

Juuso Haapasaari

**Tyypillisimpien polven rasitusvammojen fysioterapia –
Koulutuspäivä Seinäjoen terveystieteiden
fysioterapeuteille**

Opinnäytetyö

Kevät 2017

SeAMK Sosiaali- ja terveystieteiden

Fysioterapian Tutkinto-ohjelma

SeAMK 

SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Koulutusyksikkö: Sosiaali- ja terveysala

Tutkinto-ohjelma: Fysioterapian tutkinto-ohjelma

Juuso Haapasaari

Tyypillisimpien polven rasitusvammojen fysioterapia – Koulutuspäivä Seinäjoen terveyskeskuksen fysioterapeuteille

Ohjaajat: Lehtori Marjut Koivisto ja Yliopettaja Merja Finne

Vuosi: 2017

Sivumäärä: 55

Liitteiden lukumäärä: 0

Polvinivel sijaitsee ihmisen kahden pisimmän luun välissä. Tähän kehon toiminnallisesti monimutkaisimpaan niveleen kohdistuu sijaintinsa kannalta suuria vääntövoimia ja se on erittäin altis erilaisille vammoille. Polviniveleen kuuluu kaksi erillistä niveltä sekä sen muodostaa kolme eri luuta.

Yli neljännes kaikista rasitusvammoista esiintyy polven alueella. Rasitusvammoja hoidetaan konservatiivisesti. Yleensä polven rasitusvammat liittyvät polven ojentajamekanismiin ja patellaan. Joskus kiputilat ovat hyvinkin epämääräisiä ja kipu saattaa paikantua polven sivulle, etuosaan tai sisälle.

Näyttöön perustuva fysioterapia tuo tehokkuutta potilaan kuntoutumiseen, joka vähentää kuntoutumisaikaa ja vammasta aiheutunutta vaivaa. Oikeanlaisella kuntoutuksella pystytään säästämään esimerkiksi hoitopäivissä ja sairauspoissaoloissa.

Tutkimustietoa hyödynnetään paljon fysioterapiassa. Fysioterapian tieteellisen maailman aallon harjalla pysyminen vaatii omistautumista omalle ammatilleen. Tämä opinnäyte tuo katsauksen tämän hetkiseen tilanteeseen polven rasitusvammojen fysioterapiaan.

Työn tarkoituksena oli kerätä uusinta tutkimustietoa polven rasitusvammojen kuntoutukseen liittyen, laatia tiedosta koulutusmateriaali ja pitää aiheesta koulutus Seinäjoen terveyskeskuksen fysioterapeuteille. Työn tavoitteena oli järjestää onnistunut koulutuspäivä Seinäjoen terveyskeskuksen fysioterapeuteille.

Koulutusmateriaali koottiin Seinäjoen terveyskeskuksen fysioterapeuteille teoreettisen viitekehyksen pohjalta. Koulutus sisälsi teoriaosuuden sekä käytännön harjoitukset. Koulutus järjestettiin keväällä 2017. Koulutuksen arvioinnin perusteella koulutuspäivä oli onnistunut ja se todettiin hyödylliseksi.

Avainsanat: polvi, rasitusvamma, fysioterapia, koulutuspäivä

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

School of Health Care and Social Work

Degree programme in Physiotherapy

Juuso Haapasaari

Physiotherapy of the most Typical Repetitive Strain Injuries (RSI) of the Knee – An Educational Day for the Physiotherapists of Seinäjoki Health Care Centre

Supervisors: Marjut Koivisto Senior Lecturer and and Merja Finne, Principal Lecturer

Year: 2017

Number of pages: 55

Number of appendices: 0

The knee joint is located between two of the longest bones in the human body. This structure, which is the most complex joint of our body, is targeted to great stress forces due to its site, which makes it extremely vulnerable for different injuries. Three different bones and two separate articulations form the knee joint.

Over one quarter of all repetitive strain injuries are located in the knee. These injuries are treated by conservative methods. Physiotherapy is part of these conservative methods. The RS injuries in the knee are often related to the extension mechanism of the knee and the movements of patella. The pain of the knee can sometimes be vague. Pain is usually located either on the lateral or anterior side of the knee, or inside the knee.

The evidence-based physiotherapy provides efficiency to patient rehabilitation, which decreases the rehabilitation time and the discomfort caused by the injury. With proper rehabilitation, days in treatment and prolonged sick leave could be avoided.

Research information is often used in physiotherapy. Keeping up with the scientific world of physiotherapy takes a lot of dedication to your profession. This Bachelor's thesis provides a current review of the physiotherapy of the most common RS injuries of the knee.

The purpose of this Bachelor's thesis was to collect the most recent research information regarding physiotherapy of the RSI of the knee, to build an educational package from the collected material, and to arrange an educational day in Seinäjoki health centre. The main objective of this work was to arrange a successful educational day and to produce a high-quality Bachelor's thesis.

The educational material was collected based on the theoretical framework. The educational day consisted of a theoretical part and a practical part. The educational day took place in the spring of 2017. The evaluation of the educational day indicated that the event was successful and considered useful.

Keywords: knee, RSI, physiotherapy, seminar

1 SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä.....	1
Thesis abstract.....	2
1 SISÄLTÖ.....	3
Kuva-, kuvio- ja taulukkoluettelo.....	5
2 JOHDANTO.....	6
3 POLVINIVELEN TOIMINTA.....	7
3.1 Toiminnallinen anatomia.....	7
3.1.1 Tibiofemoraalinivel.....	7
3.1.2 Patellofemoraalinivel.....	8
3.2 Alaraajojen kineettinen ketju.....	9
3.2.1 Alaraajojen linjaus.....	9
3.2.2 Q-kulma.....	10
3.3 Polviniveltä liikuttavat lihakset.....	11
4 POLVEN ALUEEN RASITUSVAMMAT.....	13
4.1 Rasitusvammoilta altistavat tekijät.....	13
4.2 Patellofemoraalinen kipusyndrooma – Patellofemoral pain syndrome (PFPS).....	14
4.3 Polvilumpion kondromalasia.....	15
4.4 Hyppääjän polvi.....	16
4.5 Tractus iliotibialiksen hankausoireyhtymä.....	17
5 TERAPEUTTINEN HARJOITTELU RASITUSVAMMOJEN HOIDOSSA.....	18
5.1 Patellofemoraalinen kipusyndrooma ja polvilumpion kondromalasia.....	18
5.1.1 Fysioterapeuttiset menetelmät.....	19
5.2 Hyppääjän polvi.....	23
5.2.1 Fysioterapeuttiset menetelmät.....	24
5.3 Tractus iliotibialiksen hankaus oireyhtymä – Juoksijan polvi.....	28
5.3.1 Fysioterapeuttiset menetelmät.....	29
6 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE.....	33
7 TOIMINNALLISEN OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS.....	34

7.1 Koulutustilaisuuden toteutus	35
7.2 Koulutustilaisuuden arviointi	36
POHDINTA.....	40
8 LÄHTEET	44

Kuva-, kuvio- ja taulukkoluettelo

Kuva 1. Khayambashin ja kumppaneiden tutkimuksen (2014) lonkkaharjoitteita tehneen ryhmän harjoitukset.....	20
Kuva 2. Ismailin ja muiden (2013) tutkimuksen suljetun kineettisen ketjun harjoitteita.	21
Kuva 3. Ismailin ja muiden tutkimuksen (2013) suljetun kineettisen ketjun harjoituksia.....	22
Kuva 4. Decline laudalla tehty yhden jalan kyykky (Purdam ym. 2004).	24
Kuva 5. HSR-harjoittelussa tehdään hack-kyykkyjä ja kyykkyjä levytangolla sekä jalkaprässiä (Malliaras 2015).	26
Kuva 6. Yhden jalan isometrinen pito 30-60 asteen polvikulmalla polven ojennuslaitetta käyttäen ja vaihtoehtoinen espanjalainen kyykky 70-90 asteen polvikulmassa (Malliaras 2015).....	27
Kuva 7. IT-kalvon käsittely pilatesrullalla (Baker & Fredericson 2016).....	30
Kuva 8. Fredricsonin ja kumppaneiden tutkimuksen (2002) kolme IT-kalvon venytystä.....	30
Kuva 9. Esimerkkejä parhaista harjoitteista gluteus lihaksille (Lindsay ym. 2009).	31
Kuva 10. Esimerkkejä parhaista harjoitteista gluteus lihaksille (Lindsay ym. 2009).	32

2 JOHDANTO

Yli 25 prosenttia kaikista rasitusvammoista esiintyy polven alueella. Rasitusvammoja hoidetaan konservatiivisesti. Fysioterapian eri osa-alueet kuuluvat näihin hoitokeinoihin. Leikkaushoitoa käytetään yleensä vain, jos vamma ei reagoi muuhun hoitoon. Tavallisimmin polven rasitusvammat liittyvät polven ojentaja mekanismiin ja patellaan. Joskus kiputilat ovat hyvinkin epämääräisiä ja kipu saattaa paikantua polven sivulle, etuosaan tai sisälle. (Kröger, Aro, Böstman, Lassus & Salo 2010, 711-715.)

Tehokas polven fysioterapia perustuu aina tieteelliseen tutkimukseen. Tehokkaalla kuntoutuksella pystytään vähentämään hoitopäiviä, työpoissaoloja ja muita vamman aiheuttamia haittoja. Nämä ovat myös suoraan verrannollisia kustannuksiin mitä esimerkiksi sairauspoissaolot aiheuttavat. Tieteellisen tutkimustiedon hyödyntäminen fysioterapiassa on jo arkipäivää, mutta uusimpien menetelmien omaksuminen ja jatkuva itsensä kehittäminen vaatii fysioterapeuteilta suurta omistautumista alalle. Tämä opinnäyte tuo katsauksen tämän hetkiseen tilanteeseen polven rasitusvammojen fysioterapiaan.

Koulutusmateriaali koottiin teoreettisen viitekehyksen pohjalta. Koulutustilaisuudessa käsiteltiin teoriaa polven eri rasitusvammojen kehityksestä. Pääpaino koulutuksella oli erilaisten fysioterapiamenetelmien harjoittelussa. Opinnäytetyöhön rajattiin polven rasitusvammoista patellofemoraalinen kipusyndrooma, polvilumpion kondromalasia, hyppääjän polvi ja juoksijan polvi.

