



Osaamista
ja oivallusta
tulevaisuuden
tekemiseen

Juuso Kekkonen, Sebastian Palomaa, Santtu Sulander

Terapeuttinen harjoittelu patellofemoraalisessa kipusyndroomassa

Video terapeuttisista harjoitteista

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Fysioterapeutti AMK

Fysioterapian tutkinto-ohjelma

Opinnäytetyö

23.4.2019

Tekijä(t) Otsikko	Juuso Kekkonen, Sebastian Palomaa, Santtu Sulander Terapeuttinen harjoittelu patellofemoraalisessa kipusyndroomassa – Video terapeuttisista harjoitteista
Sivumäärä Aika	18 sivua + 2 liitettä 23.4.2019
Tutkinto	Fysioterapeutti (AMK)
Tutkinto-ohjelma	Fysioterapian tutkinto-ohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Fysioterapia
Ohjaaja(t)	Fysioterapian yliopettaja Anu Valtonen Fysioterapian lehtori Sirpa Ahola
<p>Patellofemoraalinen kipusyndrooma on yleinen krooninen vaiva ja toistuvan kivun aiheuttaja polven etuosassa. Kroonisesti oireyhtymä esiintyy 90 %:lla ihmisistä 4 vuoden kuluttua ensioireiden alkamisesta ja jopa 25 %:lla ihmisistä 20 vuoden kuluttua. Patellofemoraalisen kipusyndrooman oireet provosoituvat liikkeessä, kuten porraskävelyssä, polvistuessa ja kyykistyessä mutta myös istuessa jalkojen ollessa koukussa.</p> <p>Opinnäytetyön tarkoituksena on laatia näyttöön perustuva video terapeuttisten harjoitteiden valitsemiseen ja ohjaukseen fysioterapian opiskelijoille sekä alan ammattilaisille patellofemoraalisen kipusyndrooman kuntoutuksessa. Opinnäytetyön tavoitteena on selvittää, millaiset terapeuttiset harjoitteet tutkitusti vaikuttavat patellofemoraaliseen kipusyndroomaan ja tehdä kyseisistä harjoitteista video.</p> <p>Terapeuttisella harjoittelulla on kirjallisuudessa todettu olevan toimintakykyä parantava vaikutus. Moninivelharjoittelun on myös todettu olevan tehokkaampi hoitomuoto patellofemoraaliseen kipusyndroomaan kuin yhden nivelen harjoittelu. Kivunlievityksen kannalta sekä lonkan että polven lihaksia vahvistavat harjoitteet auttoivat paremmin kuin vain polven lihaksia vahvistavat.</p> <p>Opinnäytetyössä keskityttiin terapeuttisiin harjoitteisiin, yhdistäen polven ja lonkan alueen harjoitteita. Videon valittiin kirjallisuuden perusteella yhteensä 12 terapeuttista harjoitetta, joita voi hyödyntää oireyhtymän kuntoutuksessa. Terapeuttiset harjoitteet toteutettiin seisten, istuen ja selin maaten. Kirjallisuudessa nousee esille erilaisia annosteluja kuormituksesta, joten annostelu rajautui videosta pois, sillä jokainen henkilö tulee kohdata yksilönä. Harjoitusohjelma tulee laatia yhteisymmärryksessä terapeutin ja kuntoutujan kanssa, ottaen huomioon kuntoutujan voimavarat ja omat tavoitteet.</p>	
Avainsanat	Terapeuttinen harjoittelu, harjoittelu terapia, patellofemoraalinen kipusyndrooma, polvikipu

Authors Title	Juuso Kekkonen, Sebastian Palomaa, Santtu Sulander Therapeutic Exercises for Patellofemoral Pain Syndrome - An Instructional Video of Therapeutic Exercises.
Number of Pages Date	18 pages + 2 appendices 23.4.2019
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Physiotherapy
Specialisation option	Physiotherapy
Instructors	Anu Valtonen, Principal Lecturer Sirpa Ahola, Senior Lecturer
<p>Patellofemoral pain syndrome is a common chronic condition in the anterior part of the knee. The condition is characterized by pain in the anterior part of the knee. The pain is often chronic and is still present in 90 % of patients 4 years after the first symptoms of the syndrome arise, and in 25 % of patients 20 years after the first symptoms. The symptoms of patellofemoral pain syndrome are provoked in movements such as descending stairs, squatting, and prolonged sitting with bent knees.</p> <p>The primary purpose of this thesis was to produce an evidence-based video of therapeutic exercises used for the rehabilitation of patellofemoral pain syndrome. The target audiences of this thesis are the students enrolled in the degree program in physiotherapy as well as physiotherapists who work with patients who suffer from the syndrome. The goal of the study was to research exactly which therapeutic exercises are proven to be helpful in the rehabilitation of the syndrome.</p> <p>Therapeutic exercise has been proven to have a positive effect on the functionality of the knee. Multi-joint exercises have also proven to be more effective in the rehabilitation of patients suffering from patellofemoral pain syndrome than single-joint exercises. For earlier resolution of pain, combining hip and knee strengthening is more effective than only strengthening the knee.</p> <p>This thesis focused on therapeutic exercises targeting hip and knee muscles. For this thesis, based on study results, 12 different exercises were chosen that can be used with patients in the rehabilitation stage. The exercises were performed standing, sitting, and in a supine position. The research shows varying results on dosage and load of the exercises, so this study does not take a stance on these aspects since each patient should be treated individually. The exercise programs provided by physiotherapists to patients who deal with symptoms of this syndrome should be formed in mutual agreement with the patient and the patient's own goals and resources should be taken into consideration.</p>	
Keywords	exercise therapy, therapeutic exercise, patellofemoral pain syndrome, anterior knee pain

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite	2
3	Patellofemoraaliseen kipusyndroomaan vaikuttavia tekijöitä	3
4	Terapeuttinen harjoittelu patellofemoraalisessa kipusyndroomassa	7
5	Terapeuttisten harjoitteiden valinnat	9
6	Pohdinta	16
	Lähteet	18
	Liitteet	
	Liite 1. Tutkimusnäytön taulukko	
	Liite 2. Linkki: Video terapeuttisista harjoitteista	

1 Johdanto

Patellofemoraalinen kipu, joka luetaan myös polven etupuolen kivuiksi (*anterior knee pain*), on yleinen krooninen ja toistuvan kivun aiheuttaja (Hott – Liavaag – Juel – Brox 2015). Vaiva on yleinen fyysisesti aktiivisilla naisilla (Sahin – Ayhan – Borman – Atasoy 2016). Patellofemoraalista kipua esiintyy kroonisesti jopa 90 %:lla potilaista neljän vuoden kuluttua siitä, kun ensioireet ovat alkaneet, ja 25 %:lla jopa 20 vuoden kuluttua ensioireista (Nascimento – Teixeira-Salmela – Souza – Resende 2017: 19). Oireet ilmenevät polven etuosassa ja provosoituvat liikkeissä, jotka kuormittavat polviniveltä kuten porraskävelyssä, polvistuessa, kyykistyessä ja istuessa polvet koukussa (Ferber – Bolglia – Earl-Boehm – Emery – Hamstra-Wright 2015).

Terapeuttinen harjoittelu on yleinen osa kuntoutusta tuki- ja liikuntaelinsairauksissa. Harjoittelu vaikuttaa positiivisesti lihasten toimintaan ja kehittää kokonaisvaltaisesti toimintakykyä sekä helpottaa päivittäisiä aktiviteetteja. (Smidt – de Vet – Bouter – Dekker 2005.)

Opinnäytetyön tutkimusnäytön kriteeriksi päädyttiin RCT –tutkimuksiin sen takia, että tarjottavien terapeuttisten harjoitteiden luotettavuus olisi mahdollisimman korkealaatuista. Työssä on RCT –tutkimusten lisäksi käytetty muutamia systemaattisia kirjallisuuskatsauksia sekä meta-analyyseja.

