alkutesteissä 2/3 pistettä ja tammikuun lopputesteissä testitulokset oli myös 2/3 pistettä. Syväkykytestissä ilmeni molemmilla kerroilla vahvaa rintarangan ojennusvajausta.

Aidan ylitys -testissä interventioon osallistuvan testitulokset oli marraskuun alkumittauksissa kummallakin alaraajalla 2 pistettä. Tammikuun loppumittauksissa testitulokset oli myös kummallakin alaraajalla 2 pistettä. Testin aikana tukijalan hallinta kummallakin alaraajalla aiheuttaa vaikeutta suorittaa testi 3 pisteen arvoisesti ja myös lonkankoukistajien kireys luultavasti vaikutti asiaan.

Kiertostabiliteetti testissä interventioon osallistuvan testitulokset oli marraskuun alkumittauksissa 2 pistettä ja tammikuun lopputesteissä myös 2 pistettä. Testin tekeminen molemmat saman puolen ala- ja yläraajalla tehtynä ei onnistunut, mutta vastakaisilla ylä- ja alaraajoilla testit onnistuivat ilman puutteita.

Yhden jalan kyky -testissä interventioon osallistuva saavutti 1 pisteen (0-2) kummallakin alaraajalla alkumittauksissa, joka tarkoittaa, että hallinta on heikentynyt. Kummankin alaraajan polvinivelessä tapahtuu valgus-asentoa testiä tehdessä, muita liikehäiriöitä ei ilmennyt. Loppumittauksissa kumpaakin alaraajaa arvioiden oikealla alaraajalla testitulokset on sama, kuin alkutesteissä eli 1 piste. Hallinta on heikentynyt ja polvinivel hakeutuu valgus-asentoon. Valgus-asentoon hakeutuminen ei ole kuitenkaan enää niin suurta kuin alkumittauksissa. Vasemmalla alaraajalla testitulokset on 0 pistettä, joka tarkoittaa hyvää hallintaa, eikä polvinivelessä ole valgus-asentoa, ei lantion liikettä, eikä polvinivelen vapinaa.

Pudotushyppy -testissä alkumittauksissa interventioon osallistuva sai testitulokseksi kolmen pudotushypyn jälkeen 2 pistettä (0 pistettä hyvä hallinta, 1 pistettä heikentynyt hallinta ja 2 pistettä huono hallinta), joka tarkoittaa huonoa hallintaa. Polvien liike valgus-asentoon on todella selkeää testin aikana. Tammikuun loppumittauksissa testitulos kolmen pudotushypyn jälkeen oli 1 pistettä, joka tarkoittaa heikentynyttä hallintaa.

Flamingoseisontatestissä interventioon osallistuvan testitulos oli marraskuun alkumittauksissa oikealla alaraajalla 4 tasapainon menetystä ja vasemmalla alaraajalla 0 tasapainon menetystä. Loppumittauksissa tammikuun lopussa testitulos oli oikealla alaraajalla 5 tasapainon menetystä ja vasemmalla alaraajalla 4 tasapainon menetystä (taulukko 6).

Taulukko 6. Interventioon osallistuja 1:n tulokset mitatusta liikehallinnasta alku- ja loppumittauksissa.

Havainnoitava kohde	Alkumittaus (tulos)	Loppumittaus (tulos)
Kävely	Oikean puolen lantio ”pettää” ja reisiluu kiertyy sisäänpäin aiheuttaen valgus asentoa. Polvilumpion liike normaali. Käsien myötäliike puutteellinen. Kävelyn vaiheet normaalisti esille.	Oikean puolen lantion ”pettämistä” ja reisiluun sisäkiertoa ei enää havaittavissa. Polvilumpion liike normaali. Käsien myötäliike edelleen puutteellinen. Kävelyn vaiheet normaalisti esille.
Minikyky	Polvet lievästi valgus-asennossa ja nilkat pro-naatio-asennossa.	Polvet normaali asennossa ja nilkkojen pro-naatio-asento korjaantunut.
Syväkyky (FMS asteikolla 0-3)	2/3 pistettä.	2/3 pistettä.
Aidan ylitys (FMS asteikolla 0-3)	2/3 pistettä.	2/3 pistettä.

Kiertostabiliteetti (FMS asteikolla 0-3)	2/3 pistettä.	2/3 pistettä.
Yhden jalan kyykky (asteikolla 0-2, 0= Hyvä hallinta, 1=Heikentynyt hallinta ja 2=Huono hallinta)	1 kummallakin alaraajalla.	1 oikealla alaraajalla ja 0 vasemmalla alaraajalla.
Pudotushyppy (asteikolla 0-2, 0= Hyvä hallinta, 1=Heikentynyt hallinta ja 2=Huono hallinta)	2 pistettä.	1 piste.
Flamingoseisonta (Tasapainon menetysten määrä)	4 oikealla alaraajalla 0 vasemmalla alaraajalla	5 oikealla alaraajalla 4 vasemmalla alaraajalla

Harjoituspäiväkirja: Interventioon osallistuja 1 oli täyttänyt harjoituspäiväkirjaa säännöllisesti koko harjoitteluintervention ajan. Pääsääntöisesti harjoitteita oli toteutettu kaksi kertaa päivässä. Muutamien satunnaisten päivien aikana interventioon osallistuja 1 ei ollut toteuttanut harjoittelua ollenkaan kipujen ollessa pahimmillaan VAS-janan mukaan 7-9 välillä.

9.2 Interventioon osallistuja 2

Kipu ja koettu haitta: interventioon osallistuja 2 on iältään 15-vuotias, pituudeltaan 170 cm ja painoltaan 57 kg sekä harrastaa aktiivisesti salibandyä. Vasemman polven anterioriset kivut alkaneet noin 1,5 vuotta sitten ja kipu sijaitsee polvilumpion alapuolella. Kivun ollessa voimakkaimmillaan se on vihlovan tuntuista ja kipua helpottaa lepo sekä koko jalan suoristaminen. VAS viimeisen 24 tunnin aikana oli alkumittauksissa 0 ja loppumittauksissa 0. Potilaskohtaisella toiminnallisella asteikolla kolme tärkeintä toiminta olivat (taulukko 7): 1. Juokseminen, 2. Pyöriäminen ja 3. rappusten juokseminen. Alkumittauksissa ensimmäinen toiminta juokseminen oli 3 pistettä ja lopputesteissä 9. Pyöriäminen oli alkumittauksissa 5 pistettä ja loppu-

mittauksissa 9 pistettä. Rappusten juokseminen oli alkumittauksissa 2 pistettä ja loppumittauksissa 9 pistettä. Harjoituspäiväkirjaa interventioon osallistuva ei palauttanut, eikä täyttänyt aktiivisesti. VAS oli vaihdellut päivittäin 0-8 välillä intervention aikana. Kokee loppumittausten yhteydessä, että polven oireet ovat hävinneet.

Taulukko 7. Interventioon osallistuja 2:n arvio kivusta ja koetusta toiminnallisesta haitasta alku- ja loppumittausten yhteydessä.

Arvioitava tekijä	Alkumittaus (tulos)	Loppumittaus (tulos)
VAS viimeisen 24h aikana (asteikko 0-10)	0 (marraskuu 2017)	0 (tammikuu 2018)
1.Toiminnallinen haitta: Juokseminen (PTA asteikko 0-10, 0=kykenemätön suorittamaan toimintoa, 10=täysin kykenevä suorittamaan toimintoa)	3	9
2.Toiminnallinen haitta: Pyöräileminen (PTA asteikko 0-10, 0=kykenemätön suorittamaan toimintoa, 10=täysin kykenevä suorittamaan toimintoa)	5	9
3.Toiminnallinen haitta: Rappusten juokseminen (PTA asteikko 0-10, 0=kykenemätön suorittamaan toimintoa, 10=täysin kykenevä suorittamaan toimintoa)	2	9

Asento: edestäpäin havainnoimalla alkumittauksissa polvilumpion asento on vasemmassa jalassa korkeammalla (patella alta) verrattuna oikeaan puoleen. Q-kulma on normaali ja vasen reisiluu on kiertynyt hieman ulospäin. Polvissa ei yliojennusta, takaapäin havainnoiden lantiokori on aavistuksen kiertynyt oikealle sekä kallistunut taaksepäin ja nilkat ovat normaalissa asennossa. Loppumittauksissa havainnoimalla ei muutoksia alkumittausten havaintoihin (taulukko 8).

Taulukko 8. Interventioon osallistuja 2:n asennon havainnoinnin tulokset alaraajojen ja alavartalon osalta alku- ja loppumittauksissa.

Havainnoitava kohde	Alkumittaus (tulos)	Loppumittaus (tulos)
---------------------	---------------------	----------------------

Turvotus polvinivelessä	Ei turvotuksia.	Ei turvotuksia.
Polvilumpion asento	Vasen polvilumpio patella alta asento (korkeammalla), Oikea polvilumpio normaali.	Vasen polvilumpio patella alta asento (korkeammalla), Oikea polvilumpio normaali.
Q-kulma / varus/ valgus kulma	Q-kulma normaali.	Q-kulma on normaali.
Polven yliojennus	Ei yliojennusta.	Ei yliojennusta.
Lantion asento	Lantiokori kiertynyt oikealle ja kallistunut taaksepäin.	Lantiokorikiertynyt oikealle ja kallistunut taaksepäin.
Reisiluun asento	Vasen reisiluu kiertynyt ulospäin.	Vasen reisiluu kiertynyt ulospäin.
Sääriluun asento	Normaali kummassakin jalassa.	Normaali kummassakin jalassa.
Nilkan ja jalkaterän asento	Nilkkojen asento normaali.	Nilkkojen asento normaali.

Palpaatio: Alkumittauksissa oikean ja vasemman polviniveleen lämpötilat ovat molemmissa viileät. Palpoimalla kummassakaan polvinivelessä ei kipukohtia. Loppumittauksissa ei muutoksia alkumittauksien tuloksiin (taulukko 9).

Taulukko 9. Interventioon osallistuva 2:n polviniveleen palpaation tulokset alku- ja loppumittauksissa.

Palpoitava kohde	Alkumittaus (tulos)	Loppumittaus (tulos)
Polviniveleen alue	Lämpötilat kummassakin polvinivelessä viileät, ei kipukohtia.	Lämpötilat kummassakin polvinivelessä viileät, ei kipukohtia.

Liikkuvuus: Polviniveleen aktiivinen koukistusliikkuvuus interventioon osallistuvalla oli alkumittauksissa oikeassa alaraajassa 126° (135°) ja vasemmassa alaraajassa

124° (135°). Loppumittauksissa liikkuvuudet olivat oikeassa alaraajassa 127° (135°) ja vasemmassa alaraajassa 124° (135°).

Etüreiden aktiivinen ojennusliikkuvuus oli alkumittauksissa oikealla alaraajalla 3° koukistuksen puolella (0°) ja vasemmassa alaraajassa 0°. Loppumittauksissa oikean alaraajan ojennusliikkuvuus oli 2° ja vasemman alaraajan 1°.

Nilkkanivelen aktiivinen dorsaalifleksio liikkuvuus oli alkumittauksissa oikeassa nilkkanivelessä 22° (20°) ja vasemmassa nilkkanivelessä 15° (20°). Lopputesteissä oikean nilkkanivelen liikkuvuus oli 22° (20°) ja vasemman nilkkanivelen liikkuvuus 20° (20°).

Nilkan aktiivinen plantaarifleksio liikkuvuus oli alkumittauksissa oikeassa nilkkanivelessä 38° (50°) ja vasemmassa nilkkanivelessä 45° (50°). Loppumittauksissa oikean nilkkanivelen plantaarifleksio liikkuvuus oli 30° (50°) ja vasemmassa nilkkanivelessä 45° (50°).

Modifioidussa Thomasin testissä alkumittauksissa oikean alaraajan lonkankoukistajalihakset kiristävät ja samoin ITB-jänne. Vasemmassa jalassa myös lonkankoukistajat ja ITB-jänne kiristävät yhtä voimakkaasti. Oikeaan jalkaan ei ilmesty 90° kulmaa, vaan se jää vajaaksi, kun sen annetaan vapaasti roikkua. Loppumittauksissa lihaskireydet ovat kummassakin jalassa samalla tasolla.

Alkumittauksissa polvilumpion liikkuvuus vasemmassa alaraajassa oli jäykkää ja liikkuvuus oli alentunut jokaiseen liikesuuntaan. Oikean polvilumpion liikkuvuus oli normaali jokaiseen liikesuuntaan testattuna. Loppumittauksissa vasemman polvilumpion liikkuvuus parantunut, ainoastaan lateraalisuuntaan liukuminen jäi vajaaksi. Oikeassa polvilumpiossa liikkuvuus oli normaali jokaiseen liikesuuntaan, mutta lateraalisuuntaan liikutellessa polvilumpiosta kuului naksahdusta.

Takareiden lihaskireyttä alkumittauksissa testaamalla saadaan oikeaan jalkaan 25° kulma, joka jää normaalista liikkuvuudesta 5° verran. Vasemmassa takareidessä liik-

kuvuus on sama 25°. Hermo-oireita ei esiintynyt. Loppumittauksissa oikean takareiden liikkuvuus nyt 30° täydestä ojennuksesta, joka tarkoittaa alentunutta liikkuvuutta ja vasemman takareiden liikkuvuus on 30° täydestä ojennuksesta. Voimakas kiristuksen ja kivun tunne kummassakin alaraajassa testatessa (taulukko 10).

Taulukko 10. Interventioon osallistuja 2:n liikkuvuusmittausten tulokset alku- ja loppumittauksissa.

Mitattava kohde	Alkumittaus (tulos)	Loppumittaus (tulos)
Polvinivelen koukistusliikkuvuus (Goniometri, viitearvo 135°)	Oikea jalka 126° vasen jalka 124°	Oikea jalka 127° vasen 124°
Polvinivelen ojennusliikkuvuus (Goniometri, viitearvo 0°)	Oikea jalka 3° vasen jalka 0°	Oikea jalka 2° vasen jalka 1°
Nilkkanivelen dorsaalifleksioleikkuvuus (Goniometri, viitearvo 20°)	Oikea nilkka 22° vasen nilkka 15°	Oikea nilkka 22° vasen nilkka 20°
Nilkkanivelen plantaarifleksioleikkuvuus (Goniometri, viitearvo 50°)	Oikea nilkka 38° vasen nilkka 45°	Oikea nilkka 30° vasen nilkka 45°
Modifioitu Thomasin testi (Lonkankoukistajien, ITB-jänteen ja etureiden lihaskireys)	Oikean ja vasemman alaraajan lonkankoukistajat ja ITB-jänne kiristivät yhtä voimakkaasti.	Oikean ja vasemman alaraajan lonkankoukistajat ja ITB-jänne kiristivät yhtä voimakkaasti. Ei muutoksia.
Polvilumpion liikkuvuus	Polvilumpion liikkuvuus vasemmalla alaraajassa jäykkää ja liikkuvuus oli	Vasemman polvilumpion liikkuvuus parantunut, ai-

	alentunut jokaiseen liikesuuntaan. Oikean polvilumpion liikkuvuus oli normaali jokaiseen liikesuuntaan testattuna.	noastaan lateraalisuuntaan liukuminen jäi vajaksi. Oikeassa polvilumpiossa liikkuvuus oli normaali jokaiseen liikesuuntaan, mutta lateraalisuuntaan liikutellessa polvilumpiosta kuului naksahdusta.
90-90 suoran jalan nostotesti (Takareiden lihaskireys, viitearvo 0-20°)	Oikea jalka 25° vasen jalka 25°	Oikea jalka 30° vasen jalka 30°

Voima: Polven ojennusvoima alkumittauksissa oikeassa jalassa on 56Nm ja vasemmassa jalassa 64Nm. Puolieroa oli 8Nm. Loppumittauksissa oikean jalan ojennusvoima oli 59Nm ja vasemmassa jalassa 66Nm. Puolieroa loppumittauksissa oli 7Nm.

Polven koukistusvoima alkumittauksissa oikeassa jalassa on 33Nm ja vasemmassa jalassa 38Nm. Puolieroa oli 5Nm. Loppumittauksissa oikean jalan ojennusvoima oli 38Nm ja vasemmassa jalassa 37Nm. Puolieroa loppumittauksissa oli vain 1Nm.

Lonkan ulkorotaatiovoima alkumittauksissa oikeassa jalassa on 6,1N ja vasemmassa jalassa 7,8N. Puolieroa 1,7N. Loppumittauksissa oikean jalan ulkorotaatiovoima oli 7,5N ja vasemmassa jalassa 9,2N. Puolieroa oli saman verran 1,7N (taulukko 11).

Taulukko 11. Interventioon osallistuja 2:n voimanmittaus tulokset alku -ja loppumittauksissa.

Mitattava kohde	Alkumittaus (tulos)	Loppumittaus (tulos)
Polven ojennusvoima	Oikea jalka 56Nm ja vasen jalka 64Nm.	Oikea jalka 59Nm ja vasen jalka 66Nm.

	Puolieroa 8Nm.	Puolieroa 7Nm.
Polven koukistusvoima	Oikea jalka 33Nm ja vasen jalka 38Nm. Puolieroa 5Nm.	Oikea jalka 38Nm ja vasen jalka 37Nm. Puolieroa 1Nm.
Lonkan ulkorotaatiovoima	Oikea jalka 6,1N ja vasen jalka 7,8N. Puolieroa 1,7N.	Oikea jalka 7,5N ja vasen jalka 9,2N. Puolieroa 1,7N.

Liikehallinta: Kävelyä havainnoiden alkumittauksissa vasemmalta puolelta lantio pettää ja reisiluu kääntyy vahvasti sisäänpäin aiheuttaen valgus-asentoa. Oikealla puolella ei tapahdu lantion pettämistä. Polvilumpio liikkuu havainnoiden normaalisti ja kävelyvaiheissa varsinkin varvastyöntövaihe jää puutteelliseksi. Loppumittauksissa vasemman puolen lantion pettäminen on samalla tasolla, kuin alkumittauksissa ja reisiluu kääntyy sisäänpäin aiheuttaen valgus-asentoa. Polvilumpion liike normaalia ja varvastyöntövaihe edelleen puutteellinen.