3 POLVINIVELEN TOIMINTA

Ihmisen kahden pisimmän luun välissä sijaitseva polvinivel on kehon toiminnallisesti monimutkaisin nivel. Niveleen kohdistuu suuria vääntövoimia ja on täten altis vammutumisille. Polvinivel koostuu kolmesta luusta, femurista, tibiasta ja patellasta, jotka muodostavat polvinivelen kaksi erillistä niveltä. (Kiviranta & Järvinen 2012, 54).

3.1 Toiminnallinen anatomia

Femurin kaksi kuperaa nivelpintaa nivELYVÄT tibian tasaisiin nivelpintoihin muodostaen pääosin ojennus- ja koukistussuunnassa toimivan tibiofemoraalinivelen ja patella nivELYTY femurin etupinnan troklean kanssa muodostaen polven toisen nivelen, patellofemoraalinivelen. (Bjälle ym. 2011, 230; Kiviranta & Järvinen 2012, 54). Femur ja tibia eivät nivELY muotonsa puolesta täydellisesti toisiinsa, mutta tibian nivelpintoja myötäilee syyrustoiset nivelkierukat, jotka parantavat nivelpintojen yhteensopivuutta ja parantavat luisten pintojen välistä kontaktia. Mediaalinen nivelkierukka muistuttaa muodoltaan C-kirjainta ja lateraalinen O-kirjainta (Magee 2008, 765). Nivelkierukat vakauttavat polvea ja tarjoavat siihen hyvän liikkuvuuden, sillä ne voivat liikkua hieman suhteessa luhin ja joustavat hyvin kuormituksessa (Bjälle ym. 2011, 230).

Polviniveltä vakauttavat vahvat etu- ja takaristiside jotka kulkevat nivelen sisällä femurista tibiaan. Nämä vahvat nivelsiderakenteet estävät femurin ja tibian anteroposteriorista liikettä suhteessa toisiinsa. Polvinivelen sivuttaista liikettä estävät nivelen molemmilla sivuilla olevat kollateraalliligamentit eli sivusiteet, jotka myös tukevat polvea seistessä. Polven toimintaan vaikuttaa myös suuresti sen etupuolella oleva polvilumpio. Polvilumpio eli patella sijaitsee nelipäisen reisilihaksen jänteen sisällä. (Bjälle ym. 2011, 230.)

3.1.1 Tibiofemoraalinivel

Tibiofemoraalinivelen fleksion alkuvaiheessa nivelet rullaavat toisiaan vasten, kunnes 20 asteen fleksion jälkeen nivelpinnat alkavat liukua toisiaan vasten. Täysin

fleksoidussa polvessa tibian nivelpinnat ovat liukuneet femurin nivelpintojen takaosien yli. (Arokoski ym. 2009, 202.) Polvinivel liikkuu 0 tai 15 asteen yliojennuksesta 130-140 asteen koukistuskulmaan. Täysin ojentuneessa polvessa voidaan havaita keskimäärin kymmenen asteen yliojennus ja viiden asteen valgus. Polven koukistuksen aikana tibia kiertyy sisäkiertoon ja täydessä ekstensiossa tibia kääntyy viisi astetta ulkokiertoon. Tätä tibian ulkokieroa kutsutaan screw home –liikkeeksi, minkä tarkoituksena on lukita polvi ojennukseen. (Kiviranta & Järvinen 2012, 54)

3.1.2 Patellofemoraalinivel

Patellofemoraalinivelessä nivELYVÄT patella sekä femurin distaalipään etupinnan troklea (Arokoski ym. 2009, 201). Nivelen vÄÄRÄlainen liike ja instabiilius ovat hyvin yleisiä vaivoja ja usein liitännÄisiä krooniseen anterioriseen polvikipuun sekä nivelen rappeutumaan. Polven ojentuessa ja koukistuessa patellofemoraalinivelessÄ tapahtuu liukuvaa liikettä patellan ja femurin vÄlillÄ. Patella on patellajÄnteen kautta kiinni tibian proksimaalipÄÄssÄ ja koukistusliikkeessÄ patella lähtee seuraamaan tibian liikettä. KyykkyyntÄessä, patella pysyy paikallaan, mutta femurin nivelpinta liukuu patellaa vasten. Polven ollessa 135 asteen fleksiossa, patellan lateraalinen fasettipinta sekä odd -fasetti ovat kontaktissa femurin kanssa. Suurin kontakti patellan ja femurin vÄlillÄ on kun patella on kiinni femurin kondylien vÄlisessÄ urassa polven ollessa 90-60 asteen fleksiossa. Kontaktipinta-ala on kuitenkin vain kolmasosa koko patellan takaosan pinta-alasta. Polven ojentuessa, patellan kontaktipinta siirtyy ojennuksen myötÄ lähemmäs sen alakärkeÄ ja femurin kondylien tarjoama ura jää patellan alapuolelle. Täydessä polven ekstensiossa patella lepÄÄ täysin femurin päällä sen yläpuolella olevaa rasvapatjaa vasten. (Neumann 2010, 537-538.)

Patellassa on viisi eri fasettipintaa, joiden kautta patella liukuu nivelen liikuessa. Patellan mediaalireunalla oleva odd -fasetti on eniten altis rustopinnan rasitusvammoille kuten kondromalatialle ja patellofemoraaliselle kipusyndroomalle. Patellan vÄÄRÄlainen liike femurin nivelpintojen ylitse altistaa patellofemoraaliselle nivelki-

vulle. Patella auttaa polven ekstensiota viimeisen 30 asteen aikana, ohjaa nelipäisen reisilihaksen jännettä pois liikeradalta, vähentää kitkaa polvessa sekä toimii luisena suojana femurin nivelpinnoille. (Magee 2008, 766.)

3.2 Alaraajojen kineettinen ketju

Ihmisen kineettisellä ketjulla tarkoitetaan kehossa olevien peräkkäisten nivelten toimintaa ja niiden vaikutusta toisiinsa. Avoimessa kineettisessä ketjussa ketjun distaalisin osa ei ole kuormitettuna ja nivelet voivat toimia itsenäisesti tai yhdessä. Suljettu kineettinen ketju syntyy silloin, kun ketjun distaalisin osa on kuormitettuna, esimerkiksi kyykkääminen tapahtuu suljetussa kineettisessä ketjussa. (Liukkonen & Saarikoski 2011, 108)

Suljetussa kineettisessä ketjussa alaraajaan vaikuttaa painovoima ja seisottava alusta. Nämä tekijät vaikuttavat nivelakseleiden asentoon ja siten koko alaraajaan. Suljetussa kineettisessä ketjussa tulee kiinnittää huomiota miten jonkin nivelen virheellinen asento vaikuttaa muualle ketjuun. Subtalaarinivelen liikehäiröt vaikuttavat esimerkiksi koko ketjun toimintaan. Polvessa subtalaarinivelen ylipronaatio aiheuttaa valgus virheasentoa ja poikkeavan kierto kuormituksen. (Ahonen 2002, 139).

3.2.1 Alaraajojen linjaus

Normaali alaraajojen linjaus kulkee lonkkanivelen kantavalta pinnalta suorassa linjassa polvinivelen läpi keskelle nilkkaniveltä johtaen toiseen varpaaseen. Näin ollen polviniveleen kohdistuva kuormitus mediaaliselle puolelle on noin 60 prosenttia ja 40 prosenttia lateraaliseksi puolelle (Liukkonen & Saarikoski 2004, 202). Edestäpäin katsottuna voi alaraajassa huomata joko genu varum- tai genu valgus -tyyppisen virheasennon. Genu varum virheasennossa polvet ovat kääntyneet ulospäin ja näistä polvista puhutaankin yleensä länkisäärinä. Genu valgum tarkoittaa puolestaan sitä, että polvet ovat kääntyneet sisäänpäin pihtipolviksi. Virheasento polvissa tarkoittaa usein sitä, että muualtakin alaraajoista löytyy virheasentoja. (Magee 2014, 771-772).

Taulukko 2. Polven genu varum ja genu valgum virheasentojen korrelointi ja kompensatio muista rakenteista. (Magee 2014, 772).

Virheasento	Korrelointi	Kompensatio
Genu valgum	Lattajalka (Pes planus) Subtalaarinivelen pro-naatio Lateraalinen tibian kierto Patellan siirtyminen lateraalisesti Lonkan lähentäjien ylitoimintaa Saman puolen lantion mediaalinen rotaatio Lannerangan kierto	Jalkaterän varus Subtalaarinivelen supinaatio Saman puolen lonkan lateraalinen rotaatio Varvastyöntö askelluksessa lonkan lateraalisen kierron vähentämiseksi
Genu varum	Tibian suuri lateraalinen kulmaus Tibian mediaalinen vääntö Saman puolen lonkan lateraalinen rotaatio Lonkan loitontajien yliaktiivisuus	Jalkaterän valgus Subtalaarinivelen pro-naatio Saman puolen lantion mediaalinen rotaatio

3.2.2 Q-kulma

Q-kulmalla tarkoitetaan kulmaa, mikä tulee reisilihaksen vetosuunnan ja sääriluun pituussuunnan leikkauspisteeseen. Q-kulma mitataan siten, että piirretään suora viiva tibian kyhmystä patellan keskiosan kautta sen yläosaan ja piirretään toinen viiva saman puolen lantion ylemmästä suoliluun harjasta polvilumpion keskipisteeseen. Näiden viivojen leikkauspisteeseen muodostuu Q-kulma. Normaali Q-kulma on noin 15 astetta, mutta se on yleensä suurempi naisilla kuin miehillä. (Liukkonen & Saarikoski 2004, 203). Naisilla on leveämpi lantio kuin miehillä ja siten myös suurempi q-kulma. Suurentunut Q-kulma ohjaa patellaa lateraalisesti ja kääntää femuria sisäänpäin aiheuttaen pihtipolvisuutta sekä altistaa polvea virheelliselle toiminnalle (Magee 2014, 766; Kapandji 1997, 74).