Tutkimukset osoittavat, että terapeuttinen harjoittelu patellofemoraalisen kipusyndrooman kuntoutuksessa on tehokkaampaa kuin harjoittelemattomuus (Kooiker ym. 2014; van der Heijden – Lankhorst van Linschoten – Bierma-Zeinstra – van Middelkoop 2015). Terapeuttiset harjoitteet nelipäiselle reisilihakselle ja lonkan alueen lihaksille ovat tehokkaampia verrattuna pelkästään nelipäisen reisilihaksen harjoittamiseen, kun mitataan kivun tuntemuksia (Khayambashi – Mohammakhani – Ghaznavi – Lyle – Powers 2012; Fukuda – Melo – Zaffalon – Rossetto – Magalhaes – Bryk – Martin 2012).

Video terapeuttisista harjoitteista laadittiin, jotta alan opiskelijat ja ammattilaiset saisivat näyttöön perustuvaa tietoa oireyhtymän hoidosta. Alan kirjallisuus ja opetusvideot ovat myös usein englanniksi, joten työn ja videon ollessa suomenkielisiä, helpottaa se ymmärtämistä. Työ ja video ovat myös helposti saatavilla ja hyödynnettävissä niitä tarvitseville. Kirjallinen tuotos on myös hyvin tiivistetty näyttöön perustuvista tutkimuksista, jolloin oleellisen tiedon löytyminen on tehty mahdollisimman helpoksi.

2 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite

Opinnäytetyön tarkoituksena on laatia näyttöön perustuva video terapeuttisten harjoitteiden valitsemiseen ja ohjaukseen fysioterapian opiskelijoille sekä alan ammattilaisille patellofemoraalisen kipusyndrooman kuntoutuksessa. Tarkoituksena on, että alan ammattilaisilla ja opiskelijoilla on työkaluja hyödynnettäväksi patellofemoraalisen kiputilan terapeuttiseen harjoitteluun.

Opinnäytetyön tavoitteena on selvittää, millaiset terapeuttiset harjoitteet tutkitusti vaikuttavat patellofemoraaliseen kipusyndroomaan ja laatia kyseisistä harjoitteista video. Tavoitteena on myös työn avulla tarjota riittävä tieto patellofemoraalisen kipusyndrooman terapeuttisesta harjoittelusta tietoa tarvitsevalle. Lukijalla on kuitenkin oltava jonkinlainen tietopohja kuntoutuksesta, sillä opinnäytetyö ja video on tarkoitettu alan ammattilaisille ja fysioterapian opiskelijoille, jotka perehtyvät patellofemoraalisen kipusyndrooman kuntoutukseen.

3 Patellofemoraaliseen kipusyndroomaan vaikuttavia tekijöitä

Patellofemoraalinen kipusyndrooma johtuu useasta eri tekijästä (Hott ym. 2015). Kivun syitä ovat patellofemoraalivälikapselin ylläkirous ja ylikuormitus, anatomiset tai biomekaaniset poikkeavuudet, lihasten heikkous, epätasapaino ja toiminnan häiriöt (Smith – Hendrick – Bateman – Moffatt – Rathleff – Selfe – Smith – Logan 2018).

Yksi tunnetuin syy patellofemoraaliseen kipuun on patellan linjauksen häiriöt, jotka voivat johtua yleisesti lihasheikkoudesta, pehmytkudosten kireydestä, alaraajan rakenteiden poikkeavuuksista, liikkeen toimintahäiriöstä ja etureiden lihasten heikosta aktivoitumisesta. Patellan sijainti, liike tai välikapselin kuormitus voi aiheuttaa rasitusta patellan ja reisiluun välille, josta aiheutuu kipua ja toimintahäiriöitä. (Smith ym. 2018.)

Lonkkalihasten heikkous ja siitä aiheutuneen lonkan kinematiikan muutokset ovat todettu vaikuttavan patellofemoraaliseen kipuun. Suurentuneet frontaalitason liikkeet lantiossa saattavat vaikuttaa polvilumpioon kohdistuneisiin lateraalsiin voimiin, joka suurentaa dynaamista Q-kulmaa. Myös reisiluun sisäkierto voi vaikuttaa patellofemoraalivälikapselin kinematiikkaan, jolla voi olla merkitystä patellofemoraalisen kipusyndrooman synnissä. Lantion lihasten vahvistamisella on vahvaa näyttöä kyseisen kivun hoidossa. (Khayambashi ym. 2012: 22–23.)

Patellofemoraaliseen kipusyndroomaan liittyy myös erilaisia riskitekijöitä. Nämä riskitekijät voivat yksinään vaikuttaa patellofemoraalisen kivun esiintyvyyteen, siihen voi myös vaikuttaa useampi näistä riskitekijöistä yhdessä. Patellofemoraaliseen kipusyndroomaan liittyviä riskitekijöitä ovat esimerkiksi patellan dysplasia, poikkeavuudet patellan liukumisessa ja polvien korostunut varus tai valgus. Myös lihaheikkous lonkan loitontajissa, -ulkokiertyjissä ja nilkan koukistajissa sekä lihasepätasapaino etu-takareisi suhteessa ja jalan virheasennot ovat riskitekijöitä. (Magee 2014: 843.)

Tutkiessa patellofemoraalista kipusyndroomaa on hyvä hyödyntää siihen soveltuvia testejä, jotka varmimmin antavat positiivisen tuloksen. Näitä testejä ovat mm. *vastus medialis (VMO) coordination test*, *patellar apprehension test* sekä *eccentric step test*. (Magee 2014: 843.)

Polvinivel on ihmisen suurin ja yksi monimutkaisimmista nivelistä, joka välittää voimia, helpottaa kehon asentoja ja liikkeitä sekä mahdollistaa välttämättömät alaraajan liikkeet

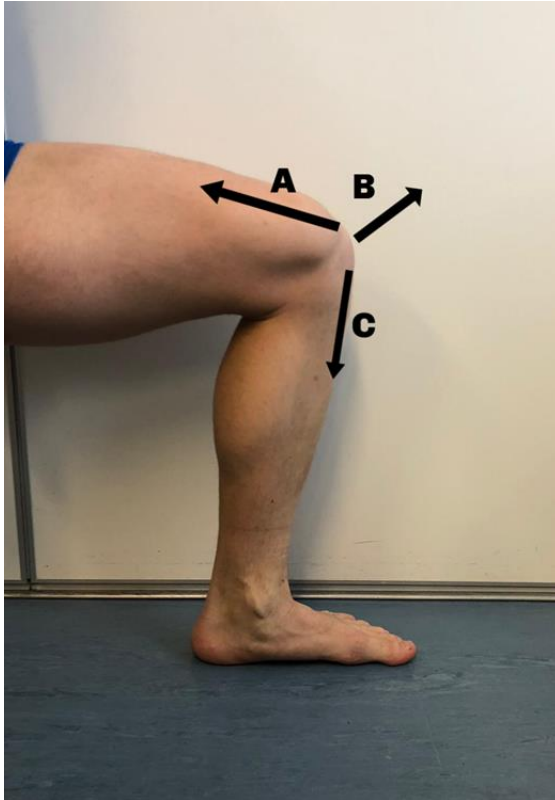
(Lippincott – Lippincott 2012: 181). Polvinivel on modifioitu sarananivel, joka voidaan jakaa kolmeen osaan; lateraaliseen-, mediaaliseen- ja keskimmäiseen osaan. Lateraalinen osa muodostuu tibiofemoraalinivelestä ja sääri- ja reisiluiden nivelpinnoista, joiden väliin jää ulompi nivelkierukka. (Tortora – Derrickson 2011: 316.) Nivelkierukoiden tehtävinä on yhdistää rakenteet toisiinsa, toimia iskunvaimentimina ja helpottaa nivelpintojen liikettä polvea liikuttaessa sekä voidella niveltä (Malone – MacPoil – Nitz 1997: 301). Mediaalinen on vastaavanlainen kuin lateraalinen osa, sillä sääri- ja reisiluiden nivelpinnat sekä väliin jäävä sisempi nivelkierukka muodostavat mediaalisen osan. Keskimmäisessä osassa polvilumpion ja reisiluun pinnat muodostavat patellofemoraalinivelen. (Lippincott – Lippincott 2012: 181.)