Minikyky testissä havainnoimalla alkumittauksissa polvissa oli lievää valgus-asentoa, mutta nilkkojen asento säilyi normaalina testin ajan. Loppumittauksissa minikykyssä valgus-asentoa tuli lievemmin esille, eikä nilkkojen asennossa ollut muutoksia.

Syväkyky -testissä interventioon osallistuvan testitulokset oli marraskuun alkumittauksissa 2/3 pistettä ja tammikuun loppumittauksissa testitulokset oli myös 2/3 pistettä. Syväkykytestissä ilmeni molemmilla kerroilla vahvaa rintarangan ojennusvajausta ja nilkkojen rajoittunut dorsaalifleksio aiheutti osin tilanteen.

Aidan ylitys -testissä interventioon osallistuvan testitulokset oli marraskuun alkumittauksissa oikealla alaraajalla 2 pistettä ja vasemmalla alaraajalla 2 pistettä. Tammikuun loppumittauksissa testitulokset oli kummallakin alaraajalla 2 pistettä. Testin aikana tukijalan hallinta kummallakin alaraajalla aiheuttaa vaikeutta suorittaa testi 3 pisteen arvoisesti ja myös lonkankoukistajien kireys luultavasti vaikutti asiaan.

Kiertostabiliteetti -testissä interventioon osallistuvan testitulokset oli marraskuun alkumittauksissa 2 pistettä ja tammikuun loppumittauksissa myös 2 pistettä. Alkumittauksissa keskivartalon hallinta on puutteellista. Testin tekeminen molemmat saman puolen ala- ja yläraajalla tehtynä ei onnistunut, mutta vastakkaisilla ylä- ja alaraajoilla testit onnistuivat ilman puutteita. Loppumittauksissa keskivartalon hallinta oli paremmin hallinnassa.

Yhden jalan kyykky -testissä interventioon osallistuja saavutti 1 pisteen oikealla alaraajalla, joka tarkoittaa, että hallinta on heikentynyt. Oikean alaraajan polvinivelessä tapahtuu valgus-asentoa testiä tehdessä ja lantio pettää kyykistyessä. Vasemman alaraajan testitulokset oli 0 pistettä, joka tarkoittaa hyvää hallintaa. Minkäänlaista polven valgus asentoa, vapinaa tai lantion kiertoa ei havaittavissa. Loppumittauksissa kumpaakin alaraajaa arvioiden oikealla alaraajalla testitulokset on sama, kuin alkumittauksissa eli 1 piste. Hallinta on heikentynyt ja polvinivel hakeutuu valgus-asentoon, mutta videoita vertaamalla hallinta on parantunut, mutta ei kuitenkaan 0 pisteen arvoiseksi. Vasemmalla alaraajalla testitulokset on sama eli 0 pistettä, joka tarkoittaa hyvää hallintaa, eikä polvinivelessä ole valgus-asentoa, vapinaa tai lantion kiertoa.

Pudotushyppy -testissä alkumittauksissa interventioon osallistuja sai testitulokseksi kolmen pudotushypyn jälkeen 0 pistettä (0 pistettä hyvä hallinta, 1 pistettä heikentynyt hallinta ja 2 pistettä huono hallinta), joka tarkoittaa hyvää hallintaa. Polvissa ei tapahdu valgus-liikettä, eikä lantion sivuttaisia liikkeitä. Tammikuun loppumittauksissa testitulokset kolmen pudotushypyn jälkeen oli edelleen 0 pistettä, joka tarkoittaa hyvää hallintaa. Polvissa ei tapahdu valgus-liikettä, eikä lantion sivuttaisia liikkeitä.

Flamingoseisontatestissä interventioon osallistuvan testitulokset oli marraskuun alkumittauksissa oikealla alaraajalla 8 tasapainon menetystä ja vasemmalla alaraajalla 3 tasapainon menetystä. Loppumittauksissa tammikuun lopussa testitulokset oli oikealla alaraajalla 16 tasapainon menetystä ja vasemmalla alaraajalla 16 tasapainon menetystä (taulukko 12).

Taulukko 12. Interventioon osallistuja 2:n tulokset mitatusta liikehallinnasta alku- ja loppumittauksissa.

Havainnoitava kohde	Alkumittaus (tulos)	Loppumittaus (tulos)
Kävely	<p>Vasemmalta puolelta lantio pettää ja reisiluu kääntyy vahvasti sisäänpäin aiheuttaen valgus asentoa.</p> <p>Oikealla puolella ei tapahdu lantion pettämistä.</p> <p>Polvilumpio liikkuu havainnoiden normaalisti kummassakin jalassa.</p> <p>Kävelyvaiheissa varsinkin varvastyöntövaihe jää hieman puutteelliseksi.</p>	<p>vasemman puolen lantion pettäminen on samalla tasolla, kuin alkumittauksissa ja reisiluu kääntyy sisäänpäin aiheuttaen valgus-asentoa.</p> <p>Oikealla puolella ei tapahdu lantion pettämistä.</p> <p>Polvilumpion liike normaalia.</p> <p>Varvastyöntövaihe edelleen puutteellinen.</p>
Minikyky	Lievä valgus-asento ja nilkkojen asento normaali.	Lieventynyt valgus-asento ja nilkkojen asento normaali.
Syväkyky (FMS asteikolla 0-3)	2/3 pistettä.	2/3 pistettä.
Aidan ylitys (FMS asteikolla 0-3)	2/3 pistettä.	2/3 pistettä.
Kiertostabiilitetti (FMS asteikolla 0-3)	2/3 pistettä.	2/3 pistettä.

Yhden jalan kyykky (asteikolla 0-2, 0= Hyvä hallinta, 1=Heikentynyt hallinta ja 2=Huono hallinta)	Oikea jalka 1 vasen jalka 0	Oikea jalka 1 vasen jalka 0
Pudotushyppy (asteikolla 0-2, 0= Hyvä hallinta, 1=Heikentynyt hallinta ja 2=Huono hallinta)	0 pistettä.	0 pistettä.
Flamingoseisonta (Tasapainon menetysten määrä)	Oikealla jalalla 8 vasemmalla jalalla 3	Oikealla jalalla 16 vasemmalla jalalla 16

Harjoituspäiväkirja: Interventioon osallistuja 2 ei ollut täyttänyt harjoituspäiväkirjaa ollenkaan harjoitteluintervention ajalla, eikä toteuttanut harjoitusohjelmaa säännöllisesti.

9.3 Interventioon osallistuja 3

Interventioon osallistuja 3 on iältään 15-vuotias, pituudeltaan 166 cm ja painoltaan 58 kg sekä harrastaa aktiivisesti salibandyä. Oikean polven anterioriset kivut alkaneet noin 3 vuotta sitten ja kipu sijaitsee oikean polvilumpion alapuolella ja lateraalisivulla. Kipu on yleensä pistävän tuntuista ja kipua helpottaa lepo sekä kuormituksen vähentäminen. VAS viimeisen 24 tunnin aikana oli alkumittauksissa 2 ja loppumittauksissa 0. Potilaskohtaisella toiminnallisella asteikolla kolme tärkeintä toimintoa olivat (taulukko 13): 1. Juokseminen, 2. kyykistyminen ja 3. pyöräily. Alkumittauksissa ensimmäinen toiminta juokseminen oli 5 pistettä ja loppumittauksissa 9. Kyykistyminen oli alkumittauksissa 3 pistettä ja loppumittauksissa 7 pistettä. Pyöräileminen oli alkumittauksissa 8 pistettä ja loppumittauksissa 9 pistettä. Harjoituspäiväkirjaa interventioon osallistuva ei palauttanut, eikä täyttänyt aktiivisesti. VAS oli vaihdellut päivittäin 2-10 välillä intervention aikana. Kokee loppumittausten yhteydessä, että polven oireet ovat hävinneet.

Taulukko 13. Interventioon osallistuja 3:n arvio kivusta ja koetusta toiminnallisesta haitasta alku- ja loppumittausten yhteydessä.

Arvioitava tekijä	Alkumittaus (tulos)	Loppumittaus (tulos)
VAS viimeisen 24h aikana (asteikko 0-10)	2 (marraskuu 2017)	0 (tammikuu 2018)
1.Toiminnallinen haitta: Juokseminen (PTA asteikko 0-10, 0=kykenemätön suorittamaan toimintoa, 10=täysin kykenevä suorittamaan toimintoa)	5	9
2.Toiminnallinen haitta: Kyykistyminen (PTA asteikko 0-10, 0=kykenemätön suorittamaan toimintoa, 10=täysin kykenevä suorittamaan toimintoa)	3	7
3.Toiminnallinen haitta: Pyöräily (PTA asteikko 0-10, 0=kykenemätön suorittamaan toimintoa, 10=täysin kykenevä suorittamaan toimintoa)	8	9

Havainnointi: alkumittauksissa edestäpäin havainnoimalla vasen polvilumpio on ylempänä (patella alta). Q-kulma on havainnoimalla korostunut ja valgus-asento on selvästi havaittavissa sekä oikea reisiluu on kiertynyt ulospäin. Polvissa ei yliojennusta, takaapäin havainnoiden lantiokori on aavistuksen kiertynyt oikealle ja kallistunut eteenpäin sekä nilkat ovat pronatio-asennossa. Loppumittauksissa vasen polvilumpio on aavistuksen alempana ja lähes symmetrinen oikean polvilumpion kanssa. Q-kulma on normaali sekä oikea reisiluu on enää lievästi kiertynyt ulospäin. Polvissa ei yliojennusta ja lantiokori kiertynyt aavistuksen oikealle, mutta ei kallistunut enää eteenpäin sekä nilkat ovat edelleen pronatio-asennossa (taulukko 14).

Taulukko 14. Interventioon osallistuva 2:n asennon havainnoinnin tulokset alaraajojen ja alavartalon osalta alku- ja loppumittauksissa.

Havainnoitava kohde	Alkumittaus (tulos)	Loppumittaus (tulos)
Turvotus polvinivelessä	Ei turvotuksia	Ei turvotuksia
Polvilumpion asento	Vasen polvilumpio patella alta asento (korkeammalla), Oikea polvilumpio normaali.	Vasen polvilumpio on aavistuksen alempana ja lähes symmetrinen oikean polvilumpion kanssa.
Q-kulma / varus/ valgus kulma	Q-kulma korostunut ja valgus-asento havaittavissa.	Q-kulma on normaali.
Polven yliojennus	Ei yliojennusta	Ei yliojennusta
Lantion asento	Lantiokori on aavistuksen kiertynyt oikealle ja kallistunut eteenpäin.	Lantiokori kiertynyt aavistuksen oikealle, lantiokori ei ole kallistunut enää eteenpäin.
Reisiluun asento	Oikea reisiluu on kiertynyt ulospäin.	Oikea reisiluu on kiertynyt lievästi ulospäin.
Sääriluun asento	Normaali kummassakin jalassa.	Normaali kummassakin jalassa.
Nilkan ja jalkaterän asento	Nilkat ovat pronaatioasennossa.	Nilkat ovat pronaatioasennossa.

Palpaatio: alkumittauksissa oikean ja vasemman polviniveleen lämpötilat ovat molemmissa viileät, eikä turvotusta alueella ole. Palpoimalla oikeassa polvinivelessä kipukohta polvilumpion alapuolella ja lateraalisivulla kivulias. Loppumittauksissa ei lämpötilamuutoksia polviniveleen alueella ja kipukohdat ovat palpoiden kivuttomia (taulukko 15).

Taulukko 15. Interventioon osallistuva 3:n polvinivelen palpaation tulokset alku- ja loppumittauksissa.

Palpoitava kohde	Alkumittaus (tulos)	Loppumittaus (tulos)
Polvinivelen alue	Polvinivelten lämpötilat viileät, ei turvotusta. Oikeassa polvinivelessä kipukohta polvilumpion alapuolella ja lateraalisivulla kivulias.	Polvinivelten lämpötilat viileät, ei turvotusta. Kipukohdat palpoimalla kivuttomia.

Liikkuvuus: polvinivelen aktiivinen koukistusliikkuvuus interventioon osallistuvalla oli alkumittauksissa oikeassa alaraajassa 125° (135°) ja vasemmassa alaraajassa 122° (135°). Loppumittauksissa liikkuvuudet olivat oikeassa alaraajassa 129° (135°) ja vasemmassa alaraajassa 127° (135°).

Polvinivelen aktiivinen ojennusliikkuvuus oli alkumittauksissa oikealla alaraajalla 0° koukistuksen puolella (0°) ja vasemmassa alaraajassa 0°. Loppumittauksissa kummankin alaraajan liikkuvuus oli myös 0°.

Nilkkanivelen aktiivinen dorsaalifleksio liikkuvuus oli alkumittauksissa oikeassa nilkkanivelessä 25° (20°) ja vasemmassa nilkkanivelessä 18° (20°). Loppumittauksissa oikean nilkkanivelen liikkuvuus oli 22° (20°) ja vasemman nilkkanivelen liikkuvuus 18° (20°).

Nilkan aktiivinen plantaarifleksio liikkuvuus oli alkumittauksissa oikeassa nilkkanivelessä 40° (50°) ja vasemmassa nilkkanivelessä 31° (50°). Loppumittauksissa oikean nilkkanivelen plantaarifleksio liikkuvuus oli 48° (50°) ja vasemmassa nilkkanivelessä 49° (50°).

Modifioidussa Thomasin testissä alkumittauksissa oikean alaraajan lonkankoukistajalihakset kiristävät ja samoin ITB-jänne. Vasemmassa alaraajassa myös lonkan-

koukistajat ja ITB-jänne kiristävät vielä voimakkaammin. Oikeaan ja vasempaan jalkaan ei ilmesty 90° kulmaa, vaan se jää vajaaksi, kun sen annetaan vapaasti roikua. Loppumittauksissa lihaskireydet ovat vähentyneet ja 90° kulma saavutetaan kummallakin jalalla.

Polvilumpion liikkuvuus vasemmassa alaraajassa oli jäykkää ja liikkuvuus oli alentunut jokaiseen liikesuuntaan. Oikean polvilumpion liikkuvuus oli normaali jokaiseen liikesuuntaan testattuna. Loppumittauksissa vasemman polvilumpion liikkuvuus parantunut, ainoastaan lateraalisuuntaan liukuminen jäi vajaaksi. Oikeassa polvilumpiossa liikkuvuus oli normaali jokaiseen liikesuuntaan, mutta lateraalisuuntaan liikuttellessa polvilumpiosta kuului naksahdusta.

Takareiden lihaskireyttä alkumittauksissa testaamalla saadaan oikeaan jalkaan 27° kulma, joka jää normaalista liikkuvuudesta 7° verran. Vasemmassa takareidessä liikkuvuus on 28°. Hermo-oireita ei esiintynyt. Loppumittauksissa oikean takareiden liikkuvuus nyt 32° täydestä ojennuksesta, joka tarkoittaa alentunutta liikkuvuutta ja vasemman takareiden liikkuvuus on 28° täydestä ojennuksesta (taulukko 16).

Taulukko 16. Interventioon osallistujia 3:n liikkuvuusmittausten tulokset alku- ja loppumittauksissa.

Mitattava kohde	Alkumittaus (tulos)	Loppumittaus (tulos)
Polvinivelen koukistusliikkuvuus (Goniometri, viitearvo 135°)	Oikea jalka 125° vasen jalka 122°	Oikea jalka 129° vasen jalka 127°
Polvinivelen ojennusliikkuvuus (Goniometri, viitearvo 0°)	Kummassakin jalassa 0°.	Kummassakin jalassa 0°.
Nilkkanivelen dorsaalifleksiolikkuvuus (Goniometri, viitearvo 20°)	Oikea nilkka 25° vasen nilkka 18°	Oikea nilkka 22° vasen nilkka 18°

<p>Nilkkanivelen plantaarifleksio liikkuvuus (Goniometri, viitearvo 50°)</p>	<p>Oikea nilkka 40° vasen nilkka 31°</p>	<p>Oikea nilkka 48° vasen nilkka 49°</p>
<p>Modifioitu Thomasin testi (Lonkankoukistajien, ITB-jänteen ja etureiden lihaskireys)</p>	<p>Oikean alaraajan lonkankoukistajalihakset kiristävät ja samoin ITB-jänne.</p> <p>Vasemmassa alaraajassa myös lonkankoukistajat ja ITB-jänne kiristävät vielä voimakkaammin</p>	<p>Lihaskireydet ovat vähentyneet kummassakin alaraajassa.</p>
<p>Polvilumpion liikkuvuus</p>	<p>Vasemmassa alaraajassa liikkuvuus oli jäykkää ja liikkuvuus oli alentunut jokaiseen liikesuuntaan.</p> <p>Oikean polvilumpion liikkuvuus oli normaali jokaiseen liikesuuntaan testatuna.</p>	<p>Vasemman polvilumpion liikkuvuus parantunut, ai-noastaan lateraalisuuntaan liukuminen jäi vajaksi.</p> <p>Oikeassa polvilumpiossa liikkuvuus oli normaali jokaiseen liikesuuntaan, mutta lateraalisuuntaan liikutellessa polvilumpiosta kuului naksahdusta.</p>
<p>90-90 suoran jalan nostotesti (Takareiden lihaskireys, viitearvo 0-20°)</p>	<p>Oikea jalka 27° vasen jalka 28°</p>	<p>Oikea jalka 32° vasen jalka 28°</p>

Voima: polven ojennusvoima alkumittauksissa oikeassa jalassa on 46Nm ja vasemmassa jalassa 50Nm. Puolieroa oli 4Nm. Loppumittauksissa oikean jalan ojennusvoima oli 51Nm ja vasemmassa jalassa 55Nm. Puolieroa loppumittauksissa oli 4Nm.

Polven koukistusvoima alkumittauksissa oikeassa jalassa on 29Nm ja vasemmassa jalassa 21Nm. Puolieroa oli 8Nm. Loppumittauksissa oikean jalan ojennusvoima oli 32Nm ja vasemmassa jalassa 23Nm. Puolieroa loppumittauksissa oli 9Nm.

Lonkan ulkorotaatiovoima alkumittauksissa oikeassa jalassa on 8,1N ja vasemmassa jalassa 7,6N. Puolieroa 0,5N. Loppumittauksissa oikean jalan ulkorotaatiovoima oli 8,4N ja vasemmassa jalassa 7,8N. Puolieroa oli 0,6N (taulukko 17).

Taulukko 17. Interventioon osallistuja 3:n voimanmittaus tulokset alku -ja loppumittauksissa.