3.3 Polviniveltä liikuttavat lihakset

Polven toimintaan eniten vaikuttava lihas on reiden etupinnan nelipäinen reisilihas. Tämä lihas on reiden pääasiallinen ojentaja. Sen neljä osaa sulautuvat yhdeksi jännteeksi, mikä kulkee polvilumpion yli kiinnittyen tibian proksimaalipäähän. Polvinive- len ympärillä on myös mediaalireunan pes anserius, lateraalireunan tractus ilioti- bialis ja polvitaipteen hamstring lihasten jänteet. (Arokoski ym. 2009, 201-202.)

Reiden takaosan hamstring-lihakset m. semimembranosus, m. semitendinosus ja m. biceps femoris toimivat polven pääasiallisina koukistajina, mutta myös m. gast- rognemius toimii siinä suuressa roolissa (Palastanga, Field & Soames 2006, 281; Neumann 2010, 550). Mediaaliset hamstring lihakset, m. semimembranosus ja m. semitendinosus, tekevät polven koukistuksen lisäksi myös tibian sisärotaatiota ja lateraalisesti insertoituva m. biceps femoris ulkorotaatiota. Tibian rotaatiot ovat mahdollisia vain polven ollessa koukistettuna, täysin ojennettuna polvinivel on me- kaanisesti lukittu ja ligamentit polven ympärillä ovat jännittyneet eikä siinä voi tapah- tua rotaatioita. Lisäksi hamstring lihasten vääntövoima sisä- ja ulkorotaation teke- miseen on merkittävästi pienentynyt polven ollessa täydessä ekstensiossa. (Neu- mann 2010, 550; Magee 2014, 787.)

Polven pääasiallisia sisärotaattoreita ovat m. sartorius, m. gracilis ja m. semiten- dinosus lihakset. Nämä lihakset kulkevat polven mediaalipuolelta ja insertoituvat ti- bian proksimaalipäähän. Näiden kolmen lihaksen jänteiden insertioalueelle muo- dostunutta muodostelmaa kutsutaan pes anseriukseksi. Pes anseriuksen lihakset sisärotaation lisäksi myös koukistavat polvea sekä jännittyessään lisäävät polven mediaalista tukea huomattavasti. Yhdessä mediaalisen kollateraalligamentin ja ni- velkapselin posteromediaalisen osan kanssa ne vastustavat ulkorotaatioliikeitä tibi- assa sekä polven valgus virheasentoja. Syvällä m. gastrognemiuksen alla sijaitsee m. popliteus -lihas, joka on polven ainoa lihas mikä kiinnittyy nivelkapselin sisäpuo- lelle. m. Popliteus kiinnittyy femuriin lateraalisen kollateraalligamentin ja meniscin väliin sekä mediaaliseen menisciin ja distaalisesti tibian takapinnalle. Lihas on tär- keä polven sisäkierron ja koukistuksen kannalta. Kun polvi on täysi ojennettuna ja edellä kuvatussa niin sanotussa ”lukitussa” tilassa, koukistuksen alussa m. popli- teus lihas aloittaa femurin pienen sisäkierron, joka aukaisee polven ”lukituksen” ja mahdollistaa fleksioliikkeen aloituksen. (Neumann 2010, 550; Magee 2014, 787.)

Taulukko 1. Polviniveleen vaikuttavat lihakset (Magee 2014, 787; Palastanga 2006, 290; Neumann 2010, 540)

Polviniveleen toiminta	Toimiva lihas
Fleksio	Biceps femoris Semimembranosus Semitendinosus Gracilis Sartorius Popliteus Gastrocnemius Tensor fascia latae (45-145 asteen fleksion välillä) Plantaris
Ekstensio	Rectus femoris Vastus medialis Vastus intermedius Vastus lateralis Tensor fascia latae (0-30 asteen fleksion välillä)
Sisärotaatio	Popliteus Semimembranosus Semitendinosus Sartorius Gracilis
Ulkoroaatio	Biceps femoris

4 POLVEN ALUEEN RASITUSVAMMAT

Rasitusvammat ovat yleisiä vammoja esimerkiksi juoksijoilla. Juoksun harrastajilla 50 - 75 prosenttia kaikista vammoista ovat rasitusvammoja, jotka sijoittuvat alaraajoihin ja yleisimmin polven alueelle. Kasvuikäisillä rasitusvammat jaetaan kasvuun ja epäkypsään tuki- ja liikuntaelimestöön liittyviin rasitusvammoihin, ja niihin mitä tavataan myös aikuisilla. Suurin osa rasitusvammoista hoidetaan konservatiivisella hoidolla sekä levolla. (Vuori, Taimela & Kujala 2014, 580-585).

4.1 Rasitusvammoille altistavat tekijät

Lihäs-, luu-, jänne- ja rustokudosten jatkuva kova kuormitus ilman asianmukaista palautumista vaurioittaa kudoksia ja aiheuttaa rasitusvammoja. Nopeasti tehtävät toistot ja maksimaalisen voiman käyttäminen ovat yleensä taustalla rasitusvamman synnyssä (Kröger, Aro, Böstman, Lassus & Salo 2010, 711).

Rasitusvamma syntyy, kun jotain liikettä toistetaan monia kertoja tai liikkeen ollessa biomekaanisesti poikkeava (Kröger ym. 2010, 711). Polven anteriorisen kivun yhdeksi aiheuttajaksi tiedetään liian korkealla sijaitseva patella. Polvinivelen mekaanista toimintaa häiritsee jos patellan jänne on liian pitkä tai patellaan kohdistuu voimakasta lateraalista vetoa polven suuren Q-kulman takia. Pitkä patellajänne antaa patellalle mahdollisuuden liikkua sivuttain, eikä tue sitä uraansa sopivasti. Myös koko muu alaraajan linjaus voi vaikuttaa polven anteriorisen kivun syntyyn. Muun muassa jalkaterän pronaatio vaikuttaa polven linjaukseen ja polvinivelen oikeanlaisen kuormittumiseen. (Vuori ym. 2014, 586.)

Lihasten väsyessä niiden kimmoisuus ja vaimentava voima heikkenee. Tällöin iskut ja tärähdykset välittyvät enemmän nivelten muihin rakenteisiin. Lisäksi lihasten väsyminen aiheuttaa näkyviä muutoksia esimerkiksi juoksun biomekaniikassa, milloin niveliin kohdistuu vääränlaista kuormitusta. Myös kireät lihakset ja lihasepätasapainot rajoittavat joitakin nivelen liikesuuntia ja estävät niveltä toimimasta oikein. Rasitusvammojen taustalla voi olla myös vääränlainen suoritustekniikka, erilaiset harjoitusvirheet, vääränlaiset välineet tai kova juoksualusta. Altistavia tekijöitä rasitus-

vammoille ovat iso koko, suuri ruumiinpaino, kylmyys ja elimistön anatomiset poikkeavuudet. (Vuori ym. 2014, 586-587; Kröger ym. 2010, 711.) Tavallisimmin polven alueen rasitusvammat ovat hyppimisestä ja juoksemisesta aiheutuneet patellassa tai reiden ojentajien jänteissä olevat kiputilat, jotka ovat epämääräisesti paikannettavia ja jaotellaan usein kipualueen mukaan (Kröger ym. 2010, 715).

4.2 Patellofemoraalinen kipusyndrooma – Patellofemoral pain syndrome (PFPS)

Anteriorista polvikipua kutsutaan myös yleensä patellofemoraaliseksi kipusyndroomaksi. PFPS:ään luokitellaan anteriorinen polvikipu mihin liittyy patella ja sitä ohjaavat nivelsiteet. (Merchant, 1988; Reid, 1993; Cutbill, 1997). Tutkimuksissa on todettu neljä tekijää mitkä luontaisesti lisäävät PFPS:n riskiä ja kehitystä: quadriceps lihasen vähentynyt joustavuus, quadriceps lihasen vähentynyt maksimivoima, muuttunut hermo-lihas -koordinaatio vastus medialiksen ja vastus lateraaliksen välillä, sekä patellan yliliikkuvuus. Myös jalkaterän lateraalisesti painottuva askellus altistaa PFPS:lle. Proksimaalisia syitä PFPS:lle löytyy lantion ja lonkan virheellisistä toiminnoista. (Davis 2010.) PFPS diagnosointi tapahtuu sulkemalla pois kaikki muut erilliset polven anteriorista kipua aiheuttavat tilat, kuten esimerkiksi: Hoffan syndrooma, Osgood Schlatter –syndrooma, Sinding-Larsen-Johansson –syndrooma, juoksijan polvi ja hyppääjän polvi (van der Heijden ym. 2015).

Mikä tahansa patellofemoraalinivelen alueella oleva hermotettu kudus voi aiheuttaa patellofemoraalista kipua. Kipua aiheuttavia rakenteita voivat olla esimerkiksi polvilumpion alainen rasvapatja, patellajänne, quadriceps jänne, mediaalinen ja lateraalinen retinaculum sekä lumpion mediaaliset tai lateraaliset nivelsiteet. (Ulaska 2016, 44) Patellofemoraalinen kipu tuntuu patellan takana tai sen ympärillä, kun reiden ojentajarakenteet työskentelevät esimerkiksi portaita noustessa, kyykätessä, juostessa, pyöräillessä tai istuessa polvet koukussa. (Davis & Powers 2010; Lankhorst, Bierma-Zeinstra & van Middelkoop 2012.)

Nuorten keskuudessa polvikipu on hyvin yleistä. Arviolta 25 prosentilla nuorista on jonkinlaista polvikipua ja yksi yleisimmistä kipua aiheuttavista vaivoista nuorilla on patellofemoraalinen kipusyndrooma (Molgaard, Rathleff & Simonsen 2011; Rathleff

ym. 2013). Väestöpohjaisten tutkimusten mukaan 15-19 –vuotiaista 6-7 prosentilla on esiintynyt patellofemoraalista kipua (Molgaard 2011; Rathleff ym. 2013). PFPS kehittyy helpommin naisille kuin miehille (Boling ym. 2009). Vamman yleisyydestä kertoo myös se, että vuosittain noin 2,5 miljoonaa juoksijaa saa PFPS diagnoosin (Davis 2010).