Polvea stabiloivat nivelsiteet. Etu- ja takaristisiteet tuovat polveen vakautta etu- ja takapuolelta, mutta vaikuttavat myös ulko- ja sisäkierroissa. Sivusiteet vastaavat pääosin varus-valgus vakaudesta, mutta kierrossa sisempi sivuside ottaa vastaan osan polveen kohdistuvista voimista. (Lippincott – Lippincott 2012: 199.) Ulompi sivuside tukee polven lateraalista osaa ja tätä vahvistaa myös polvitaivelihäs (*m. popliteus*) ja kaksipäisen reisisilihaksen (*m. biceps femoris*) jänteet. Sisempi sivuside tukee polvea mediaalisesti ja tukea antavat myös räätälinlihas (*m. sartorius*), hoikkalihas (*m. gracilis*) ja puolijänteinen lihas (*m. semitendinosus*). Sisempi sivuside on tiukasti kiinnittynyt sisempään nivelkierukkaan. (Tortora – Derrickson 2011: 316.)

Polvi muodostuu kolmesta nivelestä, tibiofemoraali-, patellofemoraali- ja tibiofibulaariniveleistä. Tibiofibulaarinivelellä on tärkeä rooli, mutta se ei osallistu varsinaisesti liikkumiseen. Tibiofemoraaliniveleen kohdistuu samanaikaisesti kolmessa tasossa voimia ja suurimmat voimat esiintyvät sagittaalitasossa. Patellofemoraalinivelessä liike tapahtuu ensisijaisesti sagittaalitasossa patellan kiinnittyessä reisiluuhun. (Lippincott – Lippincott 2012: 181 – 200.)

Patellan tärkeä biomekaaninen tehtävä on olla polven keskiössä välittämässä voimaa vipuvarsien kautta nelipäisen reisisilihaksen avulla. Patellaan kohdistuu kolme voimavektoria polven ollessa koukistettuna 90 asteen kulmassa. Vipubarret, reisiluu ja sääriluu ovat kohtisuorassa linjassa keskustaa nähden, jossa patella sijaitsee, ja voimat kohdistuvat patellaan reisiluun ja sääriluun suuntaisesti. Patella mahdollistaa voimien ja liikkeen tuoton vipuvarsille. (Lippincott – Lippincott 2012: 181 – 200.)

Polven ollessa 90 asteen koukussa (kuvio 1) patellaan kohdistuu etureidenlihasten vetovoima (A) ja tämän seurauksena syntyy patellan reaktiovoima (B), joka suuntautuu patellan anterioriselle puolelle. Lisäksi patellan alaosasta sääriluunkyhmyyn kiinnittyvä patellajänne vastustaa patellan liikettä ylöspäin (C). (Lippincott – Lippincott 2012: 181 – 200.)



Kuvio 1. Patellaan kohdistuvat voimat. Nuolten koko ei ole suhteutettu vastaamaan patellaan kohdistuvia voimia. Kuva: Juuso Kekkonen.

Patellofemoraali- ja tibiofemoraalinivelille kohdistuu suuria voimia, jotka voivat olla moninkertaisia kehonpainoon nähden. Lihasten aiheuttamilla reaktiovoimilla on suurimmat merkitykset kyseisille voimille. Mitä enemmän polvi koukistuu, sitä suurempi voima kohdistuu patellofemoraaliniveleen. Painon kannattelussa polven mediaaliselle puolelle kohdistuu suurempia voimia, kuin lateraaliselle puolelle. Polveen kohdistuvat voimat voivat olla yhteensä 2-4 kertaa kehonpainon verran. Vaikka sääriluu kannattelee suurinta osaa voimista seisossa, voimia kannattelee myös kierukat, rustot ja ligamentit. (Lippincott – Lippincott 2012: 203.)

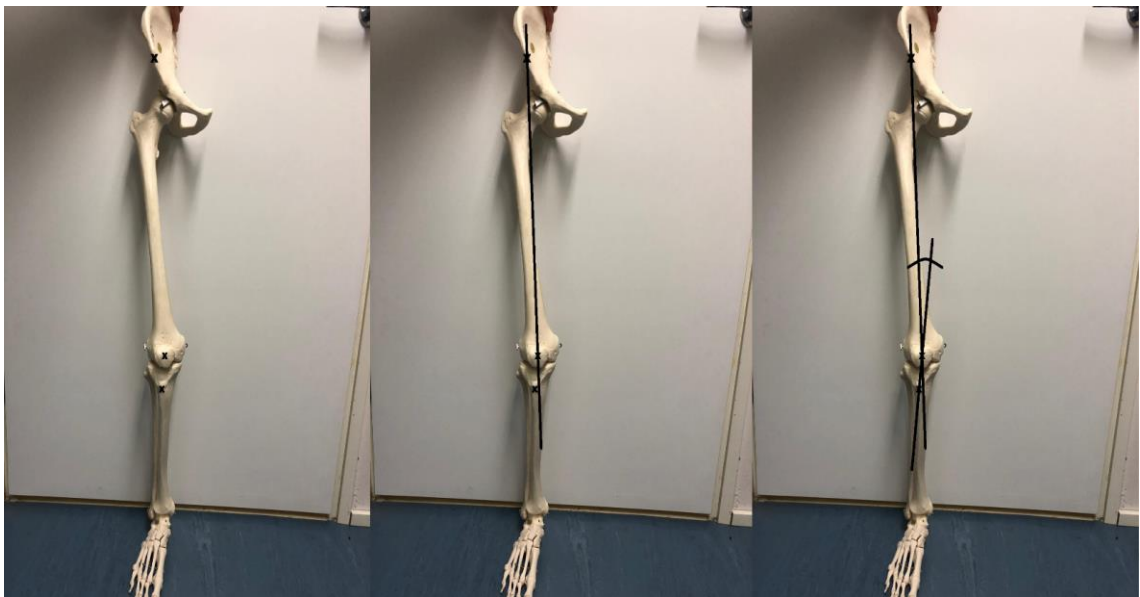
Patellan kuormitus lisääntyy erilaisten toimintojen yhteydessä. Kävely lisää patellaan kohdistunutta kuormitusta 0,3 kertaa suhteessa oman kehon painoon. Porraskävelyssä,

tarkemmin portaita noustessa kuormitus lisääntyy 2,5 kertaiseksi, kun taas portaita las-
kiessa kuormitus nousee 3,5 kertaiseksi. Kyykkäämisessä patellan kuormitus nousee
seitsenkertaiseksi, mikä on näistä toiminnoista kaikista kuormittavin. (Magee 2014:
766.)

Lonkan alueen lihasten heikkous voi johtaa reisiluun kääntymiseen sisäänpäin kohti
toista polvea ja sisäkiertoon dynaamisessa painonkannattelussa. Tämä lisää patello-
femoraalijänteen lateraalisen osan vektorivoimia ja aiheuttaa patellan ylikuormittumista.
(Sahin ym. 2016: 265.)

Q-kulmalla on merkittävä rooli patellan linjaukseen ja siihen kohdistuviin voimiin. Patellan
kompresio ja lateraaliset voimat voivat suurentua, jos Q-kulma on suurempi kuin 20
astetta. Tyypillisesti Q-kulmat ovat naisilla 17 astetta ja miehillä 14 astetta. Sukupuolierot
johtuvat naisten lantion leveydestä, joka johtaa suurentuneeseen polven valgukseen.
(Meininger – Miller 2014: 396-397.)

Q-kulma mitataan seuraavalla tavalla (kuvio 2). Merkitään kohdat suoliluun etuyläkäarki
(*spina iliaca anterior superior*) ja patellan keskikohta, jonka jälkeen nämä kohdat yhdis-
tetään viivalla. Merkitään kohdat sääriluunkyhy (*tuberositas tibiae*) ja patellan keski-
kohta ja nämä yhdistetään toisella viivalla. Patellan yläpuolelle jäävä kulma on Q-kulma.
(Meininger ym. 2014: 396-397.)



Kuvio 2. Ohje Q-kulman mittaamiseen. Kuva: Juuso Kekkonen.