Mitattava kohde	Alkumittaus (tulos)	Loppumittaus (tulos)
Polven ojennusvoima (HUR)	Oikea jalka 46Nm ja vasen jalka 50Nm. Puolieroa 4Nm.	Oikea jalka 51Nm ja vasen jalka 55Nm. Puolieroa 4Nm.
Polven koukistusvoima (HUR)	Oikea jalka 29Nm ja vasen jalka 21Nm. Puolieroa 8Nm.	Oikea jalka 32Nm ja vasen jalka 23Nm. Puolieroa 9Nm.
Lonkan ulkorotaatiovoima	Oikea jalka 8,1N ja vasen jalka 7,6N. Puolieroa 0,5N.	Oikea jalka 8,4N ja vasen jalka 7,8N. Puolieroa 0,6N.

Liikehallinta: kävelyä havainnoiden alkumittauksissa lantio pettää kummaltakin puolelta ja kävelyn alkuvaiheessa ilmenee oikean alaraajan sisään kääntymistä eli valgus-asentoa sekä vasen alaraaja on enemmän ulkokierrossa. Polvilumpio liikkuu normaalisti ja kävelyvaiheita havainnoiden kantaiskuvaihe on hyvin voimakas sekä käsien myötäliike on olematonta. Loppumittauksissa lantio pettää edelleen lievästi kummaltakin puolelta ja myös vasen alaraaja on edelleen enemmän ulkokierrossa.

Polvilumpion liike normaalia ja kantauskuvaihe on edelleen korostunut sekä käsien myötäliike on nyt normalisoitunut.

Minikyky -testissä havainnoimalla alkumittauksissa polvissa oli lievää valgus-asentoa ja nilkoissa erittäin suurta pronaatio-asentoa. Loppumittauksissa minikykyssä valgus-asento poistunut ja nilkkojen pronaatio-asento tulee lievemmin esille.

Syväkyky -testissä interventioon osallistuvan testitulokset oli marraskuun alkumittauksissa 2/3 pistettä ja tammikuun loppumittauksissa testitulokset oli myös 2/3 pistettä. Syväkykytestissä ilmeni molemmilla kerroilla lievää rintarangan ojennusvajausta ja nilkkojen rajoittunut dorsaalifleksio aiheutti osin tilanteen.

Aidan ylitys -testissä interventioon osallistuvan testitulokset oli marraskuun alkumittauksissa kummallakin alaraajalla 2 pistettä. Tammikuun loppumittauksissa testitulokset oli myös kummallakin alaraajalla 2 pistettä. Testin aikana tukijalan hallinta kummallakin alaraajalla aiheuttaa vaikeutta suorittaa testi 3 pisteen arvoisesti, alaselkä pyöristyi testaamisen aikana ja myös lonkankoukistajien kireys luultavasti vaikutti asiaan.

Kiertostabiliteetti -testissä interventioon osallistuvan testitulokset oli marraskuun alkumittauksissa 2 pistettä ja tammikuun loppumittauksissa myös 2 pistettä. Testin tekeminen molemmat saman puolen ala- ja yläraajalla tehtynä ei onnistunut, mutta vastakkaisilla ylä- ja alaraajoilla testit onnistuivat ilman puutteita.

Yhden jalan kyky -testissä interventioon osallistuja saavutti 1 pisteen oikealla alaraajalla, joka tarkoittaa, että hallinta on heikentynyt. Oikean alaraajan polvinivelessä tapahtuu valgus-asentoa ja lantio pettää kykyssä. Vasemman alaraajan testitulokset oli 0 pistettä, joka tarkoittaa hyvää hallintaa. Minkäänlaista polven valgus-asentoa, vapinaa tai lantion kiertoa ei havaittavissa. Loppumittauksissa kumpaakin alaraajaa arvioiden oikealla alaraajalla testitulokset on sama, kuin alkutesteissä eli 1 piste. Hallinta on heikentynyt ja polvinivel hakeutuu valgus-asentoon, mutta videoita vertaamalla hallinta on parempi, kuin alkutesteissä, ei kuitenkaan 0 pisteen arvoinen. Vasemmalla alaraajalla testitulokset on sama eli 0 pistettä, joka tarkoittaa hyvää hallintaa, eikä polvinivelessä ole valgus-asentoa, vapinaa tai lantion kiertoa.

Pudotushyppy -testissä interventioon osallistuva sai testitulokseksi kolmen pudotushypyn jälkeen 0 pistettä (0 pistettä hyvä hallinta, 1 pistettä heikentynyt hallinta ja 2 pistettä huono hallinta), joka tarkoittaa hyvää hallintaa. Polvissa ei tapahdu valgusliikettä, eikä lantion sivuttaisia liikkeitä. Tammikuun loppumittauksissa testitulos kolmen pudotushypyn jälkeen oli edelleen 0 pistettä, joka tarkoittaa hyvää hallintaa. Polvissa ei tapahdu valgus-liikettä, eikä lantion sivuttaisia liikkeitä.

Flamingoseisontatestissä interventioon osallistuvan testitulos oli marraskuun alkumittauksissa oikealla alaraajalla 8 tasapainon menetystä ja vasemmalla alaraajalla 3 tasapainon menetystä. Loppumittauksissa tammikuun lopussa testitulos oli oikealla alaraajalla 11 tasapainon menetystä ja vasemmalla alaraajalla 8 tasapainon menetystä (taulukko 18).

Taulukko 18. Interventioon osallistuja 3:n tulokset mitatusta liikehallinnasta alku- ja loppumittauksissa.

Havainnoitava kohde	Alkumittaus (tulos)	Loppumittaus (tulos)
Kävely	Lantio pettää kummaltakin puolelta. Kävelyn alkuvaiheessa oikean alaraajan valgus-asentoa ilmenee. Vasen alaraaja on enemmän ulkokierrossa. Polvilumpiot liikkuvat normaalisti. Kävelyvaiheita tarkastellen kantaiskuvaihe on hyvin voimakas ja käsien myötäliike on olematonta.	Lantio pettää edelleen kummaltakin puolelta. Vasen alaraaja on edelleen enemmän ulkokierrossa. Polvilumpioiden liike normaalia. Kantaiskuvaihe on edelleen korostunut. Käsien myötäliike on nyt normalisoitunut.
Minikyky	Lievää valgus-asentoa ja nilkoissa vahva pronaatio-asento.	Valgus-asentoa ei enää havaittavissa ja nilkkojen pronaatio-asento lieventynyt.

Syväkyökky (FMS asteikolla 0-3)	2/3 pistettä.	2/3 pistettä.
Aidan ylitys (FMS asteikolla 0-3)	2/3 pistettä.	2/3 pistettä.
Kiertostabiliteetti (FMS asteikolla 0-3)	2/3 pistettä.	2/3 pistettä.
Yhden jalan kyykky (asteikolla 0-2, 0= Hyvä hallinta, 1=Heikentynyt hallinta ja 2=Huono hallinta)	Oikea jalka 1 vasen jalka 0	Oikea jalka 1 vasen jalka 0
Pudotushyppy (asteikolla 0-2, 0= Hyvä hallinta, 1=Heikentynyt hallinta ja 2=Huono hallinta)	0 pistettä.	0 pistettä.
Flamingoseisonta (Tasapainon menetysten määrä)	8 oikealla alaraajalla 3 vasemmalla alaraajalla	11 oikealla alaraajalla 8 vasemmalla alaraajalla

Harjoituspäiväkirja: interventioon osallistuja 3 ei ollut täyttänyt harjoituspäiväkirjaa ollenkaan harjoitteluintervention ajalla ja harjoitusohjelmaa oli toteuttanut satunnaisesti.

9.4 Tulosten yhteenveto

9.4.1 Potilaskohtainen toiminnallinen asteikko ja VAS-jana

Interventioon osallistuneiden potilaskohtaisen toiminnallisen asteikon tulokset olivat loppumittausten yhteydessä parantuneet kaikkien osalta. Pisteytys PTA-lomakkeella meni 0-10 pisteen välillä ja 10 pistettä tarkoitti, että kykenee suorittamaan toiminnon täysin samalla tasolla, kuin ennen vammaa tai ongelmaa. Interventioon osallistuja 1:n jokaisen toiminnon tulokset numeraalisesti arvioituna olivat parantuneet alkumittausten arviointiin verrattuna. Interventioon osallistuja 2:n jokaisen toiminnon nume-

raallinen tulos oli parantunut alkumittauksiin verrattuna. Kaikista toiminnoista rappusten juoksu oli parantunut eniten ja juokseminen sekä pyöräily lähes optimaaliselle tasolle. Interventioon osallistuja 3:n jokainen toiminto oli parantunut verrattuna alkumittausten tuloksiin. Toiminnoista juokseminen ja kyykistyminen olivat molemmat parantuneet neljän yksikön verran. Pyöräily oli parantunut vain yhden yksikön verran.

Jokaisen interventioon osallistuneen VAS oli pudonnut loppumittauksissa verrattuna alkumittauksiin. Interventioon osallistuja 1:n VAS viimeisen 24 tunnin aikana oli laskenut alkumittauksista (VAS 2) yhden yksikön verran ja loppumittauksissa VAS viimeisen 24 tunnin aikana oli VAS 1. Interventioon osallistuja 2:n VAS viimeisen 24 tunnin aikana oli kummassakin alku- ja loppumittauksissa VAS 0, eikä muutoksia tapahtunut. Interventioon osallistuja 3:n VAS viimeisen 24 tunnin aikana oli laskenut alkumittauksista (VAS 2) kahden yksikön verran ja loppumittauksissa VAS viimeisen 24 tunnin aikana oli VAS 0. Harjoituspäiväkirjan ja suullisten kysymysten mukaan VAS vaihteli pääsääntöisesti 1-10 välillä.

9.4.2 Asennon havainnointi

Asennon havainnoinnissa alkumittauksissa yhdellä (interventioon osallistuja 3) Q-kulma oli korostunut ja valgus-asento selvästi havaittavissa. Tämä oli loppumittausten yhteydessä korjaantunut. Kaikilla interventioon osallistuneilla oli lantiokorin asennossa joko kiertymistä tai kallistusta eteen- ja taaksepäin. Alku- ja loppumittausten tuloksia vertailemalla asennon korjaantumisessa ei tapahtunut suuria muutoksia.

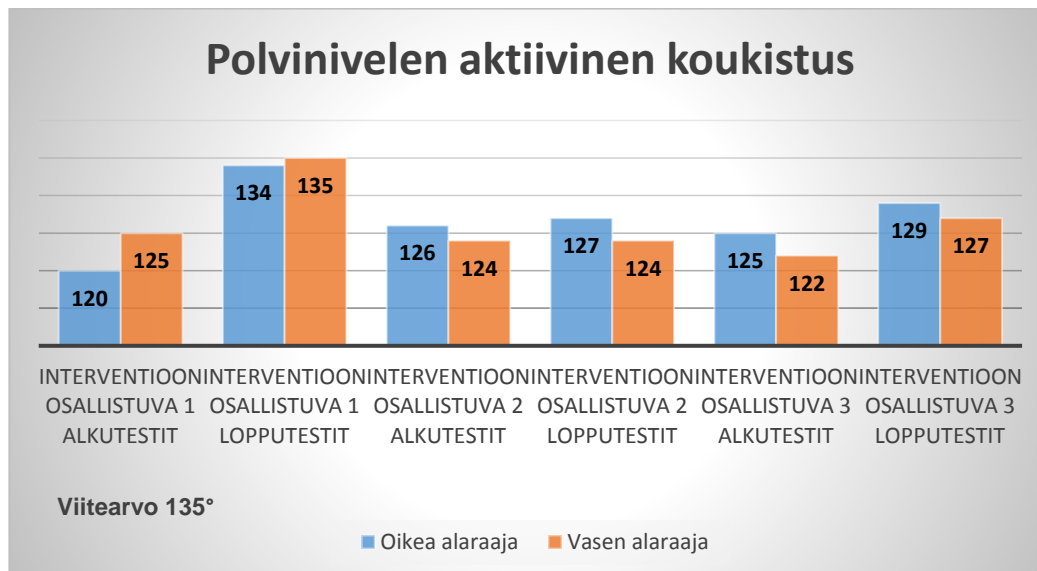
9.4.3 Palpaatio

Alkumittauksissa interventioon osallistuja 1:n oikean polvinivelen alue oli lämmin, mutta muiden interventioon osallistuvien polvinivelen alue oli viileä, kuten niiden täytyikin olla. Interventioon osallistuja 1:lla oli myös turvotusta, eikä muilla ollut samantaisia muutoksia polvinivelen alueella. Alkumittauksissa interventioon osallistuja 1 ja

3:lla oli kipupaikka palpoiden kipeää, mutta loppumittauksen yhteydessä palpoinnikipua ei enää esiintynyt.

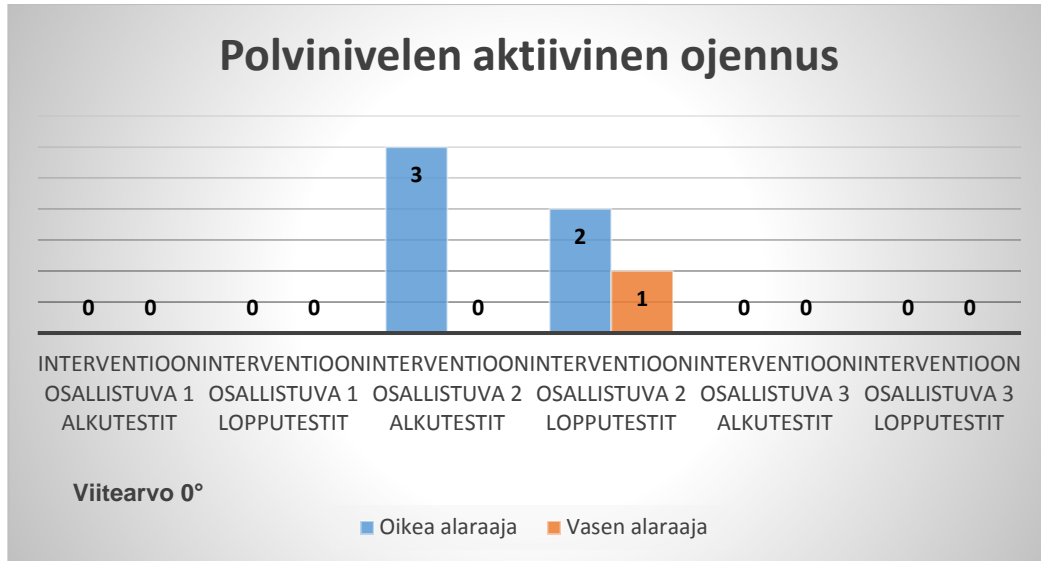
9.4.4 Liikkuvuus

Polvinivelen aktiivisen koukistusliikkuvuuden mittauksissa interventioon osallistuja 1 onnistui saavuttamaan molemmilla alaraajoilla lähes viitearvon (135°). Interventioon osallistuja 2 paransi tuloksiaan ainoastaan yhden asteen verran oikeassa alaraajassa ja interventioon osallistuja 3:lla kummankin alaraajan testitulokset parantuivat, kuitenkin vain muutamalla asteella (kuvio 3).



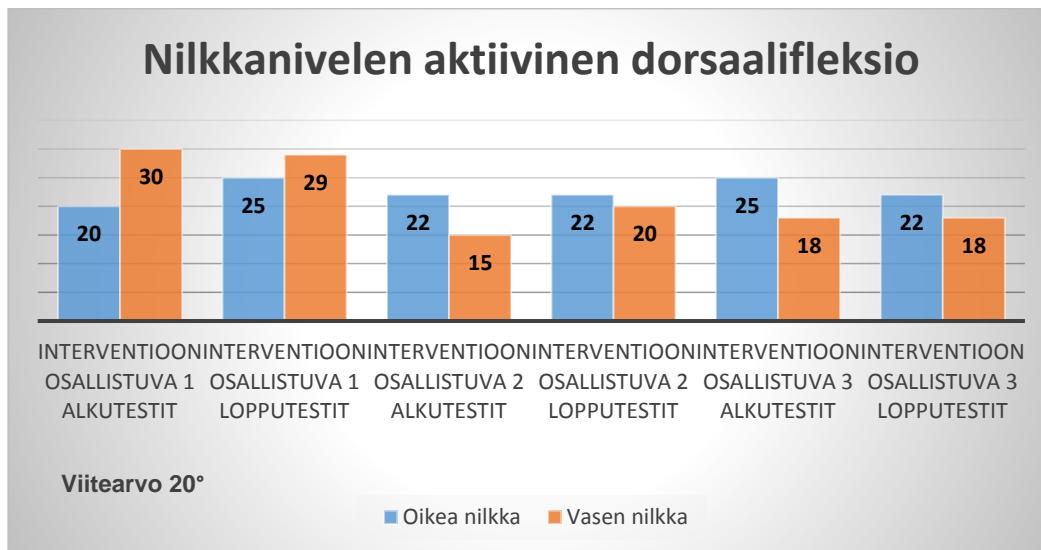
Kuvio 3. Polvinivelen aktiivinen koukistus

Polvinivelen aktiivisista ojennusliikkuvuutta testattaessa interventioon osallistujat 1 ja 3 saavuttavat viitearvon (0°) alku- ja loppumittauksissa. Interventioon osallistuja 2:n oikean alaraajan ojennusliikkuvuus jää hieman viitearvosta alkumittauksissa ja loppumittauksissa jopa kummankin alaraajan ojennusliikkuvuus jää viitearvosta (kuvio 4).



Kuvio 4. Polvinivelen aktiivinen ojennusliikkuvuus.