4.3 Polvilumpion kondromalasia

Polvilumpion kondromalasiassa patellan alainen rustopinta on vaurioitunut. Nuorilla sairaus saa yleensä alkunsa siten, että nivelrusto on vaurioitunut jonkin vamman takia ja aiheuttanut täten nivelrikkoa niveleen. Vanhemmilla kondromalasian syynä on useimmiten ikääntymiseen liittyvät nivelen rappeutumet. (Hauser & Sprague 2014) Polven erilaiset epämuodostumat ja virheasennot sekä lihasepäsymmetriat ja muut rakenteelliset häiriöt vaikuttavat kondromalasian kehittymiseen. Myös urheiluvammat tai polven ojentajalihasten heikkous saattaa aiheuttaa patellofemoraalinivelen epätasaista kulumista. Kyykistymiset, portaiden kulkeminen, ponnistukset hypätessä, polvillaan olo ja pitkään istuminen polvet koukussa tuovat kondromalasian oireita esiin. (Sandelin, 2013; Saarelma, 2015)

Outerbridge (1961) luokitteli kondromalasian asteet neljään luokkaan rustokudoksen kuluman perusteella. Ensimmäisessä luokassa nivelpinnat näyttävät normaailta, mutta pinta tuntuu pehmenneeltä ja turvonneelta. Nivelpinnat ovat kuitenkin ehjät ja pehmennyt alue voi palautua. Toisessa luokassa nivelpinnassa havaitaan pieniä säröjä. Kolmannessa vaiheessa havaitaan runsasta säröilyä nivelpinnassa ja neljännessä vaiheessa nivelpinta on kulunut luuhun saakka.

Kliinisesti tutkittaessa kondromalasiaan viittaavia oireita ovat polven krepitaatio, valelukkoilu, polven napsuminen ja kipu patellan liikkeessa. Se ei itsessään aiheuta välttämättä minkäänlaisia oireita vaan oireiluun liittyy yleensä muita patologisia löydöksiä kuten polvilumpion instabiilius ja patellofemoraalinivelen dysplasiaa. Löydös varmistetaan aina artroskopialla tai magneettikuvauksella. (Sandelin, 2013). Kondromalasia ilmenee joko itsenäisenä polvessa, tai yhdessä muiden rakenteellisten

vammojen kanssa. Sen aikainen diagnosointi on tärkeää, sillä kondromalasia voi uusiutua ajan myötä. Vakava kondromalasia voi johtaa polven nivelrikkoon. (Jackson, 2001; Christian, Anderson & Workman, 2006). Nivelrikon yleisyys kasvaa iän myötä ja nivelen kulumat ovat yleisempiä naisilla kuin miehillä. (Hanna ym. 2007; Wijayaratne ym. 2008).

Kondromalasia on hyvin yleinen polvivamma nuorilla ja nuorilla aikuisilla. Sitä tavaan 12 –vuoden iästä eteenpäin molempien sukupuolien edustajilla. Noin 20 prosenttia potilaista on alle 20 –vuotiaita ja 75 prosenttia alle 50 –vuotiaita. (Sandelin, 2013)

4.4 Hyppääjän polvi

Kuten muidenkin rasitusvammojen syntyyn, myös hyppääjän polven kehittymiseen vaikuttavat ulkoiset ja sisäiset tekijät. Ulkoiset tekijät ovat kaikista yleisimmin osallisena vammojen syntyyn, sillä liiallinen harjoittelu ja ylikuormitus kuuluvat niihin. Sisäisiin tekijöihin kuuluu ne yksilölliset tekijät, jotka vaikuttavat kykyyn vastata ulkoiseen kuormitukseen. Sisäisiin tekijöihin luetaan esimerkiksi reiden lihasvoima ja venyvyys, pohkeiden voima, nilkan liikkuvuus, jalkaterän asennot ja alaraajojen linjaukset. (Crossley ym. 2007)

Hyppääjän polvi on rasitusvamma, jonka syntyyn vaikuttavat lihasepätasapaino, polven linjauksen muutokset, jalan rakenne, rajoittunut nilkan dorsaalifleksio, lihasvoiman puute tai lihaskireydet. Lisäksi vammaa voi aiheuttaa virheellinen harjoittelu, väärät suoritustekniikat tai liian intensiivinen harjoittelu. (Rutland ym. 2010, 167; Orava 2012, 216-217.) van der Worp ja muiden (2014) kirjallisuuskatsauksen mukaan hyppääjän polven etiologia enemmän liitännäinen huonoon laskeutumiseen horisontaalisesta hypystä kuin itse ponnistusvaiheeseen. Tämän teorian perusteella vammaa voitaisiinkin kutsua laskeutujan polveksi hyppääjän polven sijaan. Kipu hyppääjän polvessa paikantuu patellajänteen distaalipään lumpion kärjen kohdalle sekä sen alapuolelle. Oireiden syynä ovat nimensäkin mukaan jatkuva hyppiminen tai juokseminen, joissa paine kohdistuu patellajänteeseen. Vaiva on yleinen lajeissa, joissa tapahtuu paljon hyppimistä, kuten lentopallossa ja koripallossa,

mutta ilmenee myös kestävyysurheilussa. Hitaasti alkava oireilu hyppääjän polvessa viittaa yleensä patellajänteen arpeutumaan ja nopeasti tullut kipu ja oireilu viittaavat patellajänteen repeämään. (Rutland ym. 2010, 167; Orava 2012, 216-217.) Hyppääjän polvea havaitaan eniten 15-30 vuotiailla miesurheilijoilla (Malliaras ym. 2015).

4.5 Tractus iliotibialiksen hankausoireyhtymä

Iliotibiaalinen hankaussyndrooma (ITBS) on yleisin juoksun aiheuttama vamma polven lateraalipuolella. ITBS aiheutuu liiallisesta kitkasta iliotibiaalisen kalvon (IT-kalvo) distaaliosan ja femurin lateraalisen epikondylin välillä (Khaund & Flynn 2005). Bealsin ja Flaniganin (2013) mukaan potentiaalisia vamman aiheuttajia ovat ennestään kireä IT-kalvo, suuret viikoittaiset juoksumäärät, juoksuradalla tapahtuva kävely tai juoksu, intervalliharjoittelu sekä lihasheikkoudet polven ojentajissa, koukistajissa sekä lonkan loitontajissa. Lisäksi vamman aiheuttajiksi on havaittu alaraajojen virheasentoja kuten cavus jalka, genu varum, tibial varum, jalkaterän ja kanta-pään varus sekä alaraajojen pituusero (Messier ym. 1995, 951). IT-kalvo on dynaaminen moniulotteinen rakenne, jolla on yhteyksiä aina lannerangasta polveen saakka (Baker & Fredericson 2016). Kalvon pahin hankaus tapahtuu juoksun alkuvaiheissa polven ollessa hieman alle 30 asteen fleksiossa jalan osuessa alustaan. Tällöin jalan lihaksissa m.tensor fascia latae sekä m.gluteus maximus lihakset aloittavat tekemään eksentristä jarruttavaa lihastyötä ja luovat kireyttä iliotibiaaliseen kalvoon. (van der Worp, ym. 2012) Kipu alkaa juoksemisen tai pyöräilemisen aikana ja pahenee harjoituksen edetessä. Pitkälle edenneet oireet uusiutuessaan pahenevat nopeammin ja kipua syntyy jopa kävellessäkin. (Orava 2012, 228-229.) ITBS:n esiintyvyys juoksijoilla on 5-14 prosenttia. Vaihteluväli johtuu asiaa selvittäneiden tutkimuksien erilaisista tutkimusasetelmista. ITBS on yleisempää miehillä kuin naisilla. (van der Worp ym. 2012)

5 TERAPEUTTINEN HARJOITTELU RASITUSVAMMOJEN HOIDOSSA

Fysioterapiassa pyritään vaikuttamaan ihmisen toimintakykyyn terapeuttisella harjoittelulla. Harjoittelulla pyritään palauttamaan vammautunut tai sairastunut henkilö mahdollisimman kivuttomaan ja toimintakykyiseen tilaan. Terapeuttiseen harjoitteluun kuuluu spesifejä harjoitteita ja toiminnallisia harjoituksia sekä systemaattista toimintaa, jolla pyritään korjaamaan tai ehkäisemään kehon ongelmia, jotka vaikuttavat henkilön toimintakykyyn, suorituksiin ja osallistumiseen. Terapeuttinen harjoittelu on kokonaisvaltaista ja se kohdistuu fyysisiin ja myös kongitiivisiin ominaisuuksiin. (Arokoski, Heinonen & Ylinen 2015)

Fysioterapeuttinen harjoittelu koostuu monista erilaisista toisiaan tukevista harjoitteista ja niiden variaatioista. Lihasten aktivaatio voi olla kolmenlaista: konsentrista, eksentristä tai isometristä. Konsentrisessa lihasaktivaatiossa lihas supistuu eli pienenee, kun taas eksentrisessä aktivaatiossa lihas pitenee kontrolloidusti. Isometrisessä harjoittelussa lihaksen pituus säilyy samana. Harjoitukset voivat myös olla staattisia tai dynaamisia. Polviniveleen vaikuttavien lihasten staattisissa harjoituksissa polvinivel ei liiku harjoituksen aikana. Jos polviniveltä liikutetaan harjoittelun aikana on kyseessä dynaaminen harjoittelu. Harjoittelu raajan distaalisiin osiin tuettu maata tai muuta alustaa vasten ovat suljetun kineettisen ketjun harjoituksia ja vastaavasti jos raajaa ei ole tuettu harjoittelun aikana on kyseessä avoimen kineettisen ketjun harjoittelu. (Van Der Heijden 2015)

Fysioterapeuttista harjoittelua voidaan siis muokata kolmen tekijän kautta: valitaan lihasaktivaation tyyppi, onko harjoittelu staattista vai dynaamista ja tehdäänkö suljetun vai avoimen kineettisen ketjun harjoitteita. (Witvrouw 2000; Witvrouw 2004).