4 Terapeuttinen harjoittelu patellofemoraalisessa kipusyndroomassa

Terapeuttinen harjoittelu on hoitomuoto, joka on kasvanut viimeisten vuosikymmenten aikana ja sitä käytetään mm. kroonisten sairauksien hoidossa. Tätä metodologiaa käytetään nimillä harjoittelu terapia (eng. *exercise therapy*) ja terapeuttinen harjoittelu (eng. *therapeutic exercise*). Terapeuttinen harjoittelu parantaa tutkitusti toimintakykyä kroonisissa sairauksissa. (Pasanen – Tolvanen – Heinonen – Kujala 2017.) Terapeuttisella harjoittelulla voidaan parantaa aerobista ja toiminnallista kuntoa, sekä lihasvoimia vaikuttamatta negatiivisesti kroonisen sairauden etenemiseen (Kujala 2009). Terapeuttinen harjoittelu on yleinen osa kuntoutusta monissa sairauksissa, kuten neurologiset sairaudet, tuki- ja liikuntaelin sairaudet sekä hengitys- ja verenkiertoelimistön sairaudet. Harjoittelu vaikuttaa lihasten toimintaan ja kehittää kokonaisvaltaisesti toimintakykyä sekä helpottaa päivittäisiä aktiviteetteja. (Smidt – de Vet – Bouter – Dekker 2005.)

Tutkimukset osoittavat, että terapeuttinen harjoittelu patellofemoraalisen kipusyndrooman kuntoutuksessa on tehokkaampaa kuin harjoittelemattomuus (Kooiker ym. 2014; van der Heijden ym. 2015). Terapeuttiset harjoitteet nelipäiselle reisilihakselle ja lonkan alueen lihaksille ovat tehokkaampia verrattuna pelkästään nelipäisen reisilihaksen harjoittamiseen, kun mitataan kivun tuntemuksia (Khayambashi ym. 2012; Fukuda ym. 2012). Vahvaa näyttöä on myös pelkästään etureiden lihasten vahvistamiselle eristetyillä harjoitteilla kivun tuntemuksissa, mutta näillä ei ole merkittävää vaikutusta toimintakykyyn (Kooiker ym. 2014). Lonkan ja polven alueen harjoitteilla on myös toimintakykyä parantava vaikutus (Nascimento ym. 2017).

Kokonaisvaltaisempaa harjoittelua, eli moninivelharjoittelua verraten yhden nivelen harjoitteluun patellofemoraalisen kipusyndrooman hoidossa, todettiin moninivelharjoittelun olevan tehokkaampaa. Näin todettiin myös 2018 julkaistussa systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa ja meta-analyysissä, johon sisällytettiin viisi eri tutkimusta arvioimaan luotettavuutta. (Scali – Robers – McFarland – Marino – Murray 2018.) Näyttöä on myös keskivartalon lihasten vahvistamisen hyödyistä patellofemoraalisen kipusyndrooman kuntoutuksessa. Keskivartaloharjoitteita ei kuitenkaan ollut tarkkaan määritelty tutkimuksissa, joten ne jäivät työstä pois. (Ferber ym. 2015.)

Terapeuttinen harjoittelu oli suuressa roolissa kivun lievityksessä lukuisissa tutkimuksissa, kuten Nascimento ym. (2017) systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa. Tutki-

muksessa havaittiin lonkan ja polven lihasten vahvistamisen lievittävän kipua huomattavasti tehokkaammin kuin yksin polven alueen lihasten vahvistaminen. Tämän vuoksi työhön valittiin myös lukuisia lonkan alueen harjoitteita polven alueen harjoitteiden lisäksi. Katsauksessa oli 14 tutkimusta, joista kaikki tarkastelivat kipua jollain mittarilla, suurimmassa osassa käytettiin VAS-kipujanaa. Tutkimuksessa todettiin myös lonkan alueen harjoittelun yhdistettynä polven alueen harjoitteluun lievittävän kipua myös harjoitusjakson jälkeen. Kipu on keskeinen tekijä oireyhtymässä ja vaikuttaa merkittävästi potilaiden kuntoutusprosessiin, minkä perusteella harjoitteet valittiin. (Nascimenton ym. 2017.)

5 Terapeuttisten harjoitteiden valinnat



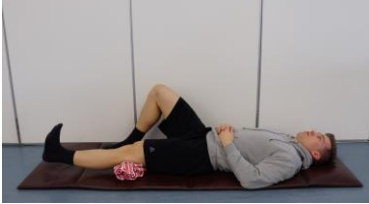
Opinnäytetyö on tehty yhteistyössä Metropolian ammattikorkeakoulun fysioterapian lehtorin kanssa. Työn tutkimusnäytön kriteeriksi valittiin RCT –tutkimukset. Tämän jälkeen etsittiin uusinta näyttöön perustuvaa tutkimustietoa. Työhön koottiin tutkittua näyttöä vuodesta 2010 alkaen aina vuoteen 2018 asti. Opinnäytetyössä tutkimustieto löytyi suurimmaksi osaksi PubMed:in tietokannasta, mutta myös mm. JOSPT:sta (*Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*) tarkennettuja hakuja lehdestä. Hakusanoja, joita käytettiin tiedonhakuprosessissa olivat esim. *“phys* patellofemoral pain exercise and randomized controlled trial”*, *“patellofemoral pain syndrome”*, *“patellofemoral pain exercises”*, *“phys* patellofemoral exercise and rct”*, *“phys* patellofemoral pain exercise therapy and rct”*, *“phys* patellofemoral pain therapy and rct”*, *“phys* patellofemoral pain training and rct”*, *“phys* patellofemoral exercise and rct”*, *“phys* patellofemoral pain exercise therapy and rct”*, *“phys* patellofemoral pain therapy and rct”*, *“phys* patellofemoral pain training and rct”*. Tämän lisäksi tiedonhaussa hyödynnettiin manuaalista hakua JOSPT:in verkkosivuilta. Manuaalisessa haussa hyödynnettiin myös systemaattisten kirjallisuuskatsausten sekä RCT –tutkimusten lähdeluettelosta löytyvät tutkimukset.

Hakusanojen perusteella valittiin näyttöön perustuvat tutkimukset terapeuttisesta harjoittelusta (Liite 1), joita pystyttiin käyttämään harjoitteiden valinnassa opinnäytetyön toteutuksessa. Harjoitteista valittiin 12, joita käytettiin videotuotoksen luomiseen, ja ovat esitetty taulukossa 1. Kyseisten harjoitteiden suorittamisesta ja niihin liittyvistä huomioista, on otettu kantaa videotuotoksessa (Liite 2). Myös kirjallisessa tuotoksessa on lyhyt ohjeistus suorituksen toteutukseen jokaisen harjoitteen kohdalla.

Videolla (Liite 2) näkyvät harjoitteet ja niiden nimet sekä kohdelihakset, lähteet ja tärkeimmät huomiot harjoitteiden oikeaan suorittamiseen. Videossa esitellään harjoitteet, joista on tutkimusnäyttöä patellofemoraalisen kipusyndrooman kuntoutuksessa. Videosta ja kirjallisesta osiosta jäivät pois tutkimuksissa olleet liikkeet, jotka oli tehty laitteissa, kuten jalkaprässi. Lisäksi valitut harjoitteet olivat tarkkaan kuvailtu ja usein myös kuvan kanssa varustettuna, joten harjoitteita oli helppo verrata tutkimusten välillä.

Taulukko 1. Taulukossa käy ilmi harjoitteet ja niiden suoritusohjeet sekä harjoitteita tukevat tutkimukset.