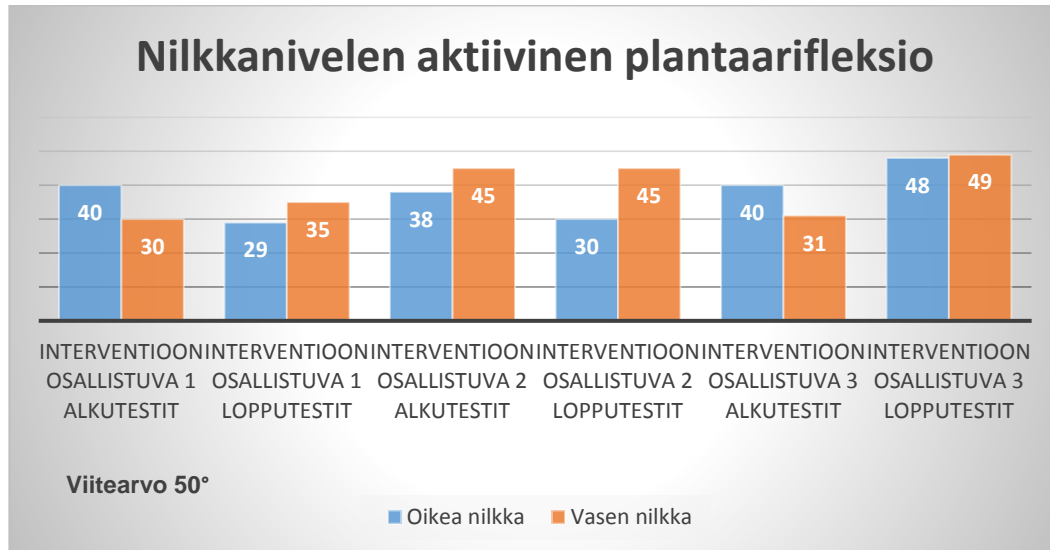
Nilkanivelen aktiivisessa dorsaaliflexioliikkuvuus testauksessa interventioon osallistuja 1 ja 2 onnistuivat parantamaan nilkanivelen liikkuvuutta alkumittauksiin verrattuna oikeassa ja vasemmassa nilkassa. Interventioon osallistuja 3:n testitulos oikean nilkanivelen osalta heikentyi, kun taas vasemman nilkan tulos oli sama kuin alkumittauksissa (kuvio 5).



Kuvio 5. Nilkanivelen aktiivinen dorsaaliflexioliikkuvuus.

Nilkanivelen aktiivisessa plantaariflexioliikkuvuus testauksessa jokaisen interventioon osallistuneen liikkuvuus jää viitearvosta (50°). Interventioon osallistuja 1 onnis-

tui parantamaan vasemman nilkan liikkuvuutta 5° ja interventioon osallistuja 3 onnistui parantamaan kummankin nilkan liikkuvuutta hyvin lähelle viitearvoa. Interventioon osallistuja 2:n tulokset heikentyivät (kuvio 6).

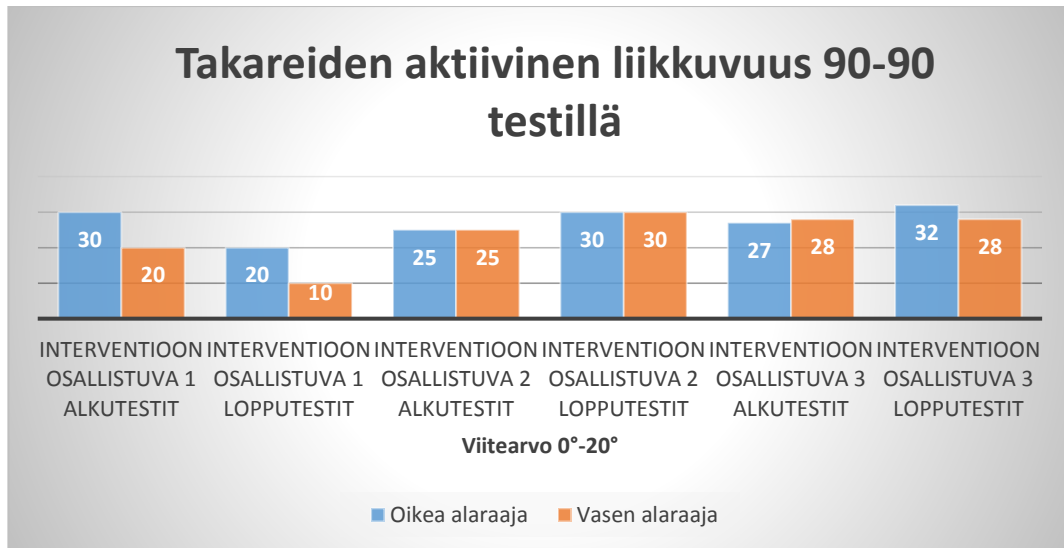


Kuvio 6. Nilkan aktiivinen plantaarifleksio- ja liikkuvuus.

Modifioidun Thomasin -testin avulla alkumittauksissa havaittiin jokaisella interventioon osallistuvalla lihaskireyksiä lonkkaa koukistavissa lihaksissa sekä ITB-jänteessä. Yhdenkään interventioon osallistuvan polvinivel ei laskeutunut lonkanivelen alapuolelle, eikä polvikulma laskeudu 90 asteeseen, mikä kertoi lihaskireydestä lonkkaa koukistavissa lihaksissa. Interventioon osallistuja 1 ja 2:lla kireydet olivat vähentyneet alkumittauksiin verrattuna, mutta interventioon osallistuja 3:lla kireydet olivat ennallaan.

Polvilumpion liikkuvuus alkumittauksissa oli kipuilevan jalan puolella kaikilla interventioon osallistuneilla jäykkää ja ojennus-koukistus liikkeen aikana kuului rahinaa. Loppumittauksissa rahina oli poistunut ja polvilumpion liikkuvuus oli parantunut kaikilla interventioon osallistujilla.

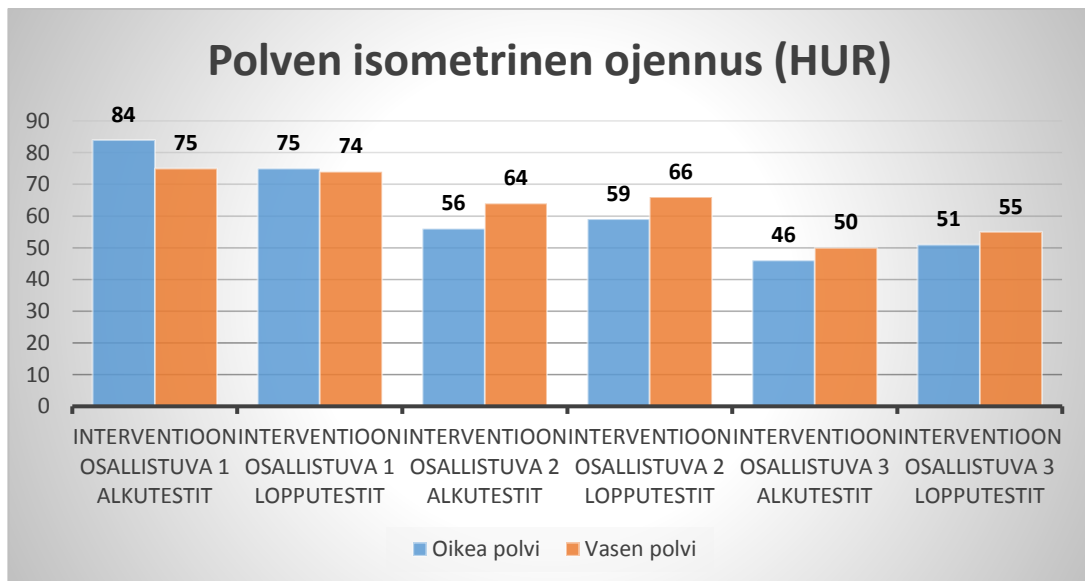
Takareiden aktiivinen liikkuvuus selinmakuulla tulee olla optimaalisesti vähintään 20° täydestä polven ojennuksesta. Ainoastaan interventioon osallistuja 1 saavutti loppumittauksissa optimaalisen takareiden liikkuvuuden, kun interventioon osallistujan 2:n ja 3:n tulokset heikentyivät hieman (kuvio 7).



Kuvio 7. Takareiden aktiivinen liikkuvuus.

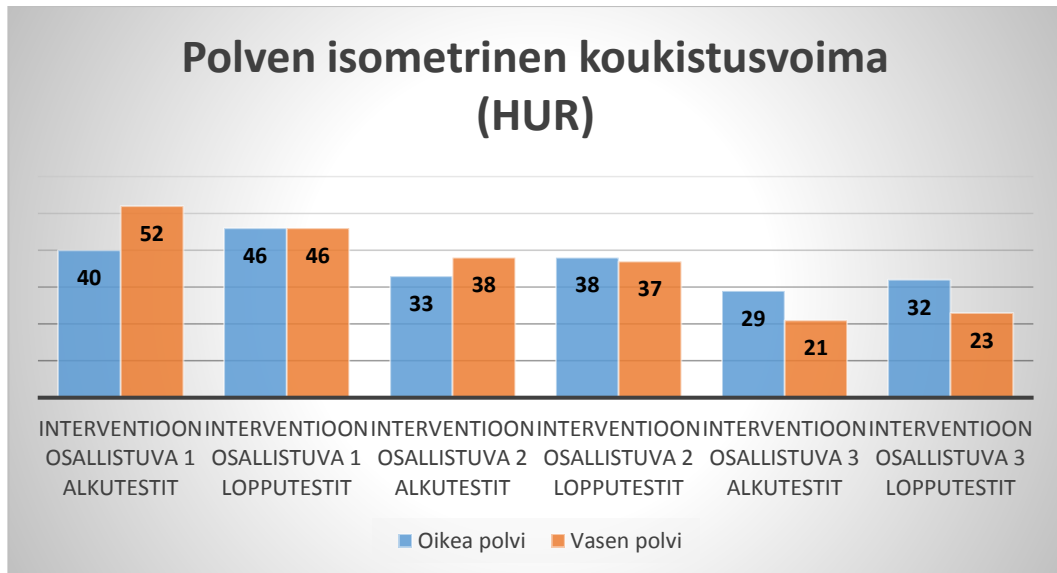
9.4.5 Voima

Polven isometrisen ojennusvoiman mittauksissa interventioon osallistujat 2 ja 3 onnistuivat parantamaan tuloksiaan, mutta interventioon osallistuja 1 ei tuloksia, mutta alaraajojen välinen puoliero tasoittui (kuvio 8).



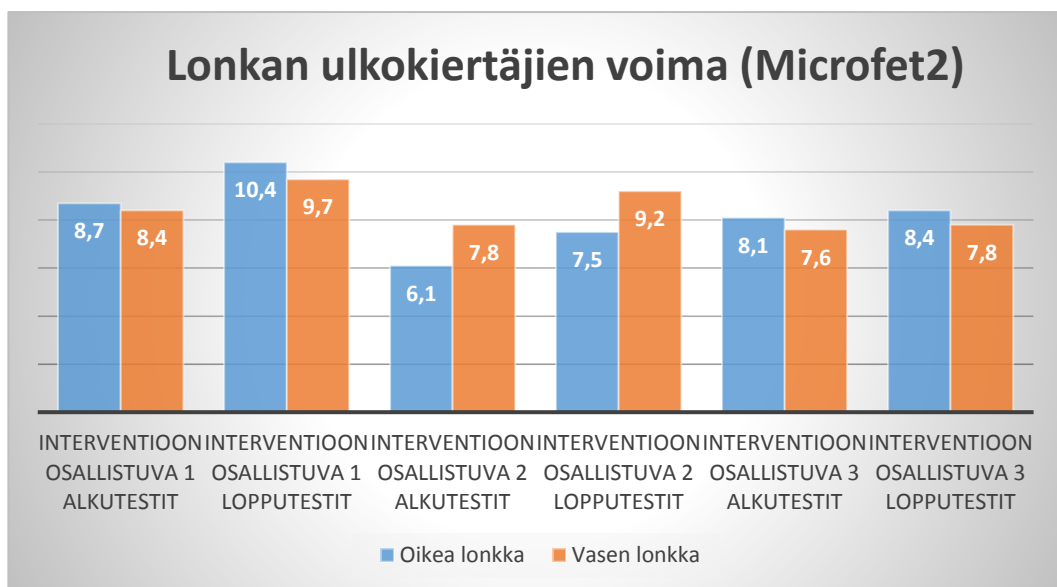
Kuvio 8. Polven isometrinen ojennusvoima.

Polven isometrisen koukistusvoiman puolierot olivat kaventuneet interventioon osallistuja 1 ja 2:lla verrattuna alkumittausten tuloksiin. Interventioon osallistuja 3:n tulokset parantuivat lievästi (kuvio 9).



Kuvio 9. Polven isometrinen koukistusvoima.

Lonkan ulkokiertyäjä voima oli kehittynyt jokaisella interventioon osallistuneella intervention aikana, mutta puolierot alaraajojen välillä olivat muuttumattomat (kuvio 10).



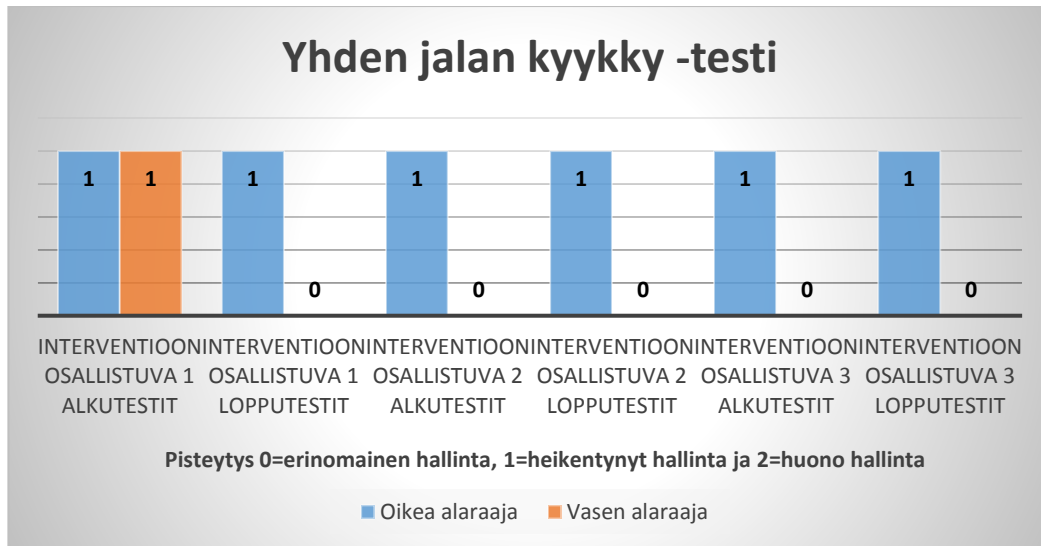
Kuvio 10. Lonkan ulkokiertyäjä voima.

9.4.6 Liikehallinta

Kävelyssä jokaisella interventioon osallistuneella lantiossa tapahtui jommallakummalla puolella pettämistä, jonka seurauksesta reisiluu kääntyi sisäänpäin ja aiheutti polvinivelen valgus-asentoa, joka on yhteydessä polven anteriorisiin polvikipuihin. Polvilumpion liikkeet olivat videolta havainnoimalla kaikilla interventioon osallistujilla normaalilla tasolla alku- ja loppumittauksissa. Intervention vaikuttavuus näkyy parhaiten interventioon osallistuja 1:n kävelyssä loppumittauksissa, joka on huomattavasti parantunut, eikä valgus-asentoa ole havaittavissa ollenkaan oikeassa polvinivelessä.

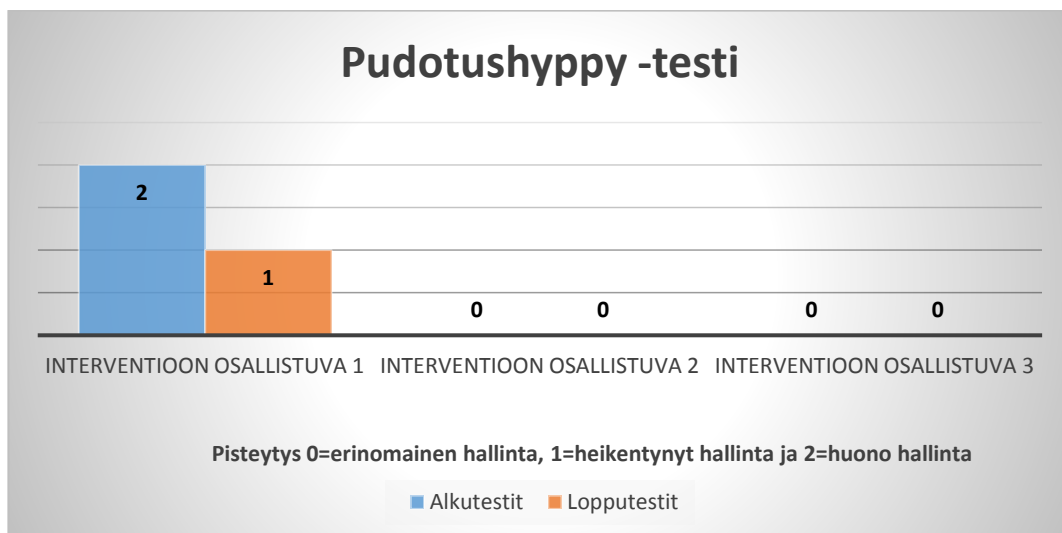
Jokaisella interventioon osallistuneella alkumittauksissa minikykyssä ilmenee lievää valgus-asentoa. Kahdella interventioon osallistuneella havaittiin myös nilkkojen pronaatio-asentoa. Loppumittauksissa kaikkien interventioon osallistuneiden valgus-asento on korjaantunut ja samalla nilkkojen pronaatio-asento poistunut kokonaan tai lieventynyt alkumittauksiin verrattuna.

Yhden jalan kyykky -testissä kehitystä alkumittausten tuloksiin verraten oli tapahtunut vain interventioon osallistuja 1:llä, jonka vasemman alaraajan hallinta oli parantunut heikentyneestä hallinnasta erinomaiseen hallintaan (0 = erinomainen hallinta, 1 = heikentynyt hallinta ja 2 = huono hallinta). Muut interventioon osallistuneet eivät parantaneet testituloksiaan loppumittauksissa. Kaikilla interventioon osallistuneilla ilmeni huonommin hallitulla alaraajalla polven valgus-asentoa eli sisään kiertymistä (kuvio 11).