5.1 Patellofemoraalinen kipusyndrooma ja polvilumpion kondromalasia

Henkilöillä, joilla on patellofemoraalivielven nivelrikkoo, on samanlaisia ongelmia kuin niillä, joilla on patellofemoraalista kipua. Yhteisiä ongelmia ovat esimerkiksi patellan virheellinen asento sekä quadricepsin ja lonkan alueen lihasten heikkous.

Tästä voidaan päätellä, että PFPS:ään käytetyt interventiot tehoavat myös patellofemoraalinivelen nivelrikon hoidossa. (Crossley, Vincenzo & Lentzos 2015)

Kooiker, van De Port, Weir sekä Moen selvittivät kirjallisuuskatsauksessaan (2014), että eristetyllä quadriceps lihaksen harjoittelulla kolme kerta viikossa on vahvaa näyttöä PFPS:n kuntoutuksessa. Myös muut quadricepsia vahvistavat harjoitukset ovat osoittautuneet toimiviksi, mutta ei voida sanoa minkälaiset harjoitteet olisivat kaikkein parhaita. Kirjallisuuskatsauksessa todettiin vahvaa näyttöä kivun väheneemiseen niissä tutkimuksissa, missä oli yhdistetty muita fysioterapeuttisia menetelmiä quadriceps-harjoitteluun. Kirjallisuuskatsauksen käsittelemät muut fysioterapeuttiset menetelmät olivat lonkan alueen lihasvoimaharjoittelu, venyttely, patellan teippaus, kotiharjoitteet sekä ohjausta ja neuvontaa. Toinenkin kirjallisuuskatsaus (Van der Heijden 2015) antaa viitteitä siitä, että lonkan ja polven harjoittelun yhdistäminen olisi vaikuttavampaa PFPS:n hoidossa kuin pelkkä polven harjoittelu. Samainen katsaus toteaa myös, että fysioterapeuttinen harjoittelu on kannattavaa PFPS:ää hoidettaessa ja se vähentää merkittävästi kipua ja edistää toimintakykyä patellofemoraalisissa kiputiloissa.

Farrokhin ja Keyakin (2011) tutkimuksessa selvitettiin, onko patellofemoraalista kipua (PFP) kokevilla henkilöillä suurempi nivelkuorma patellofemoraalinivelessä, kuin niillä, jotka olivat kivuttomia. Tuloksista huomattiin, että PFP ryhmällä oli huomattavasti korkeammat kuormitusarvot polvessa kuin verrokkiryhmällä. Päätelmänä voidaan sanoa, että patellofemoraalinen kipu lisää nivelen kuormitusta ja täten altistaa nivelpintoja kulumiselle. Eli kun hoidetaan patellofemoraalista kipua edistetään myös kuluneiden nivelpintojen toimintaa.

5.1.1 Fysioterapeuttiset menetelmät

PFPS:ää sairastavilla henkilöillä on pienempi lihasvoima polven ja lonkan ojenta-jissa sekä vähentynyt alaraajojen joustavuus kuin henkilöillä, joilla ei ole PFPS:ää (Lankhorst 2012). Terapeuttinen harjoittelu, mikä sisältää staattisia ja dynaamisia lihasharjoituksia quadricepsille ja lonkan alueen lihaksille parantavat näiden lihasten voimaa ja siten vähentävät kipua pienentäen patellofemoraalinivelen kuormaa ja normalisoiden sen toimintaa (Van Der Heijden 2015). Myös reisien, pohkeiden ja

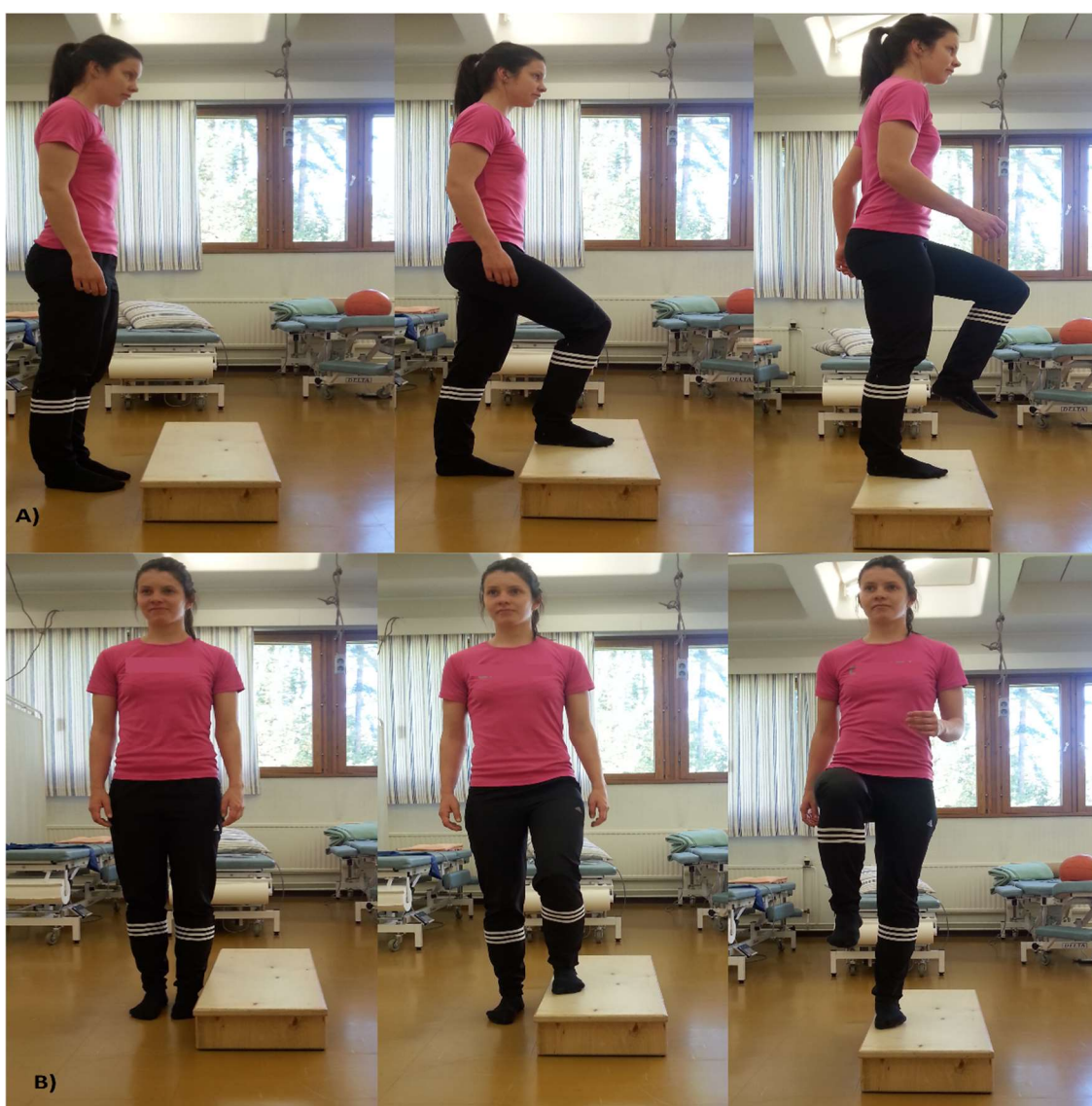
lonkankoukistajien venyttely ovat tärkeässä roolissa PFPS:n kuntoutuksessa (Papadopoulos, Stasinopoulos & Ganchev 2015).

Lonkkaharjoitteiden lisääminen polvipainotteiseen kuntoutusohjelmaan vähentää tehokkaammin kipua ja lisää toimivuutta paremmin kuin pelkkä polviharjoittelu (kuva 1) (Bloomer & Durall 2015; Bolglaan & Boling 2011; Khayambashi 2014). Fukudan mukaan (2012) polvi- ja lonkkaharjoittelulla on myös pitkäaikaisempia positiivisia vaikutuksia kuin pelkällä polviharjoittelulla.