Harjoite	Kuva	Tutkimukset	Liikkeen kuvaus
Seinää vasten tehty minkyykky		Ismail ym. 2013. Sahin ym. 2016.	-Lantion levyinen haara-asento -Selkä ja kädet seinää vasten -Kyykky n. 45°. -Säilytä alaraajojen linjaus ja älä anna polvien ylittää varvaslinjaa -Pysy kyykyssä 3,5 sek. Palauta hallitusti. -Tee rauhallinen ja hallittu liike
Lonkan loitonnuksen kylkimakuulla		Fukuda ym. 2012. Fukuda ym. 2010. Ismail ym. 2013. Scali ym. 2018.	-Kylkimakuulla alustalla -Vie alempi jalka koukuun alustalle, ja pidä harjoiteltava alaraaja suorana -Nosta harjoiteltava alaraaja suorana ylöspäin ja palauta -Säilytä lantion asento -Tee rauhallinen ja hallittu liike -Voit lisätä vastusta käyttämällä nilkkapainoa harjoiteltavassa alaraajassa

<p>Lonkan ulkokierto istuen (pyyherulla polvien välissä)</p>		<p>Ferber ym. 2015. Fukuda ym. 2010. Fukuda ym. 2012. Ismail ym. 2013. Khayambashi ym. 2012. Sahin ym. 2016. Scali ym. 2018.</p>	<p>-Istu polvet 90° koukussa -Pyyherulla reisien välissä -Aseta vastuskuminauha harjoiteltavan alaraajan nilkan ympärille. -Vie harjoiteltavaa alaraajaa ulkokiertoa kohti toista jalkaa n 30°, palauta -Tee rauhallinen ja hallittu liike</p>
<p>Polven ojennus kuminauhalla</p>		<p>Fukuda ym. 2012 (45 asteeseen). Sahin ym. 2016. Fukuda ym. 2010. Scali ym. 2018.</p>	<p>-Selkä irti selkänojasta, kädet vartalon vierellä tai sylissä. -Ojenna polvi suoraksi ja palauta hallitusti -Pidä jännitys (ojennuksessa) 3,5 sek. -Tee rauhallinen ja hallittu liike</p>
<p>Polven loppuojennus selinmaukuulla (pyyherulla polvi-taipeen alla)</p>		<p>Ferber ym. 2015. Sahin ym. 2016.</p>	<p>-Toinen jalka koukussa jalkapohja alustalla -Aseta pyyherulla harjoiteltavan alaraajan polvi-taipeen alle. -Vedä nilkka koukuun ja jännitä etureisi. Polvi ei saa nousta tyynyiltä. -Pidä jännitys 10 sek. -Tee rauhallinen ja hallittu liike</p>

<p>Suoran jalan nosto selinmakuulla</p>		<p>Sahin ym. 2016. Scali ym. 2018.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Vie toinen polvi koukkuun (jalkapohja alustalla) ja pidä harjoitettava alaraaja suorana alustalla -Vedä nilkka koukkuun ja jännitä etureisi -Nosta alaraaja suorana ylös ja palauta takaisin alustalle -Pidä jännitys 3,5sek -Tee rauhallinen ja hallittu liike
<p>Lonkan loitonnuks kuminauhalla seisten</p>		<p>Ferber ym. 2015. Fukuda ym. 2012. Fukuda ym. 2010. Khayambashi ym. 2012. Sahin ym. 2016. Scali ym. 2018.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Seiso hyvässä ryhdissä -Aseta vastuskuminauha nilkkojen ympäri tai kiinnitä kuminauha esim. pöydän jalkaan -Vie toinen alaraaja suorana sivulle 30°-35° ja palauta tukijalan viereen -Säilytä asento liikkeen aikana, älä anna tukijalan polven kääntyä sisäänpäin tai vartalon kallistua sivulle. -Tee rauhallinen ja hallittu liike -Tee liike molemmille alaraajoille
<p>Minikyökky seisten</p>		<p>Ferber ym. 2015. Fukuda ym. 2012.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Lantion levyinen haara-asento -Kyykky n. 45°. -Säilytä alaraajojen linjaus ja älä anna polvien ylittää varvaslinjaa

		Fukuda ym. 2010 (kyykky 70 % 1rm). Scali ym. 2018.	-Tee rauhallinen ja hal- littu liike
Sivuaskelia kuminauhan vastuksella		Fukuda ym. 2010. Scali ym. 2018.	-Aseta vastuskumi- nauha nilkkojen ympäri -Ota sivuaskel ja pa- lauta toisen jalan vie- reen -Säilytä lantion asento -Tukijalan polvi ei saa kääntyä sisäänpäin -Tee rauhallinen ja hal- littu liike -Tee molemmilla alaraa- joilla
Polven ojennus seisten vastuskumi- nauhalla		Ferber ym. 2015. Ismail ym. 2013.	-Seiso hartialevyisessä asennossa -Aseta vastuskumi- nauha harjoiteltavan polven ympärille -Koukista harjoiteltava polvi 30° -Ojenna polvi suoraksi ja pidä 6 sek. -Tee rauhallinen ja hal- littu liike
Askellushar- joite eteen ja sivulle		Ferber ym. 2015. Ismail ym. 2013.	-Seiso hyvässä ryhdissä askelluslaudalla edessä tai sivulla -Ota harjoiteltavalla ala- raajalla askel askellus- laudalle

		<ul style="list-style-type: none"> -Ojenna polvi suoraksi ja seiso harjoiteltavan alaraajan päällä 6 sek. -Tee rauhallinen ja hallittu liike
--	---	--

Tutkimusten mukaiset annostelut esitetään seuraavassa kappaleessa. Terapeuttisten harjoitteiden videossa annostelu ja kuorma rajattiin tässä opinnäytetyössä pois, sillä harjoitteiden annostelu tulee aina määritellä yksilön mukaan. Opinnäytetyössä haluttiin korostaa yksilöllistä suunnittelua ja terapeutin omaa harkintakykyä harjoitussuunnitelmaa laatiessa. Osassa tutkimuksista oli määritelty toistojen määrät kyseisille harjoitteille sekä lonkan että polven alueelle. Harjoittelun annostelu ja kuormat räätälöitiin yksilöllisesti tutkimuksessa olleiden henkilöiden mukaan. Harjoittelun progressiivisuuteen kiinnitettiin kuitenkin huomiota käytetyissä lähteissä.

Sahin ym. (2016) määrittivät tutkimuksessaan lonkan loitonnuksen ja ulkokierron toistomääräksi 10 toistoa 5 sarjaa 2 kertaa päivässä, hyödyntäen vastuskuminauhaa sekä 3,5 sekunnin jännitystä jokaisen toiston kohdalla. Ferber ym. (2015) tutkimuksessa lonkan harjoitteita suoritettiin 3 kertaa viikossa, toistoja ollen 10 ja sarjoja 3. Khayambashi ym. (2012) päätyivät omassa tutkimuksessaan lonkan alueen harjoitteluun toistomäärissä ja vastuksen kohdalla kahden viikon progressiivisuus sykleihin. Harjoituskertoja oli 3 kertaa viikossa, 20-25 toistoa ja 3 sarjaa. Harjoitteissa edettiin progressiivisesti kahden viikon sykleissä, ensimmäiset 4 viikkoa hyödynnettiin punaista, vihreää ja sinistä vastuskuminauhaa, jokainen sarja tehtiin vahvemmalla vastuskuminauhalla. Viimeiset 4 viikkoa sarjat tehtiin punaista, vihreää ja sinistä vastuskuminauhaa hyödyntäen. (Khayambashi ym. 2012.) Lonkan ulkokiertäjien ja -loitontajien harjoittelussa, Fukuda ym. (2010) päätyivät harjoitteiden annostelussa 10 toistoa, 3 sarjaa, 3 kertaa viikossa, hyödyntäen vastuskuminauhaa tai nilkkapainoa. Ismail ym. (2013) tutkimuksessa harjoitteet toteutettiin hyödyntäen nilkkapainoja, toistoja 10, 2 sarjaa, 3 kertaa viikossa. Toistot tehtiin 60 %:lla maksimista ja sarjojen välissä pidettiin minuutin tauko. (Ismail ym. 2013.)