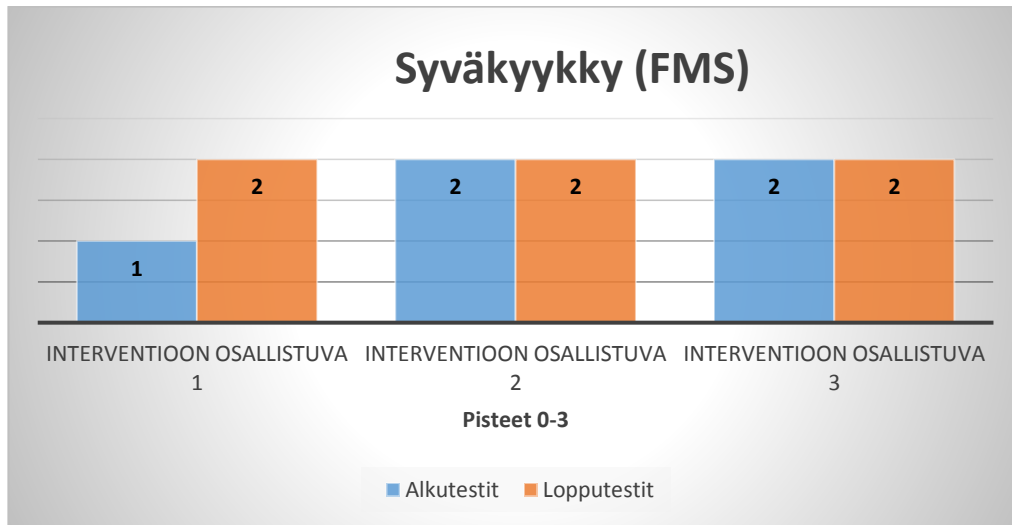
Kuvio 11. Yhden jalan kyykky -testin tulokset.

Pudotushyppy -testeissä interventioon osallistuja 1:llä oli alkumittauksissa voimakasta polvinivelten valgus-asentoa ja se tuli esille jokaisella hyppykerralla ja tulokseksi saatiin 2 pistettä, joka tarkoitti huonoa hallintaa. Loppumittauksissa interventioon osallistuja saavutti 1 pisteen, joka tarkoitti heikentynyttä hallintaa. Polvien valgus-asento on huomattavasti lievempi kuin alkumittauksissa, mutta sitä ilmenee edelleen. Muut interventioon osallistuneet suorittivat alku- ja loppumittaukset täysin pistein eli erinomaisella hallinnalla (kuvio 12).



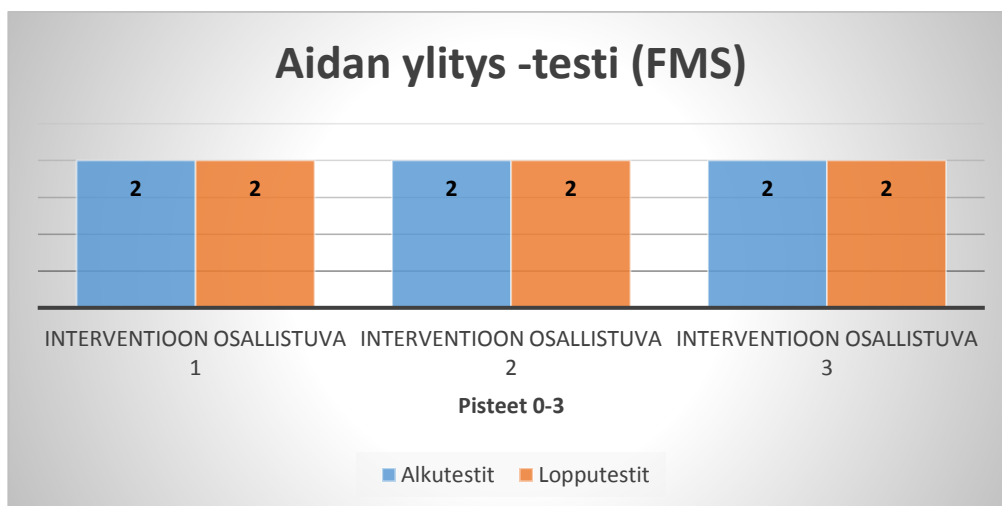
Kuvio 12. Pudotushyppy -testin tulokset.

Syväkyökky -testeissä lähes kaikki interventioon osallistuneet olivat testisuorituksensa kanssa identtisiä. Yläraajojen puutteellinen liikkuvuus ilmeni rintarangan ojennusvajautena ja rajoittunut dorsaalifleksiolikkuvuus nilkassa toi testissä kaksi pistettä (kuvio13).



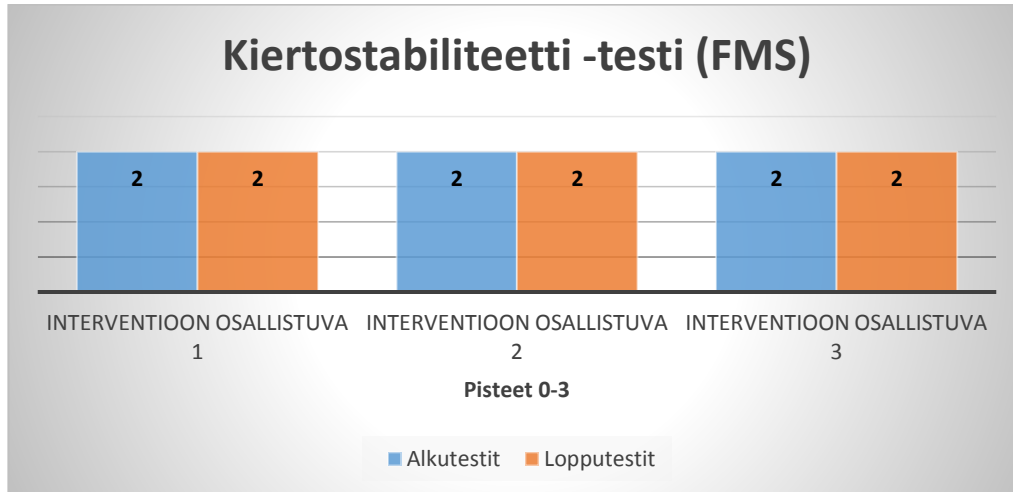
Kuvio 13. Syväkyökky -testin tulokset.

Aidan ylitys -testissä interventioon osallistuja 1 ja 2:lla maksimaalinen pistesuoritus jäi saavuttamatta puuttuvan tukijalan heikon hallinnan sekä mahdollisen lonkankoukistajakireyden takia. Interventioon osallistuja 3:lla ilmeni samat ongelmat sekä lisäksi lievää alaselän pyöristymistä liikkeen aikana. Kaikki interventioon osallistuneet saavuttivat alku- ja loppumittauksissa 2 pistettä (kuvio 14).



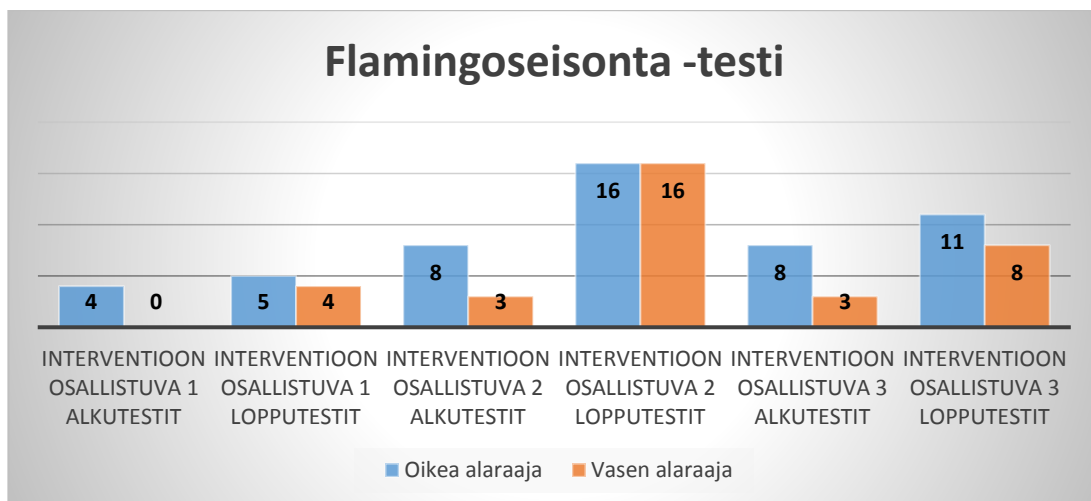
Kuvio 14. Aidan ylitys -testin tulokset.

Kiertostabiliteetti -testissä yksikään interventioon osallistunut ei onnistunut saavuttamaan täyttä kolmen pisteen suorittamista, sillä keskivartalon hallinta oli puutteellista ja testin aikana tapahtui vahvaa asennon horjumista. Kahden pisteen suoritus vastakkaisilla ylä- ja alaraajoilla onnistui kaikilta ilman puutteita vartalon hallinnassa, niin alku- kuin loppumittauksissakin (kuvio 15).



Kuvio 15. Kiertostabiliteetti -testin tulokset.

Flamingoseisontatestin tuloksista huomataan, miten jokaisen interventioon osallistuneen tulos on heikentynyt alkumittauksien pisteisiin verrattuna. Interventioon osallistuja 2 ja 3:n tulokset olivat laskeneet verrattuna alkumittauksiin erittäin paljon (kuvio 16).



Kuvio 16. Flamingoseisonta -testin tulokset.

9.4.7 Harjoituspäiväkirja

Ohjeistettu harjoituspäiväkirjan täyttäminen koko harjoitteluinterventio aikana onnistui vain interventioon osallistujia 1:n kohdalla. Interventioon osallistuneet 2 ja 3 eivät olleet täyttäneet harjoituspäiväkirjaa sovitusti päivittäin kahdeksan viikon ajan.

10 Pohdinta

10.1 Tulosten pohdinta ja johtopäätökset

Opinnäytetyön tuloksia pohditaan tutkimuskysymysten kautta ja tuloksia verrataan tietoperustassa kerättyyn tietoon. Tätä kautta on mahdollista pohtia sitä, tukeeko tietoperustan sisältö polven anteriorisista kiputiloista tämän opinnäytetyön tuloksia, vai ovatko ne keskenään ristiriidassa.

Miten kahdeksan viikon harjoitteluinterventio vaikutti interventioon osallistuneen koettuun haittaan ja polven etualueen kipuun potilaskohtaisella toiminnallisella asteikolla sekä VAS:lla mitattuna?

Alku- ja loppumittauksien yhteydessä täytetyn potilaskohtaisen toiminnallisen asteikon tulokset olivat kaikkien interventioon osallistuneiden osalta parantuneet lähemmäksi 10 pistettä, mikä tarkoitti kykyä suorittaa valittua toimintaa yhtä hyvin kuin ennen vammaa. Interventioon osallistuvien toimintoihin kuuluivat kyykyt tai kyykistyminen, portaiden kävely tai juoksu, pyöräily ja nopeat suunnanmuutokset.

Pohtiessa potilaskohtaisen toiminnallisen asteikon tuloksia on syytä miettiä, onko harjoitteluinterventio voinut olla vaikuttava tekijä toimintojen parantumiseen, vai onko aika parantanut ongelman. Ajankohta oli kiputilojen hoitamiseen suosiollinen,

sillä interventioon osallistuvien peleistä ja harjoituksista oli paljon taukoa joulun pyhien aikaan. Sekin on voinut olla osaltaan vaikuttava tekijä kyseisiin tuloksiin toimintojen osalta, koska silloin peli- ja harjoituskuormituksesta on saatu levätä riittävästi.

Jokaisen interventioon osallistuneen subjektiivinen kiputuntemus VAS-janalla mitattuna viimeisen 24 tunnin aikana oli vähentynyt loppumittauksissa verrattuna alkumittauksiin. Alku- ja loppumittauksissa VAS viimeisen 24 tunnin aikana on ollut huomattavan pieni, mutta intervention osallistuja 1:n harjoituspäiväkirjaa tutkimalla voitiin huomata, että kovemman rasituksen jälkeen VAS on vaihdellut harjoitteluintervention aikana 1-9 välillä. Itse mittaustilanne ja sitä edeltäneet 24 tuntia eivät ole olleet liian raskaita VAS-janan perusteella interventioon osallistuneille.

Kaikki interventioon osallistuneet kokivat polven anteriorisen kiputilan poistuneen ja vähentyneen loppumittausten yhteydessä. Harjoitteluintervention osallisuutta voidaan miettiä, koska vain yksi interventioon osallistunut oli aktiivinen. Tuloksiin voi liittyä myös plasebovaikutus, koska interventioon osallistuneet ovat tiedostaneet olevansa mukana tietynlaisessa tutkimuksessa ja se on edesauttanut jo tiedostamaan omaa suorittamista tarkemmin arjessa. Interventioon osallistuneet tuntevat myös toisen oppinäytetyön tekijän hyvin, joten kyseessä voi olla myös tilanne, jossa interventioon osallistuvat haluavat ilmoittaa kipujensa vähentymisestä, vaikka niin ei käytännössä olisikaan.

Miten kahdeksan viikon harjoitteluinterventio vaikutti interventioon osallistuneen voimaan, liikkuvuuteen sekä asento- ja liikehallintaan?

Polven isometrisen ojennusvoiman osalta jokaisen interventioon osallistuneen puolierot jalkojen välillä olivat kaventuneet. Mittaustulokset eivät ojennusvoiman osalta kasvaneet yhdelläkään interventioon osallistuneista. Polven isometrisen koukistusvoiman osalta interventioon osallistujan 1:n ja 2:n puolierot jalkojen välillä olivat kaventuneet, mutta interventioon osallistuja 3:n mittaustulokset olivat parantuneet lievästi, mutta puoliero jalkojen välillä oli säilynyt. Lonkan ulkokiertäjien voimantuotto

oli kasvanut jokaisella interventioon osallistuneella microfet 2:lla mitattuna. Tämä tulos on erinomainen asia polven anterioristen kiputilojen osalta, koska heikentynyt lonkan ulkokiertäjälihasten voima on usein yhteydessä polven anteriorisiin kiputiloihin (Jull ym. 2015, 533). Lonkan ulkokiertäjälihasten voimaharjoittelu oli tietoinen valinta osaksi harjoitteluintervention liikkeitä, koska hyvin monessa tutkimuksessa polven anterioristen kiputilojen kohdalla on viitattu kyseiseen ongelmaan.

Voimaharjoitteissa olisi ollut toisaalta myös mielenkiintoista nähdä sisemmän ja ulomman reisilihaksen harjoittelun vaikutus sekä niiden väliset puolierot, koska myös niiden harjoittamisella on nähty olevan vaikutusta polven anterioristen kiputilojen hoidossa (Paterno ym. 2013). Sahrmanin (2011, 355) mukaan polven liikekontrolliharjoittelussa taka- ja etureiden vahvistaminen on kuitenkin avainasemassa, joten tämän vuoksi keskityimme kyseisiin lihaksiin.

Liikkuvuuden osalta mitattiin alku- ja loppumittauksissa lonkankoukistajien ja takareiden lihaskireyttä, ITB-jänteen kireyttä, polvinivelen aktiivista koukistus-, polvinivelen aktiivista ojennus-, nilkan dorsaali-, plantaarifleksio- ja polvilumpion liikkuvuutta. Eniten puutteita mittausten yhteydessä oli lonkankoukistajien, takareisien ja polvinivelen aktiivisessa liikkuvuudessa.

Liikkuvuutta tulee hoitaa ensisijaisesti venyttelyiden avulla ja anterioristen polvikipujen osalta, etenkin takareiden ja etureiden liikkuvuus korostuvat. Liikkuvuusharjoittelua laiminlyödessä sillä on suoria vaikutuksia suorituskykyyn ja jopa linjausten hallintaan. Seppäsen (2010, 100) mukaan liikkuvuutta tulisi harjoitella ensin, sitten vasta voimaa. Toisaalta olisi ollut mielenkiintoista huomata, jos harjoitteluinterventio olisi koostunut pelkästään liikkuvuusharjoitteista, mitä olisi käynyt. Interventioon osallistuvia ohjattiin toteuttamaan liikkuvuusharjoitteet ennen harjoittelua dynaamisesti ja muussa yhteydessä passiivisesti 30-120 sekuntia kerrallaan. Ohjeistus olisi opinnäytetyöntekijöiden osalta voinut olla vielä selkeämpää, milloin mitäkin liikkuvuusharjoittelutekniikkaa tulee toteuttaa. Vain yhdellä interventioon osallistuvalla oli harjoitusohjelmassa lonkankoukistajille kohdistuvaa liikkuvuusharjoittelua, joka olisi

ollut tärkeässä roolissa polven anterioristen kiputilojen hoidossa jokaisella interventioon osallistuvalla (Papadopoulos ym. 2015). Konservatiivisessa hoidossa tulee kuitenkin keskittyä myös voimanharjoittamiseen liikkuvuuden ohella, joten harjoitusohjelman tuli sisältää kumpiakin harjoitteita.

Asento- ja liikehallinnan osalta alku- ja loppumittauksissa havainnoitiin lantion, nilkan ja polvilumpion asentoa sekä Q-kulmaa. Liikehallintaa testattiin minikyykky-, yhden jalan kyykky-, pudotushyppy-, syväkyykky-, kiertostabiliteetti-, aidan ylitys- ja flamin-goseisontatestillä. Merkittävimmät tulokset asento- ja liikehallinnan mittareilla tapahtuivat minikyykyssä, yhden jalan kyykyssä ja pudotushypyssä. FMS-testien tulokset eivät oikeastaan muuttuneet alkumittauksiin verrattuna. Vain yhdellä interventioon osallistuvalla Q-kulma ilmeni pelkästään asentoa havainnoimalla, mutta paremmin Q-kulma ja valgus-asento saatiin esille liikehallintatestien avulla.

Minikyykky testillä havainnoidaan valgus-asentoa ja nilkkojen pronaatiota ensisijaisesti. Testi on tärkeä, koska Sahrmanın (2011) mukaan valgus-asento on yksi syy polven alueen liikehäiriöihin, ja tämän vuoksi myös se valittiin osaksi opinnäytetyön mittauksia. Vastaavasti jos UKK-instituutin pudotushyppytestissä havaitaan valgus-asentoa, se voi johtaa myöhemmässä vaiheessa jopa eturistisiteisiin kohdistuviin vammoihin. Yhden jalan kyykky -testillä voidaan myös havaita valgus-asentoa, joka tarkoittaa, että loukkaantumisriski on kasvanut. (Räisänen ym. 2018; Sahrmann 2011, 372.) Valgus-asennon voi aiheuttaa lantion lihasten pettäminen, mikä voi kertoa lonkan ulkokiertäjälihasten heikkoudesta, ja tämän vuoksi kyseisten lihasten voimaharjoittelu haluttiin ottaa harjoitteluinterventioon mukaan.