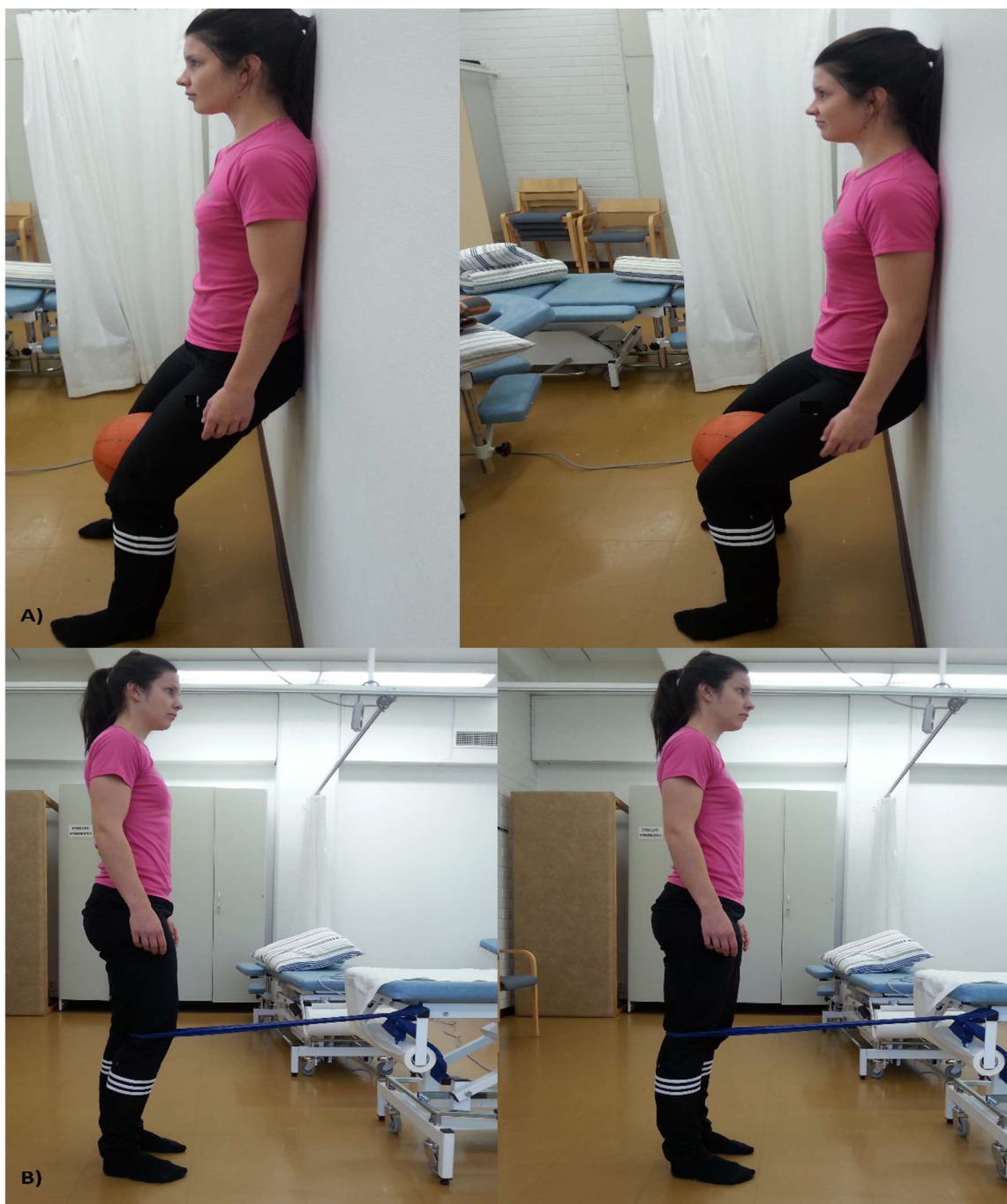


Kuva 1. Khayambashin ja kumppaneiden tutkimuksen (2014) lonkkaharjoitteita tehneen ryhmän harjoitukset.

Polven suljetun kineettisen ketjun harjoitteluun yhdistetyt lonkan abduktio ja ulkorotaatioharjoituksia vähentävät kipua ja parantavat polven toimivuutta patellofemoraalista kipua kärsivillä. PFPS:ää kuntouttaessa tulisi käyttää suljetun kineettisen ketjun harjoituksia jotka keskittyvät lonkan loitontajien ja ulkorotaattoreiden sekä polven ojentajien, erityisesti vastus medialiksen vahvistamiseen (kuvat 2 & 3) (Ismail, Gamaeldeen & Hassa 2013.) Minimoidakseen patellofemoraalinivelen kuormitus tulisi suljetun kineettisen ketjun kyykyissä noudattaa vain 0-45 asteen liikerataa ja avoimen kineettisen ketjun harjoituksissa käyttää säädettäviä painoja ja vain 45-90 asteen liikerataa (Powers ym. 2014).



Kuva 2. Ismailin ja muiden (2013) tutkimuksen suljetun kineettisen ketjun harjoitteita.



Kuva 3. Ismailin ja muiden tutkimuksen (2013) suljetun kineettisen ketjun harjoituksia.

Kuminauhaharjoittelu vähentää kipua sekä lisää voimaa ja toimivuutta polvinivellessä PFPS:ää sairastavilla (Page 2011). Fysikaalisten hoitojen käytöstä ilman mitään muuta fysioterapiaa ei ole tieteellistä näyttöä PFPS:n hoidossa (Lake & Wofford 2011).

Suuritoistoinen MET (Medical exercise therapy) harjoittelu on tehokas harjoitusmuoto PFPS:n hoitoon (Østerås ym. 2013). Tällä harjoitusmuodolla on myös positiivisia pitkäaikaisia vaikutuksia polven kipuun ja toimivuuteen verrattuna normaaliin harjoitteluun PFPS potilailla (Østerås ym. 2013).

5.2 Hyppääjän polvi

Vaikka on olemassa monia tapoja hoitaa hyppääjän polvea, näyttöön perustuvia harjoituksia on vähän, eikä ole yksimielisyyttä siitä mikä on paras tapa hoitaa vammaa (Larsson, Käll & Nilsson-Helander 2012). Jotta voidaan kehittää tehokkaita hoitokeinoja, tulee ymmärtää mitkä tekijät lisäävät hyppääjän polven riskiä. Kirjallisuudessa on esitelty esimerkiksi korkean painoindeksin, jalkojen pituuseron, reisilihasten voiman ja venyvyyden sekä harjoittelun rasittavuuden olevan riskitekijöitä hyppääjän polven synnyssä. (van der Worp ym. 2014)

Hyppääjän polven syntyyn liittyvät tekijät löytyvät usein hypyn laskeutumisvaiheesta. Nilkan inversio hypystä laskeutuessa ennusti merkittävästi hyppääjän polven kehittymistä (Richards ym. 2002). Kova ja nopea laskeutuminen sekä vähäinen polven liike laskeuduttaessa hypystä ovat osallisena hyppääjän polven syntyyn (Van der Worp ym. 2014).

Kivuliaan patellajänteen lepuuttaminen minimoi rappeutuman progression, mutta jänteen täydellä lepuuttamisella on negatiivinen vaikutus jänteen vahvuuteen. Kuntoutus tulee suunnitella kuntoutujan kanssa siten, että harjoitteluintensiteettiä rajoitetaan ja valitaan vähemmän patellajännettä kuormittavia vaihtoehtoja terapian rinnalle. (Kannus ym. 1997)

Hyppääjän polven hoidossa voidaan käyttää terapeutista harjoittelua, shockwave paineaaltohoitoa, erilaisia kortisonipistoksia ja leikkaushoitoja. Leikkaushoitoa pidetään tosin viimeisenä vaihtoehtona, jos mikään konservatiivinen hoito ei ole tuottanut tuloksia 3-6 kuukauden jälkeen. (Rodriquez-Merchan 2013.) Terapeutista harjoittelua ja etenkin eksentristä harjoittelua pidetään kuitenkin yleisesti ottaen hyvänä hoitokeinoina hyppääjän polven kuntouttamisessa (Larsson ym. 2012). Vielä kuitenkin

kin tarvitaan lisätutkimuksia liittyen harjoittelun tyyppiin, harjoittelutiheyteen, harjoittelun kuormittavuuteen sekä annosteluun (Larsson ym. 2012; Rodriguez-Merchan 2013). Monissa tutkimuksissa on käytetty Alfredsonin ja muiden (1998) tutkimuksen harjoitteluannostelua, jossa tehtiin kolme kertaa 15 toistoa kahdesti päivässä 12 viikon ajan. Mutta samoihin tuloksiin on myös päästy pienemmilläkin harjoitusmäärillä tehden sarjat vain 3-5 päivänä viikossa (Cannell ym. 2001; Stasinopoulos & Stasinopoulos 2004).

5.2.1 Fysioterapeuttiset menetelmät

Eksentrisillä kyykyillä eteenpäin kallistetulla decline laudalla (kuva 4) voidaan vähentää kipua kivuliaan kroonisen hyppääjän polven hoidossa (Purdam ym. 2004; Hyman 2008). Henkilöillä joilla on hyppääjän polvi, on heikompi reisilihaksen voima kuin muilla (Crossley ym. 2007). Reiden alueen lihasten heikko venyvyys on mahdollinen syy hyppääjän polven synnyssä (Witvrouw ym. 2001; Mann ym. 2013).



Kuva 4. Decline laudalla tehty yhden jalan kyykky (Purdam ym. 2004).

Eksentrisen harjoittelu hyppääjän polven hoidossa toteutetaan kohtalaisen kivun rajoissa decline lautaa hyödyntäen sekä kuntoutuksen ajaksi tulee siirtyä pois muista harrastuksista (Visnes & Bahr 2006; Gaida & Cook 2011). Decline laudalla tehdyt

kyykkyharjoitukset keskittävät kuormituksen suoraan patellajänteelle mikä voi olla liian raskas kivuliaan hyppääjän polven hoidoissa (Malliaras 2015).

Hamstring ja quadriceps lihasten venyttely lisättyä eksentriseen kuntoutusohjelmaan on tehokkaampaa kuin pelkkä eksentrisen harjoittelu (Dimitrios, Pantelis & Kalliopi 2012). Suljetun ja avoimen kineettisen ketjun harjoitteilla ei todettu olevan merkittävää eroa hyppääjän polven hoidossa (Cannell ym. 2001).

HSR (Heavy slow resistance) harjoittelu (kuva 5) on käyttökelpoinen ja lupaava vaihtoehto hyppääjän polven hoitoon (Kongsgaard 2009; Malliaras 2013). HSR harjoittelu on patellajänteen normalisoinnin ja kollageenin tuotannon kannalta parempi vaihtoehto hyppääjän polven kuntoutuksessa kuin decline laudalla tehty eksentrisen harjoittelu. Raskailla painoilla tehtäviä harjoituksia tulisi tehdä vain joka toinen tai kolmas päivä. (Kongsgaard 2009.)



Kuva 5. HSR-harjoittelussa tehdään hack-kyykkyjä ja kyykkyjä levytangolla sekä jalkaprässiä (Malliaras 2015).

Kuntouttaessa hyppääjän polvea voidaan käyttää nelivaiheista kuntoutusmenetelmää, jonka tarkoituksena on kehittää kuormituksen sietoa patellajänteessä ja siihen vaikuttavassa lihaksistossa sekä koko alaraajan kineettisessä ketjussa. Tutkimuksissa on käytetty eniten 12 viikon kestäviä harjoittelujaksoja. Huomion arvoista on, että lihakseen saadaan muutoksia 6-8 viikon harjoittelulla, mutta jänteellä pitää varautua jopa 3-4 kuukauden mittaisiin harjoittelujaksoihin. (Malliaras 2015.)

Nelivaiheinen kuntoutusmenetelmä alkaa isometrisistä harjoituksista edeten isoonisiin harjoitteisiin ja spesifeihin energiaa polven kudoksiin varaavaan harjoitteluun ja lopulta omaan lajiin paluuseen. Viisi kertaa 45 sekunnin isometriset jännitykset 70 prosentin teholla maksimista polven ollessa 30-60 astetta fleksiossa on todettu vähentävän patellajänteen kipua harjoituksen jälkeen (Rio ym. 2015; kuva 6).