Polven alueen harjoitteissa Sahin ym. (2016) määrittivät isometristen etureiden harjoitteiden toistomääräksi 20 toistoa 2 kertaa päivässä, lisäten toistojen määrää progressiivisesti viidellä toistolla viikoittain. Seinäminikykyharjoitteessa päädyttiin 10 toistoon kahdesti päivässä. Molempiin edellä mainittuihin harjoitteisiin sisältyi 10 sekunnin isometrinen jännitys jokaisen toiston kohdalla. Suoran jalan nostoharjoitteessa toistoja oli 10 kahdesti vuorokaudessa. Polven ojennusharjoitteessa hyödynnettiin vastuskuminauhaa, toistoja oli 5 ja harjoitteita tehtiin kahdesti vuorokaudessa. Sekä suoran jalan nostossa että polven ojennusharjoitteissa sisällytettiin 3,5 sekunnin isometrinen jännitys toistojen suorittamisen yhteydessä. (Sahin ym. 2016.) Fukuda ym. (2010) määrittivät polven harjoitteissa toistomääräksi 10 toistoa, 3 sarjaa, 3 kertaa viikossa. Toistot tulee tehdä kivuttomasti, joten kyseisen harjoitusryhmän kohdalla ne räätälöitiin suoritettavaksi 70 %:lla maksimista. Kuormaa lisättiin progressiivisesti nilkkapainoista kuntosalilaitteisiin asti. Kuntosalilaitteilla suoritettiin polven ojennus istuen 45 asteeseen ja jalkaprässi sekä kyykky 45 asteeseen. (Fukuda ym. 2010.) Ismail ym. (2013) päätyivät toteuttamaan polven alueen harjoitteita menetelmällä, jossa jokaista harjoitetta tehtiin 10 toistoa, jonka jälkeen pidettiin minuutin tauko, tämän jälkeen siirryttiin toteuttamaan seuraavaa polven alueen harjoitetta. Kohdehenkilöt toteuttivat harjoitusohjelmaa 3 kertaa viikossa 6 viikon ajan (Ismail ym. 2013). Ferber ym. (2015) tutkimuksessa terapeuttisen harjoittelun jakso kesti 6 viikkoa ja harjoitteita toteutettiin 3 kertaa viikossa. Polven loppuojennus 15 toistoa 3 sarjaa, edeten vahvempaan vastuskuminauhaan, jolloin harjoittelun annostelu oli kyseisessä liikkeessä 10 toistoa. Muita harjoitteita suoritettiin harjoitteesta riippuen 10-15 toistoa ja 3 sarjaa. (Ferber ym. 2015.)

6 Pohdinta

Opinnäytetyössä hyödynnetyissä tutkimuksissa todettiin lonkan ja polven alueen harjoitteet yhdessä olleen paras hoito patellofemoraaliseen kipusyndroomaan (Fukuda ym. 2010; Fukuda ym. 2012; Nascimento ym. 2017; Sahin ym. 2016). Harjoitteet ovat monipuolisia avoimen ja suljetun kineettisen ketjun liikkeitä, joissa käytettiin hyödyksi kehonpainoa sekä välineitä, kuten vastuskuminauhoja ja nilkkapainoja (Ferber ym. 2015; Fukuda ym. 2010; Fukuda ym. 2012; Ismail ym. 2013; Khayambashi ym. 2012; Sahin ym. 2016; Scali ym. 2018).

Käytetyissä tutkimuksissa harjoitteita on suoritettu isometrisesti ja dynaamisesti sekä paikallaan että liikkeessä. Harjoitteet kohdistuivat pääosin lonkan loitontajiin ja -ulkokiertäjiin sekä polven ojentajiin. Varsinaisesti yksittäiset terapeuttiset harjoitteet eivät ole merkityksellisiä, tärkeintä on huomioida, että kuntouttavat harjoitteet vahvistavat etureittä ja lonkan ulkokiertäjiä.

Terapeuttinen harjoittelu tulee aina suunnitella yksilöllisesti. Suunnitelma ja sen sisältämät harjoitteet tulee laatia yhdessä asiakkaan ja terapeutin kanssa, ottaen huomioon asiakkaan voimavarat ja tavoitteet. Annostelu ja kuorma tulee myös aina muokata yksilöllisesti, harjoitteita voi toteuttaa eri tavoilla, istuen, seisten, kylkimakuulla sekä hyödynnäen kuminauhoja tai nilkkapainoja. Lisäksi harjoitteisiin voi lisätä 3-10 sekunnin pidon huippusupistuksessa, tuomaan lisää kuormitusta. Yksilöllisen suunnittelun takia, tässä opinnäytetyössä ei haluttu ottaa kantaa annosteluihin, vaan työssä haluttiin korostaa yksilöllisyyden tärkeyttä harjoitussuunnitelmaa laatiessa.

Osa opinnäytetyössä hyödynnetyistä lähteistä, suoritti harjoitteet bilateraalisesti, myös oireettomalle alaraajalle. Tässä opinnäytetyössä ei kuitenkaan otettu huomioon bilateraalisen harjoittelun vaikuttavuutta verraten unilateraaliseen harjoitteluun patellofemoraalisen kipusyndrooman hoidossa.

Opinnäytetyössä hyödynnetyt tutkimukset tukivat toinen toistaan tuloksissaan. Näin ollen johtopäätöksien vetäminen harjoitteiden vaikuttavuudestaan ei ole vaikeaa. Opinnäytetyön keskiössä oli terapeuttisten harjoitteiden näyttöön perustuvuus. Näyttöön perustuvissa tutkimuksissa hyödynnettiin samoja harjoitteita kuntoutuksen aikana, ja lopputulos oli sama. Käytetyissä lähteissä huomioitiin kuitenkin yksipuolisesti harjoitteet ja niiden vaikutus. Osassa tutkimusnäytössä oli sisällytetty venytyksiä (Fukuda ym. 2010; Ismail

ym. 2013; Sahin ym. 2016) ja osassa kävelyä tai hölkkää (Khayambashi ym. 2012; Sahin ym. 2016). Muissa tutkimuksissa ei mainittu alku- ja loppuverryttelyistä. Alan ammattilainen kantaa vastuun kehon muiden osien harjoittamisesta, puolierot, pehmytkudosten venyttelyt ja liikkuvuusharjoittelut. Kuntoutuksessa on myös hyvä huomioida mahdolliset kinesioiteippauksen tuomat hyödyt.

Opinnäytetyön aikana tutkimuksia tarkisteltaessa, nousi esiin tuntemus siitä, että aiheesta julkaistaan yhä enemmän tutkimuksia. On kuitenkin syytä huomioida, että tutkimuksiin on osallistunut huomattavasti enemmän naisia kuin miehiä. Jatkossa olisi varmasti hyötyä tutkimuksista, jotka ottavat tasapuolisemman sukupuolijakauman paremmin huomioon. Myös tutkimukset, joissa tarkastellaan etu- ja takareiden voima- ja liikkuvuussuhteita toisiinsa sekä huomioisi muiden lihasryhmien harjoittelun patellofemoraalisessa kipusyndroomassa, olisi myös varmasti hyödyllisiä.

Tässä opinnäytetyössä ei käsitelty patellofemoraalisen kipusyndrooman ennaltaehkäisyä. Jatkossa voisi olla hyödyllistä tehdä tutkimuskatsaus oireyhtymän ennaltaehkäisystä. Tämän opinnäytetyön ja käytettyjen tutkimusten perusteella, voisi olettaa, että samat harjoitteet voisivat myös toimia ennaltaehkäisevänä harjoitteluna patellofemoraaliseen kipusyndroomaan. Ennaltaehkäisy olisi tärkeää vaivan helpon kroonistumisen vuoksi, mutta myös taloudelliset perusteet ovat ehdottomasti myös hyvä peruste. Oireyhtymän kuntoutus ja terapeuttinen harjoittelu on kuten muiden sairauksien ja vaivojen suhteen aina kalliimpaa kuin ennaltaehkäisy.

Lähteet

Ferber, Reed – Bolgla, Lori – Earl-Boehm, Jennifer E. – Emery, Carolyn – Hamstra-Wright, Karrie 2015. Strengthening of the hip and core versus knee muscles for the treatment of patellofemoral pain: a multicenter randomized controlled trial. *Journal of athletic training*. Verkkodokumentti. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4560005/pdf/i1062-6050-50-4-366.pdf>>. Luettu 21.11.2018.

Fukuda, Thiago Yukio – Melo, William Pagotti – Zaffalon, Bruno Marcos – Rossetto, Flavio Marcondes – Magalhaes, Eduardo – Bryk, Flavio Fernandes – Robroy L., Martin Hip posterolateral musculature strengthening in sedentary women with patellofemoral pain syndrome: a randomized controlled clinical trial with 1-year follow-up. 2012. *Journal of orthopaedic and sports physical therapy*. Verkkodokumentti. <<https://www.jospt.org/doi/pdf/10.2519/jospt.2012.4184>>. Luettu 6.3.2019.