Millä tavoin interventioon osallistuneet toteutti kahdeksan viikon harjoitusohjelmaa?

Interventioon osallistuneille ohjeistettiin harjoitusohjelman harjoitteet toteutettavaksi kahdesti päivässä jokaisena viikonpäivänä. Harjoitteet oli tarkoitus tehdä itsenäisesti aina esimerkiksi koulun jälkeen iltapäivällä ja ennen lajiharjoituksia alkulämmittelyiden yhteydessä. Harjoituksia interventioon osallistuneille ohjattiin vain 5-8, koska

harjoitusten vähäinen määrä mahdollisti harjoitusohjelman noudattamisen paremmin. Vain yksi interventioon osallistunut palautti harjoituspäiväkirjan ja oli täyttänyt sitä säännöllisesti, kuten kaikille alkuun ohjeistettiin. Haastattelun avulla selvitettiin myös kahden interventioon osallistuneen harjoitusohjelman toteuttamista ja he myönsivät tehneensä harjoitusohjelmaa vain satunnaisesti sekä joulun pyhien aikana eivät ollenkaan.

Harjoituspäiväkirjan näkeminen kaikkien interventioon osallistuneiden osalta olisi ollut opinnäytetyön kannalta merkittävää, sillä sieltä olisi nähty tekijöitä, jotka mahdollisesti vaikuttavat polven anteriorisiin kiputiloihin ja mitä siellä arjessa tapahtuu. Harjoitusohjelman olisi voinut toteuttaa myös ohjatusti muutaman kerran viikossa, jolloin interventioon osallistuneet olisivat harjoitelleet ohjatusti kuntosalilla. Toisaalta kyseinen toimintatapa olisi ollut opinnäytetyön vaatimusten ja aikataulun kannalta haasteellinen sekä jopa mahdoton toteuttaa.

Opinnäytetyössä keskeisimmiksi asioiksi nousivat tulokset ja harjoitteluaktiivisuus. Ainakin kahdeksan viikon harjoitteluinterventio oli saanut aikaan sen, että potilas-kohtaisella toiminnallisella asteikolla arvioidut toiminnot olivat parantuneet jokaisella interventioon osallistuneella. Tähän on voinut vaikuttaa harjoitteluintervention aika, tauko pelitapahtumista joulun pyhien aikana tai harjoitusohjelman vaikutus. Suurimpina ongelmia mittauksissa olivat voiman puute, liikkuvuus ja usealla mittarilla toistunut valgus-asento. Yhden jalan kyykky -testi, pudotushyppy-testi ja minikyykky paljastivat jokaisella interventioon osallistuneella puutteita alaraajojen hallinnassa, mikä on yhteydessä tietoperustassa mainittuihin diagnooseihin anterioristen polven kiputilojen osalta.

Mittaustulosten tulkintaa hankaloitti se, että vain yksi interventioon osallistunut palautti harjoitusohjelman, jolla pystyttiin tarkastelemaan harjoitusaktiivisuutta. Kaksi muuta interventioon osallistunutta myönsi, etteivät toteuttaneet harjoitusohjelmaa säännöllisesti ja heidän tuloksensaakaan eivät olleet parantuneet niin hyvin kuin interventioon osallistuja 1:llä, joka toteutti säännöllisesti harjoitusohjelmaa. Yhdeksi suurimmaksi puheenaiheeksi nousee harjoittelunintervention toteuttaminen ja niin

sanottu harjoitteluaktiivisuus. Interventioon osallistuja 1 toteutti ainoana harjoitusohjelmaa säännöllisesti ja myös paransi tuloksiaan eniten, mutta tämän takia emme saa tarpeeksi laadukkaita vastauksia tai johtopäätöksiä tutkimuskysymyksiimme.

Harjoitusaktiivisuuden osalta esille nousee harjoittelumotivaatio. Motivaation taso on erittäin yksilöllistä, mutta siitä on kuitenkin turha puhua koskien yksittäistä ihmistä. Motivaatio on nimittäin myös sosiaalinen ilmiö, ja ihmiset ympärillämme voivat vaikuttaa suuresti motivaatioomme. Motivaatio voi myös vaihdella erilaisissa ympäristöissä. (Vallerand 2001, 267-268.) Interventioon osallistuja 1:n harjoituspäiväkirjaa tutkimalla huomataan, että harjoitusohjelmaa toteutettiin joka päivä kahdesti muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta. Ylisen (2010,143) mielestä ainakin liikkuvuusharjoitteluun peilaten motivaatiota lisääviä toimenpiteitä ovat muun muassa harjoituspäiväkirjan pitäminen, säännöllinen liikkuvuusharjoittelu ja kirjallinen harjoitusohjelma. Kyseiset toimenpiteet toteutuivat opinnäytetyömme osalta, ja näihin tekijöihin yritettiin vaikuttaa etukäteen miettimällä. Opinnäytetyön aikana opinnäytetyöntekijät myös ohjasivat oikean suoritustekniikan harjoitusohjelman liikkeisiin ennen harjoitusintervention alkamista ja myös liikkuvuusmittausten tulokset kerrottiin loppumittausten yhteydessä interventioon osallistuneille. Nämä kaikki ovat motivaatiota lisääviä tekijöitä. Motivoinnin suhteen murrosiän kynnyksellä monet ulkoiset tekijät alkavat vaikuttaa enemmän nuoren harrastamiseen, mistä johtuen moni lopettaakin harrastamisen kokonaan. Liika kilpailullisuus ja pakonomaisuus ovat monesti syitä jättäytyä pois harrastuksesta. Nuorten kanssa toimiessa yhtenä suurimmista didaktisista taidoista voidaankin pitää kykyä auttaa nuorta synnyttämään sisäistä motivaatiotaan ja tukea motivaation yllä-pysymisessä. Sisäinen motivaatio voi vaikuttaa yksilölliseltä, mutta esimerkiksi urheiluharjoitusten ilmapiiri voi vaikuttaa motivaation pysymiseen. Sisäistä motivaatiota ”ruokkivat” positiiviset kokemukset ja ilo. (Hakkarainen, Jaakkola, Kalaja, Lämsä, Nikander & Riski 2009, 333.)

10.2 Eettisyys ja luotettavuus

Kun noudatetaan hyvän tieteellisen käytännön edellyttämiä toimintatapoja, tutkimus on eettisesti hyväksyttävää, luotettavaa sekä sen tulokset ovat uskottavia (Tutkimuseettinen lautakunta 2012). Tutkimuksesta kerääntynyttä tietoa käsiteltiin ainoastaan opinnäytetyön tekijöiden kesken eikä niitä luovutettu kolmansille osapuolille. Opinnäytetyöprosessin aikana noudatettiin fysioterapeuttien eettisiä ohjeita (Suomen fysioterapeutit, 2017).

Opinnäytetyön tuloksien jakamista interventioon osallistuvien valmentajille ei toteutettu ollenkaan, mutta opinnäytetyön ollessa valmis ne voi käydä lukemassa Theseus-tietokannasta. Eettisistä näkökulmista huomioon otettiin, ettei interventioon osallistuville aiheudu testeistä mitään haittaa ja anonymiteetti säilytetään (Saaranen-Kauppinen ym. 2006b). Interventioon osallistuneet olivat kaikki täyttäneet 15 vuotta ja saivat terveydellisiä hyötyjä, joten kirjallinen suostumus opinnäytetyöprosessiin oli riittävä tässä tapauksessa. Tutkimusta ei saanut toteuttaa ilman, että interventioon osallistuneet allekirjoittivat kirjallisen suostumuksen. Ennen opinnäytetyöprosessin toteutusvaihetta huoltajilta myös pyydettiin suostumusta seurassa työskentelevän opinnäytetyöntekijän taholta. Tutkimuksen tarkoitus, tavoitteet ja opinnäytetyöprosessi tuotiin interventioon osallistuville selville hyvissä ajoin ennen varsinaisten mitausten aloittamista. Interventioon osallistuvien oikeuksiin kuului suostumuksensa peruuttaminen koska tahansa opinnäytetyöprosessin aikana ja tämä tieto välitettiin interventioon osallistuville ennen toteutusta. (Finlex 2017.)

Opinnäytetyön tekijät perehtyivät itse opinnäytetyössä käytettyihin mittareihin sekä niiden luotettavuuteen ennen niiden käyttöön ottamista. Tutkimuksen luotettavuutta lisää viimeisimpään näyttöön perustuvien fysioterapeuttisten tutkimusten käyttäminen, joka kuuluu fysioterapeutin käytännön toimintaan (Kauranen 2017, 31). Tarkoituksena oli myös käyttää aiemmin tutkitun opinnäytetyön tuloksia apuna, kun kohdennetut harjoitteet toteutettiin. Luotettavuutta lisättiin sillä, että kumpikin opinnäytetyön tekijä toteutti oman arvionsa alku- ja loppumittauksista sekä tulokset käytiin yhdessä läpi. Opinnäytetyöprosessin vaiheiden oikeaoppinen tekeminen mahdollistaa

luotettavan ja uskottavan tiedon. Suunnitelmavaihe ja toteutusvaihe ovat luotettavuuden kannalta keskiössä. Luotettavuudella mitataan oman opinnäytetyöprojektin laatua ja kuinka opinnäytetyöprosessi sujui. (Kananen 2013, 115.)

Luotettavuuden arviointi on yksi osa tieteellisen tutkimuksen toteuttamista jo senkin takia, että tutkimuksen tulee pyrkiä tutkimuseettiseen toimintaan. Luotettavuutta voidaan arvioida reliabiliteetilla ja validiteetilla. Reliabiliteetti tarkoittaa toistettavuutta ja käyttövarmuutta. Satunnaisesti tehdyt virheet eivätkä olosuhteet vaikuta mittaustuloksiin mittarin ollessa reliabeli. Validiteetilla tarkoitetaan, kuinka pätevä mittari on ja kuinka kattavasti sillä voidaan mitata mitattavaa kohdetta. Yksittäisten mittareiden validiteetilla on paljon painoarvoa, jos halutaan saada vaikutusta tutkimuksen kokonaisvaliditeettiin. (Saaranen-Kauppinen & Puusniekka 2006a.)

Fysioterapeuttista tutkimusta tehdessä mittaukset eivät ole koskaan täysin tarkkoja ja mittaamisessa syntyy usein virheitä. Fysioterapeuttia tarvitaan kuitenkin mittauksessa suorittamaan, hyväksymään ja soveltamaan sitä. Mittaustuloksen tarkkuus on myös yhteydessä fysioterapeutin sen hetkiseen vireystasoon. (Kauranen 2017, 29-30.) Opinnäytetyössä interventioon osallistuneita mittasi alku- ja loppumittauksissa sama opinnäytetyöntekijä, ja se lisää testitulosten luotettavuutta. Vireystason säätelyyn pyrittiin vaikuttamaan sillä, että alku- ja loppumittaukset toteutettiin aina samaan aikaan päivästä, mikä lisää myös samalla luotettavuutta.

VAS-janan parhaimpiin puoliin on laskettu mittarin herkkyys, yksinkertaisuus, toistettavuus ja yleisyys. Mittarin ollessa kansainvälisessä käytössä siihen eivät vaikuta kulttuuri- tai kielierot. Laajat tutkimukset maailmanlaajuisesti ovat osoittaneet, että VAS-jana on validiteetiltaan ja reliabiliteetiltaan luotettavaksi todettu mittari. (Hamilas, Hämäläinen, Koivunen, Lähteenmäki, Pajala & Pohjola 2000.)

Potilaskohtainen toiminnallinen asteikko (PTA) on tutkimuksissa todettu ainakin alaselkäkivuista kärsivillä reliabeliksi eli toistettavaksi ($k=0.97$). Kyseisen mittarin luo-

tettavuutta on tutkittu myös polven toimintahäiriöisillä, ja se osoittautui erittäin herkäksi mittariksi ja samalla myös reliabeliksi ($r=0.78$). (Lehtola, Kaksonen, Luomajoki, Leinonen, Gibbons & Airaksinen 2013; Lehtola & Kaksonen 2013.)

Aktiivisen liikkuvuuden mittarina goniometrin on todettu olevan erittäin luotettava varsinkin polven liikesuuntien mittauksissa. Polvinivelen aktiivisen koukistusliikkuvuuden toistettavuus on erinomainen ICC .86 ja polvinivelen aktiivisen ojennussuunnan liikkuvuuden toistettavuus on kohtalainen ICC .64. Kyseiset toistettavuudet on arvioitu kahden eri tutkijan välillä. Nilkan osalta nilkkanivelen dorsaalifleksion liikkuvuuden mittaus goniometrillä on luotettavuudeltaan erinomainen ICC .89, ja nilkkanivelen plantaarifleksion liikkuvuuden mittaus goniometrillä on luotettavuudeltaan myös erinomainen ICC .91 huomioiden kuitenkin sen, että mittausta suorittaa vain yksi tutkija. Jos tutkija vaihtuu mittausten aikana, luotettavuusarvot tippuvat. (Netter, Cleland & Koppenhaver 2011, 359.)

Modifioidun Thomasin testin (2016) on tutkittu olevan luotettava mittaamaan lonkan koukistajalihasten liikkuvuutta. Kyseistä testiä käyttäessä on kuitenkin otettava huomioon, että lantion ei saa antaa kallistua taaksepäin testaamisen aikana, koska tällöin mittaus ei ole luotettava. Tutkimuksen tarkoituksena oli arvioida modifioidun Thomasin testin luotettavuutta ja se tehtiin 29 terveelle opiskelijalle. (Vigotsky, Lehman, Beardsley, Contreras, Chung & Feser 2016.)

Polvilumpion ja takareiden liikkuvuuden mittaamisesta ei löydetty luotettavuustutkimuksia, mutta kyseisiä testejä on käytetty useissa eri alan julkaisuissa yhtenä alaraajojen tutkimisen välineenä. Useissa oppikirjoissa, kuten Magee (2014), kyseiset liikkuvuuden mittarit löytyvät.

Staattista tasapainoa mittaavan flamingoseisontatestin luotettavuutta on tutkittu kreikkalaisten yliopisto-opiskelijoiden toimesta vuonna 2002. Testit toteutettiin viikoittain kohderyhmälle (29 miestä ja 66 naista) ja korrelaatioksi mittausten välille saatiin 0.73. (Kalaja ym. 2009.)

Polvinivelen ojennus- ja koukistusvoimaa sekä väsymystä tutkittiin vuonna 2005 HUR-mittauslaitteella. Tutkimuksessa todettiin, että polvinivelen ojennus- ja koukistusvoiman mittaaminen isometrisesti HUR-mittauslaitteella on luotettavaa ICC arvon ollessa jopa 0.90. (Surakka ym. 2005.)

Käsillä toimivan dynamometrin eli Microfet 2 käyttämistä isometrisen voimanmittauksen välineenä ja sen luotettavuutta tutkittiin vuonna 2014 tehdyssä tutkimuksessa. Tutkimus suoritettiin 462 terveelle henkilölle, ja mittauksen kohteina olivat kyynärnivelen ja polvinivelen ojennus- ja koukistusvoima sekä olkapään loitonuusvoima. Mittausten reliabiliteetti todettiin hyväksi, ja ICC arvo oli 0.83:n sekä 0.94:n välillä. (Douma, Soer, Krijnen, Reneman & Van Der Schans 2014.) Lonkan ulkorotaation voimanmittauksesta Microfet 2 dynamometrillä tehtynä ei löytynyt tarkempia luotettavuustutkimuksia.

FMS-testistö on erittäin luotettava, ja se sisältää liikemalleja, jotka vaativat normaalia liikkuvuutta ja motorista kontrollia päivittäisissä toimissa sekä etenkin urheilussa (Jull ym. 2015, 394-396). Vuonna 2012 tehty luotettavuustutkimus kertoo, että uusille testattaville tehtynä FMS-testit ovat luotettavuudeltaan kohtalaisesta hyvään ICC-arvon vaihdellessa 0.74-0.76 välillä (Teyhen, Shaffer, Lorensen, Halfpap, Donofry, Walker, Dugan & Childs 2012).

UKK-instituutin yhden jalan kyykky -testistä ei löydy julkisia luotettavuuteen perustavia tutkimuksia. Kyseistä yhden jalan kyykky -testiä on käytetty kuitenkin monissa Kati Pasasen eri tutkimuksissa. Vuonna 2016 tehdyssä Leppäsen ja Pasasen tutkimuksessa havaittiin, että pudotushyppy ei ole tarpeeksi herkkä ja tarkka, kun pitäisi tunnistaa riskitilanteessa oleva urheilija. (Leppänen, Pasanen & Kujala 2016.)

Opinnäytetyössä pyrittiin pitämään lähteet enintään kymmenen vuotta vanhoina muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta. Tiedonhakemisessa käytettiin alan kirjallisuutta ja erilaisia tietokantoja (PubMed, CINAHL, PEDro, Google Scholar ja ResearchGate). Hakusanoina käytettiin yleensä: "anterior knee pain", "physiotherapy anterior knee pain", "knee and sport", "revention knee injury ja "treatment anterior

knee pain”. Apuna opinnäytetyöprosessin aikana käytettiin myös Theseus-tietokannan opinnäytetöitä, joissa aiheena oli polvi.

10.3 Oppimisprosessi

Opinnäytetyön aikana päästiin syventämään aiempaa tietämystä ihmisen alaraajojen ja tarkemmin polvinivelen toiminnasta. Varsinkin polven anterioristen kiputilojen diagnooseista ja näyttöön perustuvasta fysioterapiasta saatiin uutta tietoa, mistä on varmasti hyötyä tulevaisuutta ajatellen. Tiedonhankinta opinnäytetyöprosessin aikana kehittyi, ja tietoa oli jopa haasteellista rajata opinnäytetyössä. Tieto oli englanninkielistä, joten molempien kielitaito kehittyi eteenpäin opinnäytetyöprosessin aikana.