Isometriset pidot tulisi suorittaa yhdellä jalalla, jos mahdollista. Vaihtoehtoinen liike on espanjalainen kyykky (kuva 6). (Malliaras 2015.)



Kuva 6. Yhden jalan isometrinen pito 30-60 asteen polvikulmalla polven ojennuslaitetta käyttäen ja vaihtoehtoinen espanjalainen kyykky 70-90 asteen polvikulmassa (Malliaras 2015).

Harjoittelun aikana on hyvä käyttää kipua mittaavaa kipuprovokaatiotestiä, joka helpottaa progression seuranta. Kuntoutusmenetelmän edetessä siirytään isotooniseen HSR harjoitteluun. Harjoitusohjelman kyykkyharjoitukset tehdään aluksi vain 60 asteen polvikulmaan tai alle, koska polven yli 90 asteen fleksio ja täysi ojennus voivat olla provosoivia isotoonisen harjoittelun alussa. (Malliaras 2015.)

Kuntoutusohjelman myötä siirytään spesifimpiin energiaa varaaviin harjoitteisiin jotka ovat linjassa potilaan tavoitteisiin ja lopulta oman lajin pariin. Ylläpidon kannalta suositellaan toisen vaiheen harjoituksia tehtäväksi yhdellä jalalla kaksi kertaa viikossa. (Malliaras 2015.)

5.3 Tractus iliotibialiksen hankaus oireyhtymä – Juoksijan polvi

IT-kalvo eli tractus iliotibialis kalvo kiinnittyy proksimaalisesti lonkkaan ja distaalisesti polven lateraalipuolella olevaan epikondyliin. IT-kalvo yhdistyy proksimaalisesti gluteus maximuksen kautta thoracolumbaariseen faskiaan ja distalisemmin femuriin, vastus lateralukseen, polven lateraaliseen retinaculumiin, biceps femoriin ja tibiaan. IT-kalvon kiinnityskohtien takia kalvo on erittäin haavoittuvainen, jos juostaan väärällä tekniikalla tai alaraajojen linjaus on huono. ITBS:ään vaikuttavat kiineettiset tekijät löytyvät frontaali ja transversaalitasoilta. Lonkan tai polven lisääntynyt adduktio sekä rotaatio voivat lisätä kireyttä IT-kalvossa. (Baker & Fredericson 2016). Noehren ja kumppaneiden tutkimuksissa (2014;2007) huomattiinkin, että miehillä ja naisilla joilta sairastivat ITBS:ää, oli suurentunut lonkan adduktio ja sisärotaatio juostessa. IT-kalvo myös tukee myös lantion asentoa frontaalitasolla. (Noehren ym. 2014) Jos IT-kalvon toiminta muuttuu, se vaikuttaa myös lantion asentoon lisäten vartalon ipsilateraalista fleksiota (Foch ym. 2015).

Tutkimukset jotka keskittyvät iliotibiaalisen hankaussyndrooman etiologiaan antavat vajaata tai ristiriitaista näyttöä vamman synnystä (van der Worp ym. 2012). Kaksi erilaista teoriaa kilpailevat ITBS:n synnyn anatomisesta perustelusta. On ehdotettu, että IT-kalvon kiinnityskohdan alueella lateraalisen epikondylin yläpuolella oleviin kudoksiin tulee kova paine polven ollessa 30 asteen fleksiossa, joka aiheuttaa IT-kalvon kiinnityskohdan sairauden ja kivun (Fairclough ym. 2006). Toinen teoria liittyy IT-kalvon kiinnityskohdan impingement oireiluun (Orchard ym. 1996).

On olemassa jotakin näyttöä siitä, että iliotibiaalista hankaussyndroomaa sairastavilla on myös heikko nivelkoordinaatio, joka näkyy aikaistuneena lonkan fleksiona ja polven koukistumisena (Grau ym. 2011). Myös monilla ITBS:ää sairastavilla on myös lyhyempi toinen jalka, mutta heillä on normaali liikkuvuus patellassa. (van der Worp ym. 2012)

ITBS:n hoidossa yksi tavoitteista on vähentää rasitusta IT-kalvon kiinnityskohdassa femurin lateraaliossa epikondylissa hajauttamalla siihen kohdistuvaa voimaa. Bakerin ja Fredericsonin kirjallisuuskatsauksen päätelmänä todettiin kolme toistuvaa tekijää mitkä vaikuttavat IT-kalvoon: IT-kalvon vähentynyt pituus, muuttunut neuromuskulaarinen kontrolli ja lantion taka- ja sivuosan lihasten heikkous. Powers (2010)

ehdotti, että huonosta lantion kontrollista johtuva polven varus asento saattaa myös olla tekijä ITBS:n synnyssä. On havaittu, että neuromuskulaarinen harjoittelu tulisi spesifioida juoksuharjoitteluun, jotta harjoittelun tulokset tulevat paremmin esille juostessa. (Baker & Fredericson 2016)

5.3.1 Fysioterapeuttiset menetelmät

ITBS:n akuutissa vaiheessa suositellaan käyttämään tulehduskipulääkkeitä kivun mukaan. Akuutin vaiheen aikana jalkaa tulee pitää levossa tulehduksen rauhoittumiseksi. Levon aikana voidaan ohjeistaa potilasta oikeasta juoksutekniikasta sekä lantion kontrollista, hyvistä juoksukengistä ja juoksualustasta. Reiden alueen lihasrakenteiden manuaalista käsittelyä suositellaan akuutin vaiheen aikana (Roach ym. 2012). Myös keskivartalon tukilihasten ja pakaralihasten aktivointi kuuluu akuutin vaiheen fysioterapiaan. Voidaan tehdä myös yhden jalan askellustesti, missä paino lasketaan yhdelle jalalle ja tarkkaillaan vartalon, lantion ja polven asentoa. Testi antaa viitteitä lihasheikkouksista näillä alueilla. (Baker & Fredericson 2016.)

Subakuutin vaiheen aikana suositellaan pilatesrullan käyttöä ja muita manuaalisia terapioita IT-kalvon mobilisoimiseksi. Venytykset IT-kalvolle ja hamstringien takaosille sekä gluteus-lihasten aktivointi ovat myös tärkeitä tässä vaiheessa. (Baker & Fredericson 2016.) IT-kalvon venyttely lisää merkittävästi kalvon pituutta ja lonkan adduktiota (kuva 8; Fredericson 2002).



Kuva 7. IT-kalvon käsittely pilatesrullalla (Baker & Fredericson 2016).



Kuva 8. Fredricsonin ja kumppaneiden tutkimuksen (2002) kolme IT-kalvon venytystä.

Subakuutin vaiheen jälkeen aloitetaan isometrinen ja eksentrisen lihasharjoittelu jossa keskitytään gluteus mediuksen harjoitukseen (kuva 9, 10; Fredericson ym. 2000). Neuromuskulaarinen harjoittelu tulee olla spesifioitu juoksuun, jotta voima saadaan muutettua taidoksi (Willy & Davis 2011; Allen 2014). Vahvistamalla lonkan loitontajia ja ulkorotaattoreita antaen samalla palautetta polven linjauksesta voidaan kasvattaa lihasvoimaa sekä parantaa polven linjausta yhden jalan kyykyissä, mutta polven linjaukseen juostessa ei saada vaikutusta (Willy & Davis 2011). Mutta lisä-

tessä askelmäärää juostessa ja tekemällä lihasvoima- sekä lonkan alueen harjoitteita voidaan lisätä huomattavasti kivutonta juoksumäärää ITBS:ää sairastavilla (Allen 2014).

IT-kalvon, biceps femoriksen ja vastus lateraliksen venytyksiä tehdään tässäkin vaiheessa. Miehiä, joilla on varus virheasentoa polvissa, tulisi tehdä ohjattuja kävelyharjoituksia tuodakseen polvea lähemmäs jalan keskilinjaa kävelyn tukivaiheen aikana ja naisten keskittyä kontrolloimaan liiallista lonkan adduktiota. (Baker & Fredricson 2016.) Polven varus asentoa voidaan oikaista tekemällä kävelyharjoituksia juoksumatolla visuaalisen ja suullisen palautteen avulla (Barrios 2010).



Kuva 9. Esimerkkejä parhaista harjoitteista gluteus lihaksille (Lindsay ym. 2009).



Kuva 10. Esimerkkejä parhaista harjoitteista gluteus lihaksille (Lindsay ym. 2009).

Kun harjoitteet onnistuvat sujuvasti ja kivuttomasti voidaan siirtyä takaisin juoksuun. Sopiva asteittainen progressio juoksun aloittamiseksi suoritetaan juoksemalla joka toinen päivä hyvällä juoksualustalla. Ensimmäisen viikon aikana juoksuun voidaan sisällyttää lyhyitä nopeampia spurttuja, sillä polven suurempi fleksio saattaa vähentää IT-kalvon impingement oireita. Alamäkijuoksua ei suositella ensimmäisen kahden viikon aikana, sillä alamäkeen juostessa jalkaan kohdistuva reaktivoima suurenee. Juoksu alkuvaiheilla keskitytään motorisen kontrollin pitämiseen lantiossa sekä pehmeään askellukseen. Voidaan tehdä yhden jalan askellustesti uudelleen ja harjoitella lantion kontrollointia tarpeen mukaan. (Baker & Fredericson 2016)

6 OPINNÄYTETYÖN TARKOITUS JA TAVOITE

Työn keskeinen tarkoitus oli kerätä uusinta tutkimustietoa polven rasitusvammojen kuntoutukseen liittyen, koota tiedosta koulutusmateriaali ja pitää aiheesta koulutus Seinäjoen terveyskeskuksen fysioterapeuteille. Koulutuksen tarkoituksena oli tuoda uusimpaan tutkimustietoon perustuvia kuntoutusmenetelmiä terveyskeskuksen työntekijöiden käyttöön.

Työn tavoitteena oli järjestää koulutuspäivä Seinäjoen terveyskeskuksen fysioterapeuteille.