Fukuda, Thiago Yukio – Rossetto, Flavio Marcondes – Magalhaes, Eduardo – Bryk, Flavio Fernandes – Lucareli Paulo Roberto Garcia – De Almeida Carvalho, Nilza Aparecida 2010. Short-Term effects of hip abductors and lateral rotators strengthening in females with patellofemoral pain syndrome: A randomized controlled clinical trial. *Journal of Orthopaedic and sports physical therapy*. Verkkodokumentti. <https://www.researchgate.net/publication/47645217_Short-Term_Effects_of_Hip_Abductors_and_Lateral_Rotators_Strengthening_in_Females_With_Patellofemoral_Pain_Syndrome_A_Randomized_Controlled_Clinical_Trial>. Luettu 6.3.2019.

Hott, Alexandra – Liavaag Siquard – Juel, Gunnar Niels – Brox, Ivar Jens 2015. Study protocol: a randomised controlled trial comparing the long term effects of isolated hip strengthening, quadriceps-based training and free physical activity for patellofemoral pain syndrome (anterior knee pain). *BMC Musculoskeletal Disorders*. Verkkodokumentti. <<https://bmcmusculoskeletdisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12891-015-0493-6>>. Luettu 21.11.2018.

Ismail, M.M. – Gamaleldein, M.H. – Hassa, K. A. 2013. Closed kinetic chain exercises with or without additional hip strengthening exercises in management of patellofemoral pain syndrome: a randomized controlled trial. *European journal of physical and rehabilitation medicine*. Verkkodokumentti. <<https://www.minervamedica.it/en/get-freepdf/kGrn7cNxlqTC%252FPUxnxBYdzvTafga8fao%252BFRA-HouAaSA2mqYGzhPGfKfymrU%252BQBW5HJNU%252FIV-kWE4RvOG%252B7jlrFg%253D%253D/R33Y2013N05A0687.pdf>>. Luettu 6.3.2019.

Khayambashi, Khalil – Mohammakhani, Zeynab – Ghaznavi, Kourosh – Lyle, Mark A. – Powers, Christopher M. 2012. The effects of isolated hip abductor and external rotator muscle strengthening on pain, health status, and hip strength in females with patellofemoral pain: a randomized controlled trial. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. Verkkodokumentti. <<https://www.jospt.org/doi/pdf/10.2519/jospt.2012.3704>>. Luettu 21.11.2018.

Kooiker, Laura – Van De Port, Ingrid G.L. – Weir, Adam – Moen, Maarten H. 2014. Effects of physical therapist-guided quadriceps-strengthening exercises for the treatment of patellofemoral pain syndrome: a systematic review. *Journal of orthopaedic & sports*

physical therapy. Verkkodokumentti.

<<https://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2014.4127>>. Luettu 3.4.2019.

Kujala, Urho M. 2009. Evidence on the effects of exercise therapy in the treatment of chronic disease. *British journal of sports medicine*. Verkkodokumentti.

<<https://bjsm.bmj.com/content/43/8/550>>. Luettu 4.3.2019.

Lippincott, Williams – Lippincott, Wilkins 2012. *Basic Biomechanics of the Musculoskeletal system*. Philadelphia: Wolters Kluwer Health. 181 – 203.

Magee David J. 2014. *Orthopedic physical assessment*, ED 6. St. Louis, Missouri: Elsevier: 766, 843.

Malone, Terry R. – McPoil, Thomas – Nitz, Arthur J. 1997. *Orthopedic and sports physical therapy*. Third edition. St. Louis, Missouri: Don Ladig. 301.

Meininger, Alexander K. – Miller, Mark D. 2014. *Understanding the patellofemoral joint: from instability to arthroplasty*. Elsevier. 396-397.

Nascimento, Lucas R. – Teixeira-Salmela, Luci F. – Souza, Ricardo B. – Resende, Renan A. 2017. Hip and knee strengthening is more effective than knee strengthening alone for reducing pain and improving activity in individuals with patellofemoral pain: a systematic review with meta-analysis. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*. Verkkodokumentti. <<https://www.jospt.org/doi/pdf/10.2519/jospt.2018.7365>>. Luettu 20.12.2018.

Pasanen, Tero – Tolvanen, Samppa – Heinonen, Ari – Kujala, Urho M. 2017. Exercise therapy for functional capacity in chronic diseases: an overview of meta-analyses of randomised controlled trials. *British journal of sports medicine*. Verkkodokumentti. <<https://bjsm.bmj.com/content/51/20/1459.long>>. Luettu 4.3.2019.

Sahin, Mehtap – Ayhan, Fikriye Fiken – Borman, Panar – Atasoy, Hüseyin 2016. *Turkish journal of medical sciences*. Verkkodokumentti. <<http://journals.tubitak.gov.tr/medical/issues/sag-16-46-2/sag-46-2-4-1409-66.pdf>>. Luettu 19.12.2018.

Smidt, Nynke – de Vet, Henrica CW – Bouter, Lex M – Dekker, Joost 2005. *Effectiveness of exercise therapy: a best-evidence summary of systematic reviews*. Elsevier. Verkkodokumentti. <https://ac.els-cdn.com/S0004951405700362/1-s2.0-S0004951405700362-main.pdf?_tid=6ca2a74a-b3c0-4707-a56b-9ac454b65a68&acdnat=1551704441_41fd28bfa6e17ab2ecef1104bfadd2e>. Luettu 4.3.2019.

Smith, Benjamin E. – Hendrick, Paul – Bateman, Marcus – Moffatt, Fiona – Rathleff, Michael Skovdal – Selfe, James – Smith, Toby O. – Logan, Pip 2018. Study protocol: a mixed methods feasibility study for a loaded self-managed exercise programme for patellofemoral pain. *BioMed Central*. Verkkodokumentti. <<https://pilotfeasibilitystudies.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s40814-017-0167-2>>. Luettu 21.11.2018.

Scali, Kristen – Roberts, Jordan – Mcfarland, Megan – Marino, Katie – Murray, Leigh 2018. Is multi-joint or single joint strengthening more effective in reducing pain and improving function in women with patellofemoral pain syndrome? A systematic review and meta-analysis. International journal of sports physical therapy. Verkkodokumentti. <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6044587/pdf/ijst-13-321.pdf>>. Luettu 6.3.2019.

Tortora, Gerard J. – Derrickson, Bryan 2011. Principles of anatomy & physiology. Organization, support and movement, and control systems of the human body. 13th edition. Asia: John Wiley & sons. 316.

van der Heijden, RA – Lankhorst van Linschoten, NE – Bierma-Zeinstra, SM –van Mid-
delkoop, M 2015. Exercise for treating patellofemoral pain syndrome (Review).
Cochrane Library. Verkkodokumentti. [https://www.cochraneli-
brary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD010387.pub2/epdf/full](https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD010387.pub2/epdf/full). Luettu 20.4.2019.