Koko opinnäytetyöntekoprosessi alkoi aihetta käsitellen hitaasti ja rauhassa. Aiheeseen perehtyminen tapahtui polven anatomiaan, alaraajoihin, biomekaniikkaan ja fysioterapiaan liittyvän kirjallisuuden etsimisellä sekä yhdessä aihetta pohdiskellen. Aiheeseen perehtymisvaihe ja menetelmäopinnot olivat vuoden 2017 alkupuolella, jonka jälkeen ideapaperi hyväksyttiin loppukevään aikana. Keväällä 2017 seurattiin Osgood-Schlatter-nuori fysioterapiassa -opinnäytetyöseminaaria, josta saatiin lisäideoita oman opinnäytetyöprosessin vaiheisiin.

Opinnäytetyön suunnitelmavaihe alkoi loppukesästä 2017, ja heti elokuun alussa sovittiin ohjaavan opettajan kanssa tapaaminen opinnäytetyön ohjaukseen liittyen. Tästä oma opinnäytetyöprosessi sai lisää vahvistusta, ja tietoa alettiin hankkia välittömästi lisää, sekä tehtiin työnjakoa syksyä ajatellen. Aikataulu oli välillä haasteellista, sillä suunnitelmavaiheessa toinen opinnäytetyöntekijä toimi toisella paikkakunnalla työharjoittelussa ja toinen oli iltaisin työtehtävissä. Opinnäytetyön suunnitelma toteutettiin etätyöskentelynä puhelinkeskusteluita ja pikaviestipalveluita hyödyntämällä. Opinnäytetyön suunnitelma oli hyväksyttynä puolessa välin lokakuuta 2017 ja tämän jälkeen alettiin suunnitella käytännön toteuttamista.

Interventioon osallistuvien hankinta oli toisen opinnäytetyöntekijän vastuulla hänen toimiessaan kyseisen seuran työntekijänä ja tuntiessa heidät hyvin. Lokakuun loppussa interventioon osallistuvat oli löydetty ja heidän kanssaan alettiin sopia mitausaikatauluja tarkemmin sekä tarkemmat suostumuslomakkeet allekirjoitettiin. Marraskuun alkuvaiheessa saatiin ohjaavalta opettajalta ohjausta siitä, mitä kannattaisi lähteä tietoperustaan lisäämään ja täsmentämään.

Raportointivaihe käynnistyi keväällä 2018 välittömästi, kun interventioon osallistuneiden loppumittaukset oli saatu päätökseen tammikuun puolen välin jälkeen. Analysointia varten kerätyt videomateriaalit jaettiin opinnäytetyöntekijöiden kesken ja kummatkin alkoivat tehdä niistä omia johtopäätöksiä sekä kirjata tuloksia ylös. Raportointivaiheessa vielä tietoperusta laajentui entisestään. Tulosten johtopäätökset liitettiin yhteen ja kirjattiin lopulliseen opinnäytetyöhön, sekä asetettiin tulokset taulukoihin. Työskentely tapahtui etänä käytännönharjoitteluiden ja työkiireiden vuoksi. Etänä työskentelyn kumpikin opinnäytetyöntekijä koki hyväksi omien aikatauluhaasteiden vuoksi, ja kumpikin sai toteuttaa omia osuuksiaan omassa rauhassa, kuitenkin huolehtimalla aikataulusta. Yleensä ennen työnjakoa tehtiin tarkempi suunnitelma siitä, milloin tietyn vaiheen tulee olla valmiina.

Ennen viimeistelyvaihetta ohjaajalta saatiin joitakin korjattavia asioita, joita lähdettiin työnjaon jälkeen taas itsenäisesti korjaamaan. Viimeistelyvaihe tapahtui maaliskuun ja huhtikuun 2018 välillä, jonka jälkeen lopullinen tuotos opinnäytetyöstä palautettiin ohjaajalle. Opinnäytetyön toteuttaminen onnistui aikataulullisista haasteista huolimatta ja pääosin etänä tehden erittäin hyvin sekä ongelmitta. Välillä etäkeskusteluiden lisäksi pidettiin lyhyitä palavereja koulun tiloissa (kuvio 17).



Kuvio 17. Opinnäytetyöprosessin aikataulu.

10.4 Jatkotutkimus- ja kehittämisideat

Opinnäytetyötä tehdessä huomattiin, että olisi ollut mielenkiintoista tutkia myös interventioon osallistuvilta juoksemista ja analysoida sen tekniikkaa tarkemmin. Juoksemista voisi analysoida esimerkiksi Fysiotikan testiluokan GaitRite-kävelyanalyysi-laitetta hyödyntämällä. Tutkimukset ovat myös osoittaneet jopa ykköstason näyttöä, että polven anterioristen kiputilojen hoidoissa monipuoliset harjoitteluinterventiot ovat vaikuttavia ja siihen kuuluu myös manuaalista terapiaa (Jull ym. 2015, 532-533). Jatkotutkimus ja kehittämisideana olisi mielenkiintoista nähdä, millaisia vaikutuksia säännöllisellä manuaalisella terapialla on polven anterioristen kiputilojen hoidossa.

Lähteet

- Ahonen, J. & Sandström, M. 2011. Liikkuva ihminen. Aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. Keuruu: VK-Kustannus Oy.
- Autti-Rämö, I., Salminen, A-L., Rajavaara, M. & Ylinen, A. 2016. Kuntoutuminen. Tallinna: Kustannus Oy Duodecim.
- Balaji, G., Palaniappan, P., Nema, S. & Menon, J. 2016. Solitary Osteochondroma of the Tibial Tuberosity Mimicking Osgood-Schlatter Lesion: A Rare Cause of Anterior Knee Pain in Adolescents: A Case Report. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5333658/>. 25.9.2017.
- Cannell, L.J., Taunton, J.E., Clement, D.B., Smith, C. & Khan, K.M. 2001. A randomized clinical trial of the efficacy of drop squats or leg extension/leg curl exercises to treat clinically diagnosed jumper's knee in athletes: pilot study. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1724276/pdf/v035p00060.pdf>. 1.3.2018.
- Colby, L.A. & Kisner, C. 2012. Therapeutic exercise. Foundations and techniques. FA Davis Company Philadelphia: Therapeutic exercise.
- Comerford & Mottram. 2012. Kinetic Control. The management of uncontrolled movement. Elsevier.
- Cook, G., Burton, L., Hoogenboom, J. & Voight, M. 2014a. Functional Movement Screening: The Movements As An Assessment of Function – Part 1. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4060319/>. 10.2.2018.
- Cook, G., Burton, L., Hoogenboom, J., & Voight, M. 2014b. Functional Movement Screening: The Movements As An Assessment of Function – Part 2. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4127517/>. 10.2.2018.
- Coppack, R., Etherington, J. & Wills, A. 2011. The effects of exercise for the prevention of overuse anterior knee pain. https://www.researchgate.net/publication/49734585_The_Effects_of_Exercise_for_the_Prevention_of_Overuse_Anterior_Knee_Pain_A_Randomized_Controlled_Trial. 15.12.2017.
- D'Angelo, K., Kim, P & Murnaghan, L. 2014. Juvenile Osteochondritis Dissecans in a 13-year-old male athlete: A case report. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4262807/>. 2.1.2018.
- Douma, R., Soer, R., Krijnen, W., Reneman, M. & Van Der Schans, C. 2014. Reference values for isometric muscle force among workers for the Netherlands: a comparison of reference values. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3996060/>. 26.3.2018.
- Draghi, F., Ferrozzi, G., Urciuoli, L., Bortolotto, C & Bianchi, S. 2016. Hoffa's fat pad abnormalities, knee pain and magnetic resonance imaging in daily practice. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4877349/>. 3.1.2018.
- Finlex. Laki lääketieteellisestä tutkimuksesta. 8§/2004. <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990488>. 18.8.2017.
- Forsman, H. & Lampinen, K. 2008. Laatu käytännön valmennukseen. Jyväskylä: VK-Kustannus Oy.

- Haanpää, M & Pohjolainen, T. 2015. Fysiatrია. Fysiatrian perusteet: Kipu. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.
- Hakkarainen, H., Jaakkola, T., Kalaja, S., Lämsä, J., Nikander, A. & Riski, J. 2009. Lasten ja nuorten urheiluvallmennuksen perusteet. Lahti: VK-Kustannus Oy.
- Hamilas, M., Hämäläinen, H., Koivunen, M., Lähteenmäki, L., Pajala, S. & Pohjola, L. 2000. TOIMIVA-testit. läkkäiden fyysisen toimintakyvyn mittaustemelmä. file:///C:/Users/Omistaja/Downloads/Toimiva-testiraportti.pdf. 22.3.2018.
- Hogganscientific. 2017. Muscle Tester Technology that Fits in the Palm of your Hand. <https://hogganscientific.com/product/microfet2-muscle-tester-digital-handheld-dynamometer/>. 24.2.2018.
- Hokka, J. 2001. Fyysisen harjoittelun osa-alueet ja niiden harjoittamisen problematiikka salibandyssa. Jyväskylän yliopisto. Liikuntabiologian laitos. Progradu-tutkielma. file:///C:/Users/Omistaja/Downloads/jhokka%20(2).pdf. 18.8.2017.
- Houghton, K. 2007. Review for the generalist: evaluation of anterior knee pain. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1887528/>. 18.12.2017.
- Jalanko, H. 2016. Kasvukivut. Duodecim. Terveyskirjasto. http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00136. 19.12.2017.
- Jalanko, H. 2017. Polvivaivat lapsella. Duodecim. Terveyskirjasto. http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00471. 18.8.2017.
- Jull, G., Moore, A., Falla, D., Lewis, J., McCarthy, C. & Sterling, M. 2015. Grieve's Modern Musculoskeletal Physiotherapy. What is our baseline for movement? The clinical need for movement screening testing and assessment. Elsevier.
- Järvelä, T. 2005. Kipeä polvi. Lääketieteellinen aikakausikirja Duodecim. <http://www.duodecimlehti.fi/duo95249>. 9.9.2017.
- Kalaja, S. 2015. Liikkuvuuden harjoittaminen. Teoksessa Suomen Valmentajat (toim.). Lasten ja nuorten hyvä harjoittelu. Lahti: VK-Kustannus Oy, 255-269.
- Kalaja, S., Jaakkola, T. & Liukkonen, J. 2009. Motoriset perustaidot peruskoulun seitsemäsluokkalaisilla oppilailla. http://www.lts.fi/sites/default/files/page_attachment/lt109_tutkimusartikkeli_kalaja.pdf. 10.2.2018.
- Kallio, P. 2016. Kasvuikäisten polvivaivat. Duodecim. http://www.terveysportti.fi.tietopalvelu.karelia.fi/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=ykt00786&p_haku=kasvuik%C3%A4isten%20polvivaivat. 11.1.2018.
- Kalterborn, F. 2013. Raajojen nivelten manuaalinen mobilisointi. Nivelten manuaalinen tutkiminen ja mobilisointi peruskoulutuksessa. SOMPTY: Forssan kirjapaino Oy.
- Kananen, J. 2013. CASE-tutkimus opinnäytetyönä. Jyväskylän ammattikorkeakoulun julkaisuja sarja.
- Kasva Urheilijaksi. 2018. Liikkuvuus. <https://www.kasvaurheilijaksi.fi/ominaisuustesti/esittely/liikkuvuus>. 9.5.2018.
- Kauranen, K. 2011. Motoriikan säätely ja motorinen oppiminen. Liikuntatieteellisen seuran julkaisu nro 167. Helsinki: Liikuntatieteellinen Seura.
- Kauranen, K. 2014. Lihask rakenne, toiminta ja voimaharjoittelu. Liikuntatieteellisen Seuran julkaisu nro 171. Helsinki: Liikuntatieteellinen Seura.

- Kauranen, K. 2017. Fysioterapeutin käsikirja. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Koho, P. 2006. Fysioterapia. Kipu. Helsinki: Edita.
- Korsman, J & Mustonen, J. 2011. Salibandyn käsikirja. UNIpress.
- Käypähoito -suositus. 2017. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin, Suomen Anestesiologiyhdistyksen ja Suomen Yleislääketieteen yhdistyksen asettama työryhmä. Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2015.
<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suosituksset/suositus?id=hoi50103#s28>.
 9.9.2017.
- Larsson, M.-E., Käll, I. & Nilsson-Helander, K. 2012. Treatment of patellar tendinopathy--a systematic review of randomized controlled trials.
https://www.researchgate.net/publication/51879829_Treatment_of_patellar_tendinopathy-a_systematic_review_of_randomized_controlled_trials. 12.1.2018.
- Lehtola, V. & Kaksonen, A. 2013. PTA-mittarin käyttöohje. http://tietoaselkaki-vusta.fi/?page_id=150. 26.3.2018.
- Lehtola, V. 2017. Movement control impairment in recurrent subacute low back pain. A randomized controlled trial between specific movement control exercises and general exercises. Itä-Suomen yliopisto. Terveystieteiden laitos. Pro gradu -tutkielma. http://epublications.uef.fi/pub/urn_isbn_978-952-61-2386-8/urn_isbn_978-952-61-2386-8.pdf. 26.3.2018.
- Lehtola, V., Kaksonen, A., Luomajoki, H., Leinonen, V., Gibbons, S & Airaksinen, O. 2013. Content validity and responsiveness of a Finnish version of the Patient-Specific Functional Scale. https://www.researchgate.net/publication/256575543_Content_validity_and_responsiveness_of_a_Finnish_version_of_the_Patient-Specific_Functional_Scale. 26.3.2018.
- Leppänen, M. 2013. Prevention of sports injuries. Systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Jyväskylän yliopisto. Terveystieteiden laitos. Liikuntalääketieteen pro gradu -tutkielma.
<https://jyx.jyu.fi/dspace/bitstream/handle/123456789/41407/URN:NBN:fi:jjyu-201305141638.pdf?sequence=1>. 18.8.2017.
- Leppänen, M., Pasanen, K. & Kujala, U. 2016. Stiff Landings Are Associated With Increased ACL Injury Risk in Young Female Basketball and Floorball Players. <http://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0363546516665810>. 3.4.2018.
- Leppänen, M., Pasanen, K., Krosshaug, T., Kannus, P., Vasankari, T., Kujala, U., Bahr, R., Pertunen, J. & Parkkari, J. 2017. Sagittal Plane Hip, Knee, and Ankle Biomechanics and the Risk of Anterior Cruciate Ligament Injury: A Prospective Study. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5753918/>. 10.2.2018.
- Magee, D. 2014. Orthopedic physical assessment. Musculoskeletal rehabilitation series. St. Louis: Elsevier.
- Mann, K.J., Edwards, S., Drinkwater, E.J. & Bird, S.P. 2013. A lower limb assessment tool for athletes at risk of developing patellar tendinopathy. http://journals.lww.com/acsm-msse/Fulltext/2013/03000/A_Lower_Limb_Assessment_Tool_for_Athletes_at_Risk.18.aspx. 1.3.2018.
- Netter, F., Cleland, J. & Koppenhaver, S. 2011. Orthopaedic Clinical Examination.

- O’Kane, J., Neradilek, M., Polissar, N., Sabado, L., Tencer, A. & Schiff, M. 2017. Risk Factors for Lower Extremity Overuse Injuries in Female Youth Soccer Players. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5656111/>. 18.12.2017.
- Orava, S. 2012. Käytännön urheiluvammat. Hämeenlinna: Kariston kirjapaino Oy.
- Papadopoulos, K., Stasinopoulos, D. & Ganchev, D. 2015. A Systematic Review of Reviews in Patellofemoral Pain Syndrome. Exploring the Risk Factors, Diagnostic Tests, Outcome Measurements and Exercise Treatment. <https://benthamopen.com/contents/pdf/TOSMJ/TOSMJ-9-7.pdf>. 3.1.2018.
- Pasanen, K. & Leppänen, M. 2017. Liikehallinnan testaaminen. Terve urheilija. <http://www.terveurheilija.fi/yleiseturheiluvammat/polvivammat/arvionti>. 10.2.2018.
- Pasanen, K. & Parkkari, J. 2016. Liikuntavammat: ennaltaehkäisy ja hoito. Teoksessa: Mero, A., Nummela, A., Kalaja, S & Häkkinen, K. (toim.). Huippu-urheiluvalmennus: Teoria ja käytäntö päivittäisvalmennuksessa. Lahti: VK-Kustannus Oy.
- Pasanen, K., Kannus, P. & Parkkari, J. 2009. Liiketaitoharjoittelu Vähentää salibandy- ja polvivammoja. Liikunta & tiede. <http://www.terveurheilija.fi/materiaalit/getfile.php?file=121>. 18.12.2017.
- Pasanen, K., Koskela, J. 2018. Kehon hallinta ja liiketaidot. Terve urheilija. <http://www.terveurheilija.fi/fin/kymppiympyra/monipuolinenliikuntajaurheilu/viikottaisenharjoittelunsisallot/kehonhallintajaliiketaidot>. 2.2.2018.
- Pasanen, K., Rossi, M., Parkkari, J., Heinonen, A., Steffen, K., Myklebust, G., Krosshaug, T., Vasankari, T., Kannus, P., Avela, J., Kulmala, J.-P., Perttunen, J., Kujala, U. & Bahr, R. 2015. Predictors of lower extremity injuries in team sports (PROFITS-study): a study protocol. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5117034/>. 18.12.2017.
- Patel, D.R. & Villalobos, A. 2017. Evaluation and management of knee pain in young athletes: overuse injuries of the knee. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5532199/>. 1.10.2017.
- Paterno, M., Taylor-Haas, J., Myer, G. & Hewett, T. 2013. Prevention of Overuse Sports Injuries in the Young Athlete. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3796354/>. 18.12.2017.
- Petersen, W., Ellermann, A., Rembitzki, I., Scheffler, S., Herbort, M., Brüggemann, G., Best, R., Zantop, T. & Liebau, C. 2016. Evaluating the potential synergistic benefit of a realignment brace on patients receiving exercise therapy for patellofemoral pain syndrome: a randomized clinical trial. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4908172/>. 2.1.2018.
- Pulkkinen, S., Korsman, J. & Mustonen, J. 2013. Valmentaminen salibandyssä. Juva: P-S Kustannus.
- Reichert, B. 2008. Käytännön anatomia. Ylä- ja alaraajan tutkiminen palpation keinoin. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Riski, J. 2015. Kestävyyden harjoittaminen. Teoksessa Suomen Valmentajat (toim.). Lasten ja nuorten hyvä harjoittelu. Lahti: VK-Kustannus Oy, 272-300.