Liitteet

Liite 1

Tutkimusnäytön taulukko

Liite 2

Video terapeuttisista harjoitteista

Nimi	Tekijät	Julkaisija ja julkaisuvuosi	Tutkimustyyppi	Otoskoko ja -tyyppi	Kesto	Metodit	Tulokset	Johtopäätökset
The effect of hip and knee exercises on pain, function and strength in patients with patellofemoral pain syndrome: a randomized controlled trial	Sahin, Ayhan, Borhan, Atasoy	Turkish Journal of Medical sciences. 2016	Satunnaistettu kontrolloitu interventio (RCT)	55 naista, keski-ikä 34,1v. PFPS oireilevia	Interventio 12vko (6vko valvottu ohjelma, 6vko kotiharjoitusohjelma)	Koehenkilöt satunnaisestiin 2 ryhmään (HIP and KNEE vs. KNEE only)	HIP and KNEE ryhmässä oli paremmat tulokset kuin pelkästään KNEE-ryhmässä kivun lievityksen toiminnallisuuden suhteen.	Lonkan alueen lisäliikkeet tuottavat parempia tuloksia kivun lievityksen ja toiminnallisuuden suhteen patellofemoraalissa kipusyndroomassa.
The effects of isolated hip abductor and external rotator muscle strengthening on pain, health status, and hip strength in females with patellofemoral pain: a randomized controlled trial	Khayambashi, Mohammadkhani, Ghaznavi, Lyle, Powers.	Journal of orthopaedic and sports physical therapy. 2012	Satunnaistettu kontrolloitu interventio (RCT)	28 naista, PFPS oireilevia.	Interventio 8vko (3x viikko), 6kk jälkeen seuranta tapaaminen.	Koehenkilöt satunnaisestiin 2 ryhmään (harjoiteryhmä ja kontrolliryhmä)	Harjoitusryhmässä olleilla henkilöillä kipu lieventyi, terveydentila parantui, ja bilateraalinen lonkan alueen lihasvoima parantui 8vko ja 6kk jälkeen, kontrolliryhmässä ei muutoksia.	Lonkan loitontajien ja ulkokiertäjien vahvistaminen todettiin tehokkaaksi hoitomuodoksi naisille, joilla oli patellofemoraalinen kipusyndrooma.
Strengthening of the hip and core versus knee muscles for the treatment of patellofemoral pain: a multicenter randomized controlled trial.	Ferber, Bolgla, Earl-Boehm, Emery, Hamstra-Wright.	Journal of athletic training. 2015.	Satunnaistettu kontrolloitu interventio (RCT)	Interventio 199 henkilöä (66 miestä ja 133 naista) seuranta tapaamisessa 146 henkilöä. PFPS oireilevia	Interventio 6vko	Koehenkilöt satunnaisestiin 2 ryhmään (HIP tai KNEE)	Molemmissa ryhmissä Kipu-VAS ja anterior knee pain scale paraniivat, mutta VAS tulokset paranivat HIP ryhmässä viikkoa aikaisemmin.	HIP-protokollan avulla kipu lieventyi nopeammin aikataululla, mutta muuten ryhmien välillä oli pieni ero loppuarvioinnissa. Molempien protokollien avulla saatiin hyvät tulokset.
Short-term effects of hip abductors and lateral rotators strengthening in females with patellofemoral pain syndrome: a randomized controlled clinical trial.	Fukuda, Rossetto, Magalhaes, Bryk, Lucareli, De Almeida Carvalho.	Journal of orthopaedic and sports physical therapy. 2010	Satunnaistettu kontrolloitu interventio (RCT)	70 naista, toispuoleinen oireileva PFPS.	Interventio 4vko (3x viikko)	Koehenkilöt satunnaisestiin 3 ryhmään (polven alueen harjoitteet, polven ja lonkan alueen harjoitteet, ja kontrolliryhmä)	Polvi ja lonkka ryhmät saivat kaikilla mittareilla merkittäviä tuloksia verrattuna kontrolliryhmään, mutta kliinisesti merkittäviä tuloksia saatiin aikaiseksi polvi-lonkka ryhmässä.	PFPS kuntoutusohjelmat, jotka keskittyivät polven ja lonkan alueen lihasten harjoitteluun olivat tehokkaita, mutta kipu lieventyi nopeammin, kun harjoiteltiin lonkan lihaksia.

Closed kinetic chain exercises with or without additional hip strengthening exercises in management of patellofemoral pain syndrome: a randomized controlled trial.	Ismail, Gama- leldein, Hassa.	European journal of physical and rehabilitation medicine. 2013.	Satunnaistettu kontrol- loitu interventio (RCT)	32 henkilöä, ikä 18- 30. Oireileva PFPS.	Interventio 6vko (3x viikko)	Koehenkilöt satunnais- tettiin 2 ryhmään (sul- jetun kineettisen ket- jun harjoitteet, ja sul- jetun kineettisen ket- jun harjoitteet, jossa oli lisäksi lonkan alu- een harjoitteita).	Molemmissa ryhmissä näkyi parannuksia ki- vun, toiminnallisuuden ja lonkan lihasten huippusupistusvoi- missa. Ryhmässä, jossa oli lonkan alueen harjoitteet polven toi- minnallisuus ja kipu parantuivat nopeam- min.	Suljetun kineettisen ket- jun harjoitteet lonkkaa vahvistavien liikkeiden kanssa saattavat olla te- hokkaampia kivun lievi- tyksessä, kuin suljetun ki- neettisen ketjun liikkeet ilman lonkkaa vahvista- via liikkeitä.
Hip posterolateral musculature strengthening in sedentary women with patellofemoral pain syndrome: a randomized controlled clinical trial with 1-year follow-up.	Fukuda, Melo, Zaffalon, Ros- setto, Magalhaes, Bryk, Robroy.	Journal of or- thopaedic and sports physi- cal therapy. 2012.	Satunnaistettu kontrol- loitu interventio (RCT)	54 vähän liikkuvaa naista, ikä 20-40, oi- reileva PFPS.	Interventio 4vko, seu- ranta käynnit 3,6,12kk jäl- keen.	Koehenkilöt satunnais- tettiin 2 ryhmään (pol- ven alueen harjoitteet, ja polven sekä lonkan alueen harjoitteet).	Polven ja lonkan alu- een harjoiteryhmässä kipu lieventyi ja pol- ven toiminnallisuus oli parempi 3,6, ja 12kk kohdalla verrattuna polvi ryhmään.	Polven ja posterolateraa- listen lonkan alueen har- joitteet olivat tehokkaam- pia kuin polven alueen harjoitteet yksinään kivun lievityksessä sekä pitkäai- kaisen polven toiminnal- lisuuden parantamisessa PFPS:sta kärsivien nais- ten ryhmässä.
Is multi-joint or single joint strengthening more effective in reducing pain and improving function in women with patellofemoral pain syndrome? A systematic review and meta-analysis.	Scali, Roberts, Mcfarland, Ma- rino, Murray.	The interna- tional journal of sports physical ther- apy. 2018.	Systemaattinen kirjalli- suuskatsaus ja meta- analyysi.	5 RCT —tutkimusta,	Interventiot vaihtelivat 4- 8 vko.	Systemaattinen kirjal- lisuus katsaus, tietoko- nehaku (Pubmed, CINAHL, SPORTDis- cus, Cochrane, PEDro, Scopus), myös pientä manuaalista hakua.	Systemaattisessa kir- jallisuuskatsauksessa osoitettiin, että monen nivelen yli tapahtuvat harjoitteet olivat te- hokkaampia kivun lie- vityksessä kuin yhden nivelen yli tapahtuvat harjoitteet patello- femoraalisen kipusyn- drooman hoidossa.	Vaikka monen nivelen yli tapahtuvat harjoitteet oli- vat tehokkaampia kivun lievityksessä, polven toi- minnallisuuden paranta- misessa ei löydetty tilas- tollisesti merkittävää eroa harjoitustyyppien välillä.

Hip and knee strengthening is more effective than knee strengthening alone for reducing pain and improving activity in individuals with patellofemoral pain: a systematic review with meta-analysis	Nascimento, Teixeira-Salmela, Souza, Resende.	Journal of orthopaedic and sports physical therapy. 2017	Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja meta-analyysi.	14 tutkimusta, 673 henkilöä. 13 RCT, 1 CT	Interventiot 3-12vko.	Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja meta-analyysi	Polven harjoitukset yhdistettynä lonkan alueen harjoitteisiin olivat tehokkaammat kuin polven harjoitteet yksin kivun lievittämisessä ja PFPS:n hoidossa.	PFPS:n kuntoutuksessa kannattaa hyödyntää polven alueen harjoitteiden lisäksi myös lonkan alueen harjoitteita, etenkin kivun lievittämisessä.
Effects of physical therapist-guided quadriceps strengthening exercises for the treatment of patellofemoral pain syndrom: a systematic review	Kooiker, Van de Port, Weir, Moen.	Journal of orthopaedic and sports physical therapy. 2014	Systemaattinen kirjallisuuskatsaus.	7 RCT —tutkimusta.	Interventiot	Systemaattinen kirjallisuuskatsaus.	Tutkimusten perusteella fysioterapeutin ohjaamat quadriceps harjoitteet ovat tehokkaampia kivun lievityksessä ja toiminnallisuuden parantamisessa kuin pelkkä ohjaus ja neuvonta PFPS:n hoidossa.	Fysioterapeutin ohjaamat quadriceps harjoitteet ovat hyödyllisiä patellofemoraalisen kipusyndrooman kuntoutuksessa.

Video terapeutisista harjoitteista

<https://www.youtube.com/watch?v=cgBcZRns2YI&feature=youtu.be>