- Ruthland, M., O'Connell, D., Brismée, J.-M., Sizer, P., Gail, A. & O'Connell, J. 2010. Evidence-supported rehabilitation of patellar tendinopathy. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2971642/>. 15.12.2017.
- Räisänen, A., Pasanen, K., Krosshaug, T., Avela, J., Perttunen, J. & Parkkari. 2015. Single-leg squat as a tool to evaluate young athletes' frontal plane knee control. <https://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/2428199/KrosshaugClinJSportMed%202015.pdf?sequence=1>. 12.2.2018.
- Räisänen, A., Pasanen, K., Krosshaug, T., Vasankari, T., Kannus, P., Heinonen, A., Kujala, U., Avela, J., Perttunen, J. & Parkkari, J. 2018. Association between frontal plane knee control and lower extremity injuries: a prospective study on young team sport athletes. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5783037/>. 12.2.2018
- Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. 2006a. Menetelmäopetuksen tietovaranto. KvaliMOTV. http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L3_1_2.html. 9.9.2017.
- Saaranen-Kauppinen, A. & Puusniekka, A. 2006b. Menetelmäopetuksen tietovaranto. KvaliMOTV. http://www.fsd.uta.fi/menetelmaopetus/kvali/L5_5.html. 11.9.2017.
- Saarelma, O. 2017a. Polvikipu. Duodecim. Terveyskirjasto. http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00797. 18.8.2018.
- Saarelma, O. 2017b. Polvilumpion kondromalasia. Duodecim. Terveyskirjasto. http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk01111. 4.1.2018.
- Saarikoski, R., Stolt, M. & Liukkonen, I. 2012. Liikeketju. Terveet jalat. Duodecim. Terveyskirjasto. https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=jal00030. 10.1.2018.
- Sahrmann, S. 2011. Movement system impairment syndromes of the extremities, cervical and thoracic spine. St. Louis: Elsevier.
- Salibandyliitto. 2018. Salibandyn esittely. <http://salibandy.fi/salibandy-info/lajiesittely/salibandyn-esittely/>. 23.5.2018.
- Seppänen, L., Aalto, R. & Tapio, H. 2010. Nuoren urheilijan fyysinen harjoittelu. Jyväskylä: Docendo.
- Shenoy, S., Mishra, P. & Sandhu, J. 2010. Comparison of the IEMG Activity Elicited During an Isometric Contraction Using Manual Resistance and Mechanical Resistance. <http://hur.creamailer.fi/assets/uploads/4386b9ed941a611d10cbe3626047fab11214a71d/shared/files/comparisioniemgactivity.pdf>. 24.2.2018.
- Sitzler, B. 2016. ICF Model: A Framework for Athletic Training Practice. <https://www.nata.org/blog/beth-sitzler/icf-model-framework-athletictraining-practice>. 18.2.2018.
- Smith, J. & Bhimji, S. 2017. Osgood Schlatter Disease. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK441995/#article-26359.s7>. 1.1.2018.
- Suomen Fysioterapeutit. 2017. Fysioterapeutin eettiset ohjeet. <https://www.suomenfysioterapeutit.fi/index.php/materiaalisalkku/hyvae-fysioterapia-kaeytaentoe/eettiset-ohjeet/318-fysioterapeutin-eettiset-ohjeet-2014/file>. 23.8.2018.

- Suomen Fysioterapeutit. 2018. Fysioterapeutin ydinosaaminen. <http://www.suomenfysioterapeutit.com/ydinosaaminen/ammattillinen-osaaminen/terapiaosaaminen.html>. 23.5.2018.
- Surakka, J., Virtanen, A., Aunola, S., Mäentaka, K. & Pekkarinen, H. 2005. Reliability of knee muscle strength and fatigue measurements. https://www.researchgate.net/publication/268405513_Reliability_of_knee_muscle_strength_and_fatigue_measurements. 24.2.2018.
- Talvitie, U., Karppi, S. & Mansikkamäki, T. 2006. Fysioterapia. Helsinki: Edita
- Teyhen, D., Shaffer, S., Lorenson, C., Halfpap, J., Donofy, D., Walker, M., Dugan, L. & Childs, J. 2012. The Functional Movement Screen: A Reliability Study. <http://www.jospt.org/doi/full/10.2519/jospt.2012.3838>. 29.3.2018.
- To-Mi työryhmä. 2016. Toimintakyvyn mittarit. <https://hoito-ohjeet.fi/OhjepankkiVSSHP/Toimintakyvyn%20mittarit.pdf>. 14.2.2018.
- Tutkimuseettinen neuvottelukunta. http://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf. 28.3.2018.
- UKK-instituutti. 2018a. Hyvä kestävyyskunto suojaa monelta sairaudelta. http://www.ukkinstituutti.fi/tietoa_terveysliikunnasta/liikunnan_vaikutukset/kestavyyskunto. 9.5.2018.
- UKK-Instituutti. 2018b. Liikehallinnan perusta luodaan lapsuudessa. http://www.ukkinstituutti.fi/tietoa_terveysliikunnasta/liikunnan_vaikutukset/tuki-ja_liikuntaelimisto/liikehallintakyky_eli_motorinen_kunto. 9.5.2018.
- Vallerand, R. J. 2001. A hierarchical model of intrinsic and extrinsic motivation in sport and exercise. Teoksessa G. C. Roberts (toim.), 263-320.
- Vigotsky, A., Lehman, G., Beardsley, C., Contreras, B., Chung, B. & Feser, E. 2016. The modified thomas test is not valid measure of hip extension unless pelvic tilt is controlled. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4991856/>. 22.3.2018.
- Witvrouw, E., Bellemans, J., Lysens, R., Danneels, L. & Cambier, D. 2001. Intrinsic risk factors for the development of patellar tendinitis in an athletic population. A two-year prospective study. [Verkkolehtiartikkeli]. *Am J Sports Med.* 29(2), 190–195. Saatavana PubMed tietokannasta. Vaatii käyttöoikeuden. 20.2.2018.
- Ylinen, J. 2010. Venytystekniikat. Lihas-jännesysteemi. Muurame: Medirehabook kustannus Oy.

Liitteet

Toimeksiantosopimus



OPINNÄYTETYÖN TOIMEKSIAOTOSOPIMUS

Tämä sopimus soveltuu käytettäväksi ainoastaan sellaisten opinnäytetöiden yhteydessä, joita ei toteuteta ammattikorkeakoulun ulkopuolisen rahoituksen hankkeessa.

Toimeksiantaja	Nimi (esim. yritys) FYSIOTIKKA	
	Yhteystiedot (yhteyshenkilö, puhelin, sähköposti)	
	Työn aihe Polven ehpuolen kipurtejen hoito-ohjeistus nuorille aktiivishejall	
Tekijä	Nimi TONI VAINIKAINEN SANTI RIATARA	Osoikeilleanumero
	Katuosoite	Postinumero Postitoimipaikka
	Puhelin	Sähköpostiosoite
	Suoritettava tutkinto Fysioterapeutin AMK	Ryhmätunnus STFNK15
Karelia-amk	Yhteyshenkilön nimi (Ohjaaja) SINI PUUSTINEN	Tehtävänime opettaja, lehtori
	Toimipaikka ja osoite KARELIA Ammattikorkeakoulu, Tikkaentie 9, 80200 Joensuu	
	Puhelin	Sähköpostiosoite
Toimeksiantosopimuksen ehdot		
Ohjaus	Ohjaaja valvoo työtä ammattikorkeakoulun puolesta ja antaa työn edellyttämiä ohjeita ja neuvoja. Ammattikorkeakoulu ja Ohjaaja eivät ole konsulttivastuussa työstä.	
Dokumentointi	Karelia-amk:ssa toteutetaan avointa toimintakulttuuria, mikä tarkoittaa, että myös opinnäytetöiden aineistot ja tulokset avataan soveltuvin osin erillisen ohjeistuksen mukaisesti (ml. avoin julkaiseminen). Työstä laaditaan ammattikorkeakoulun opinnäytetyön ohjeen mukainen kirjallinen raportti, joka julkaistaan sähköisessä muodossa Theseus-verkkokirjastossa tai josta toimitetaan yksi kansitettu kappale ammattikorkeakoulun kirjastoon. Työ arkistoidaan Karelia-amk:n kirjastoon sähköisessä muodossa.	
Oikeudet	Opinnäytetyön tekijänoikeudet kuuluvat tekijälle. Toimeksiantaja saa rinnakkaisen käyttöoikeuden opinnäytetyön tuloksiin. Ammattikorkeakoululla on jatkuvasti voimassa oleva oikeus hyödyntää tuloksia omassa opetuksessa ja tutkimus- ja kehittämistoiminnassaan. Sopijapuolilla on mahdollisuus sopia muista opinnäytetyön tuloksia koskevista oikeuksista kuitenkin niin, että tämän sopimusohdan nojalla ammattikorkeakoulun saamat oikeudet säilyvät voimassa.	
Keksinnöt	Jos Tekijä on osallisena keksintöön, joka patentoidaan, mainitaan hänet yhtenä keksijöistä. Mahdollisesta keksintökorvauksesta sovitaan erikseen noudattaen ensisijaisesti Toimeksiantajan tai niiden puuttuessa ammattikorkeakoulun keksintöohjeen linjauksia. Opinnäytetyön tai sen osan julkaiseminen tai hyödyntäminen ei saa vaarantaa sen tai sen osan suojaamista patentilla tai hyödyllisyysmallilla.	
Vastuut	Opinnäytetyön tulos toimitetaan sellaisena kuin se on. Tekijä tai ammattikorkeakoulu eivät anna tulokselle takuuta eivätkä vastaa sen soveltuvuudesta toimeksiantajan tarpeisiin. Sopijapuolet ovat vastuussa toisilleen sopimusrikkomuksen aiheuttamista välittömistä vahingoista. Vastuun syntyminen edellyttää tahallaan tai törkeällä huolimattomuudella aiheutettua sopimusrikkomusta.	
Lisäksi sovitaan	Opinnäytetyön liitteet mitkulesta suoritetaan Fysioterapeutin kts. sovitush	
Salassapito	Ohjaajalla ja opinnäytetyön Tekijällä on salassapitovelvollisuus työn aikana esille tulleisiin luottamuksellisiin asioihin viiden vuoden ajan. Toimeksiantajan tulee tarkistaa, että julkaistava opinnäytetyö ei sisällä salassa pidettävää aineistoa. Tarvittaessa käytetään erillistä salassapitosopimusta.	
	Tätä sopimusta on laadittu kolme (3) saman sisältöistä kappaletta, yksi (1) kullekin sopimuksen osapuolelle. Sopimus perustuu ammattikorkeakoulun hyväksymään opinnäytetyösuunnitelmaan ja se astuu voimaan allekirjoitushetkellä.	
	Paikka ja päivämäärä	Allekirjoitus
Toimeksiantaja	Joensuussa 17.8.2017 Fysiotikka	
Tekijä	Toni Vainikainen, Santti Riitara 17.8.2017	Toni Vainikainen
Karelia-amk	Joensuu 14.9.2017 S	

Kuvauslupa



LUPA VIDEOMATERIAALIN KÄYTTÖÖN

Nimi _____, Syntymäaika _____

Annan Karelia ammattikorkeakoulun fysioterapeuttiopiskelijoille Toni Vainikaiselle ja Santeri Raatarilalle luvan korvauksetta käyttää minusta _____ otettuja kuvia ja/tai videomateriaalia opinnäytetyötään varten vuoden 2018 toukokuuhun saakka, jonka jälkeen opinnäytetyöntekijät tuhoavat tiedostot. Videoita hyödynnetään opinnäytetyön tulosten analysoinnissa ja raportoinnissa, joiden tuloksista interventioon osallistuvat myöhemmin saavat tiedon.

Joensuu 16.11
Paikka ja päivämäärä

Allekirjoitus

Esitietolomake

Esitietolomake

pvm

Nimi:

Syntymäaika:

Pituus:

Paino:

Harrastukset:

VAS 0-10 (viimeisin 24 tuntia)

Milloin kipu alkanut?

Missä kipu on ja kummassa jalassa?

Millainen kipu on?

Missä kipua ilmenee?

Mikä helpottaa/pahentaa kipua?

Muuta lisättävää:

Suostumuslomake

Opinnäytetyön tutkimuslupa-anomus

30.10.2017

Olemme kolmannen vuoden fysioterapiaopiskelijoita Karelia ammattikorkeakoulusta. Opinnäytetyön aihe on: polven etupuolen kiputilat ja niiden fysioterapia. Etsimme opinnäytetyöhön polven etupuolen kiputiloista kärsiviä 15 vuoden ikäisiä nuoria salibandyn pelaajia.

Opinnäytetyössä toteutettavat alkumittaukset on tarkoitus toteuttaa marraskuun 2018 aikana, jonka jälkeen ohjataan testissä mukana olleille harjoitusohjelman liikkeitä ja loppumittaukset pidetään tammikuun 2018 aikana. Mittaukset suoritetaan Karelia ammattikorkeakoulun tiloissa Fysiotikan testitilassa, jossa on tarvittavat välineet mittauksia varten. Mittaukset sisältävät kyselylomakkeiden täyttämistä, asennon-, kävelyn-, liikkuvuuden-, voiman- ja liikehallinnan testaamista erilaisin testein.

Opinnäytetyön tavoitteena on saada vastauksia tutkimuskysymyksiin: miten kahdeksan viikon harjoitteluinterventio vaikuttaa interventioon osallistuvan voimaan, liikkuvuuteen, asento- ja liikehallintaan, millä tavoin interventioon osallistuva toteutti kahdeksan viikon harjoitusohjelmaa ja miten kahdeksan viikon harjoitteluinterventio vaikuttaa interventioon osallistuvan koettuun haittaan ja polven etualueen kipuun potilaskohtaisella toiminnallisella asteikolla sekä VAS:lla mitattuna.

Paikka ja aika

Allekirjoitus ja nimenselvennys

Huoltajan allekirjoitus ja nimenselvennys

Fysioterapeuttiopiskelijat:

Potilaskohtainen toiminnallinen asteikko (PTA)

Potilaskohtainen toiminnallinen asteikko (PTA)

Nimi _____ Päiväys _____

Mitkä ovat 3 toimintoa elämässäsi, joita et pysty tekemään tai joissa sinulla on eniten vaikeuksia pääasiallisen ongelmasi seurauksena.

Luettele 3 toimintoa

1. _____
2. _____
3. _____

Ole hyvä ja pistevä jokainen 3 toiminnosta

Ole hyvä ja ympyröi YKSI numero kutakin toimintoa kohden, joka on tarkin vastaus

Toiminto # 1

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kykenemätön suorittamaan toimintoa										Kykenee suorittamaan toiminnon samalla tasolla kuin ennen vammaa tai ongelmaa

Toiminto # 2

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kykenemätön suorittamaan toimintoa										Kykenee suorittamaan toiminnon samalla tasolla kuin ennen vammaa tai ongelmaa

Toiminto # 3

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Kykenemätön suorittamaan toimintoa										Kykenee suorittamaan toiminnon samalla tasolla kuin ennen vammaa tai ongelmaa

Allekirjoitus ja päiväys _____

Harjoituspäiväkirja

Päivä (merkkää myös päivämäärä):	ma	ti	ke	to	pe	la	su
Päivän aktiviteetit (merkkää liikuntatunnit, treenit, pelit ja muu raskas liikunta):							
Teinkö harjoitteet (2x/pvä)? (kirjaa myös, mikäli teit vain 1x):							
Kipu (pahin kipu, asteikko 0-10 viimeisen 24 tunnin aikana):							

Harjoitusohjelmat

Harjoitusliikkeet Interventioon osallistuja 1:

Harjoitteet tulee tehdä kahdesti päivässä

Harjoitteiden tulee olla kivuttomia

Minikyky kuminauhalla (linjausharjoitus)	20-30 toistoa	Palautus 30 sekuntia
Nilkan liikkuvuusharjoite dynaamisesti/staattisesti	30-120 sekuntia staattisesti tehtynä ja 3 sarjaa, 20-30 kertaa dynaamisesti	Palautus 30 sekuntia
Lonkan ulkokiertäjien voimaharjoite kuminauhalla/ilman	20-30 toistoa	Palautus 30 sekuntia
Takareiden liikkuvuusharjoite dynaamisesti/staattisesti	30-120 sekuntia staattisesti tehtynä ja 3 sarjaa, 20-30 kertaa dynaamisesti	Palautus 30 sekuntia
Yhden jalan penkille laskeutuminen (eksentrinen harjoitus)	20-30 toistoa	Palautus 30 sekuntia

Harjoitusliikkeet interventioon osallistuja 2:

Harjoitteet tulee tehdä kahdesti päivässä

Harjoitteiden tulee olla kivuttomia

Minikyky kuminauhalla (linjausharjoitus)	20-30 toistoa	Palautus 30 sekuntia
Nilkan liikkuvuusharjoite dynaamisesti/staattisesti	30-120 sekuntia staattisesti tehtynä 3 sarjaa, 20-30 kertaa dynaamisesti	Palautus 30 sekuntia
Lonkan ulkokiertäjien voimaharjoite kuminauhalla/ilman	20-30 toistoa	Palautus 30 sekuntia
Lonkankoukistajien liikkuvuusharjoite dynaamisesti/staattisesti	30-120 sekuntia staattisesti tehtynä ja 3 sarjaa, 20-30 kertaa dynaamisesti	Palautus 30 sekuntia
Tasapainoharjoite (Nilkan hallinta harjoitus)	20-30 toistoa	Palautus 30 sekuntia

Harjoitusliikkeet interventioon osallistuja 3:Harjoitteet tulee tehdä kahdesti päivässäHarjoitteiden tulee olla kivuttomia

Yhden jalan minikyökky (linjausharjoite)	20-30 toistoa	Palautus 30 sekuntia
Takareiden liikkuvuusharjoite dynaamisesti/staattisesti	30-120 sekuntia staattisesti tehtynä ja 3 sarjaa, 20-30 kertaa dynaamisesti	Palautus 30 sekuntia
Lonkan ulkokiertäjien voimaharjoite kuminauhalla/ilman	20-30 toistoa	Palautus 30 sekuntia
Nilkan liikkuvuusharjoite dynaamisesti/staattisesti	30-120 sekuntia staattisesti tehtynä ja 3 sarjaa, 20-30 kertaa dynaamisesti	Palautus 30 sekuntia
Tasapainoharjoite (Nilkan hallinta harjoitus)	20-30 toistoa	Palautus 30 sekuntia