7 TOIMINNALLISEN OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS

Toiminnallinen opinnäytetyö tuottaa aina jonkin konkreettisen tuotteen. Kohderyhmän tarpeet tulee selvittää tarkasti toiminnallisen opinnäytetyön tuotoksen valinnassa. Tuotoksena voi syntyä esimerkiksi kirja, ohjeistus, tietopaketti, tapahtuma tai portfolio ja sen tulisi aina olla jonkin toimeksiantajan tilaama. Toiminnallisella opinnäytetyöllä on aina liitännäinen käytäntöön. Työprosessista kuuluu tehdä opinnäytetyöraportti, jonka tulee täyttää tutkimusviestinnän vaatimukset. Raporttia lukiessa tulee selvittää työn tulokset ja johtopäätökset, minkälainen työprosessi on ollut sekä miksi ja miten se on tehty. Raporttiin kuuluu myös teoreettinen tietoperusta, jonka tulee perustua tutkittuun tietoon. Tämän teoreettisen osuuden avulla voidaan perustella tuotokseen valitut valinnat, ratkaisut ja väitteet. (Vilkkä & Airaksinen 2003, 9, 56, 65-66.)

Koulutustilaisuudessa hyödynnettiin konstruktivistista oppimiskäsitystä. Konstruktivisessa oppimiskäsityksessä oppija itse rakentaa vastaanottavansa tiedon. Kaikki mitä oppija jo etukäteen tietää asiasta vaikuttaa siihen, miten hän tulkitsee ja millaisia havaintoja hän tekee uudesta opittavasta asiasta. Oppiminen on siis oppijan omaa aktiivista toimintaa ja mitä aktiivisempi oppija on, sitä tehokkaammin oppiminen tapahtuu. Palautekeskustelut ovat tärkeässä roolissa konstruktivisessa oppimiskäsityksessä oppimisen tukemiseksi. (Rytönen & Hätönen 2008, 27-28)

Opinnäytetyöaihe valittiin syksyllä 2015 ja opinnäytetyösuunnitelma hyväksyttiin 2016. Kevään aikana opinnäytetyön aiheeksi tarkentui polven tyypillisimmät rasitusvammat. Teoriaosuus valmistui kevään 2016 loppuun mennessä. Opinnäytetyön toiminnallinen osuus siirrettiin keväälle 2017 syksyn neljän kuukauden kansainvälisen vaihtojakson takia. Keväällä 2017 koulutusmateriaali valmistui ja koulutuspäivä järjestettiin 14.4.2017 Seinäjoen terveyskeskuksella. Koulutuspäivän jälkeen kirjoitettiin opinnäytetyön toiminnallisen osuuden raportti ja viimeisteltiin työn ulkoasu. Opinnäytetyö on jatkoa vuosi sitten tehdyille opinnäytetyölle polven kliinisestä tutkimisesta, josta oli myös pidetty koulutustilaisuus Seinäjoen terveyskeskuksella.

7.1 Koulutustilaisuuden toteutus

Opinnäytetyö toteutui toiminnallisena opinnäytetyönä, jonka tuotoksena oli koulutuspäivä Seinäjoen terveyskeskuksen fysioterapeuteille. Tarkoituksena koulutuksella oli lisätä osallistujien tietoja ja taitoja. Tavoitteena oli, että koulutustilaisuudessa opittaisiin tapoja kuntouttaa polven rasitusvammoja ja yhdistää jo opittua tietoa uuteen.

Koulutustilaisuus järjestettiin 12.4.2017 kello 12.30-15.45. Koulutukseen osallistui terveyskeskuksen fysioterapeutteja, yksi kuntohoitaja, kolme fysioterapiaopiskelijaa sekä opinnäytetyöni ohjaaja. Yhteensä osallistujia oli 15. Osallistajat olivat pääasiassa Seinäjoen terveyskeskuksesta, mutta osa tuli myös Isonkyrön terveysasemalta. Koulutuksen tavoitteena oli lisätä osallistujien teoretista tietoa polven rasitusvammojen synnystä, terapeuttisesta harjoittelusta sekä käytännön osalta lisätä osaamista koulutuksessa käsiteltyjen rasitusvammojen kuntoutukseen. Koulutustilaisuus jakautui noin 90 minuutin teoriaosuuteen, 80 minuutin käytännön osuuteen sekä 15 minuutin arviointikeskusteluun. Koko koulutustilaisuus oli koottu opinnäytetyön teoreettisen viitekehyksen perusteella ja perustui uusimpaan tutkimustietoon.

Teoreettisen viitekehyksen perusteella laadittu teoriaosuus käsitteli yleisesti rasitusvammojen syntyä sekä terapeuttisen harjoittelun suunnittelua. Teoriaosuudessa käytiin läpi myös tutkimusten esittelemiä rasitusvammojen erityispiirteitä sekä niiden syntyyn vaikuttavia tekijöitä. Teoriaosuuden jälkeen selvitettiin powerpoint-esityksen avulla käsiteltävien rasitusvammojen ongelmakohdat ja miten näihin kohtiin oltiin tutkimustiedon perusteella vastattu. Esityksen aikana osallistujille annettiin mahdollisuus kommentoida ja kysellä aiheesta sekä tuoda heidän omia mielipiteitä esiin aktivoivan luennon periaatteiden mukaisesti.

Luennon tueksi oltiin koottu itseopiskelumateriaali, joka perustui opinnäytetyön teoreettisen viitekehyksen tutkimuksiin. Materiaali jaettiin kaikille osallistujille tilaisuuden alussa. Itseopiskelumateriaali koostui kolmesta taulukosta, joihin oltiin kerätty tutkimustuloksia käsiteltävien vammojen kuntoutukseen liittyen. Itseopiskelumateriaalin avulla osallistujilla oli mahdollista palata koulutuspäivän aikana käsiteltyihin

asioihin ja palauttaa mieliinsä oppimaansa. Käytännön osuuden harjoituspisteille oltiin jaettu erilliset materiaalit, mistä osallistujat pystyivät palaamaan teorian tietoon ja tarkastamaan epävarmat asiat.

Teoriaosuuden jälkeen jaoin osallistujat kolmeen ryhmään ja pidimme lyhyen tauon. Tauon jälkeen jokainen ryhmä meni omalle pisteelle käytännön osuutta varten. Olin jakanut pisteet niin, että hyppääjän polven kuntoutus purettiin kuntosalilla, juoksijan polven terapiatilassa ja patellofemoraalinen kipusyndrooma lasten terapiatilassa. Tilat oltiin käyty tarkastamassa ja varaamassa noin kaksi viikkoa ennen koulutuspäivää. Osallistujilla oli pisteillä käytössään erilaisia välineitä, kuten palloja, kuminauhoja ja jumppakeppejä, sekä materiaalia liittyen kyseisen vamman kuntoutukseen. Pisteillä jokainen ryhmä kävi läpi kyseisen vamman kuntoutukseen liittyviä asioita aivoriihen menetelmällä, sekä suunnitteli ja kokeili harjoituksia teorian pohjalta. Yhdellä pisteellä oltiin noin 20 minuuttia ja sitten vaihdettiin seuraavalle pisteelle. Käytännön osuuden pisteillä osallistujia ohjeistettiin selvittämään paikalle jaetuista materiaaleista, miten tutkimustiedon mukaan vammaa tulisi kuntouttaa. Tämän jälkeen osallistujia kannustettiin käyttämään omaa luovuuttaan suunnitella harjoitteita tutkittuun tietoon perustuen. Jokainen ryhmä kokeili pisteillä uusia harjoituksia, joita tutkimuksissa oli käytetty sekä suunnitteli harjoittelun progression itseopiskelumateriaalien tutkimustiedon pohjalta. Käytännön osuuden jälkeen kokoonnuimme kaikki yhteen ja purimme jokaisen ryhmän ajatuksia vammojen kuntoutuksesta. Tämän jälkeen suoritimme arviointikeskustelun, joka nauhoitettiin. Kaikki osallistujat hyväksyivät nauhoituksen.

7.2 Koulutustilaisuuden arviointi

Koulutustilaisuuden teoriaosuus toteutui aktivoivan luennon periaatteiden mukaisesti, joten koulutustilaisuuden arviointi toteutettiin ryhmähaastatteluna, jotta voitiin säilyttää dialogi osallistujien kesken. Ryhmähaastattelu nauhoitettiin analysointia varten. Arvioinnin tavoitteena oli selvittää, oliko koulutus hyödyllinen kohderyhmälle, kuinka kouluttaja suoriutui tilaisuuden ohjauksesta, oliko materiaalit hyödyllisiä ja opittiinko uutta koulutuksen aikana.

Nauhoitettu arviointikeskustelu kirjoitettiin puhtaaksi sanasta sanaan. Koulutustilaisuuden jälkeen puhtaaksikirjoitettu teksti analysoitiin induktiivisen sisällön analyysin avulla. Tässä analysointimenetelmässä luokitellaan tekstissä esiintyviä ilmaisuja niiden teoreettisen merkityksen perusteella. (Kylmä & Juvakka 2007, 110-113.)

Induktiivinen aineiston analyysi on kolmivaiheinen prosessi. Aluksi prosessissa aineisto pelkistetään ja ryhmitellään ja lopulta abstrahoidaan. Abstrahoinnilla tarkoitetaan teoreettisten käsitteiden luomista. Aineisto pelkistetään karsimalla puhtaaksikirjoitetusta aineistosta kaikki epäoleellinen tutkimuksen kannalta. Seuraavaksi aineistosta esiin tulleet ilmaisut käydään läpi ja ryhmitellään samankaltaisuuksien perusteella. Lopulta tutkittavalle aiheelle oleelliset asiat erotellaan ja niistä muodostetaan teoreettisia käsitteitä. Analyysin tuloksissa kuvaillaan abstrahoinnin, eli käsitteellistämisen, tuottamat käsitteet ja niiden sisältö. (Tuomi & Sarajärvi 2009, 108–113.)

Arviointikeskustelusta päätellen koulutustilaisuus onnistui hyvin ja osallistujat olivat tyytyväisiä koulutukseen. Koulutustilaisuus toi osallistujille uutta tietoa rasitusvammojen fysioterapiaan liittyen. Osallistujat olivat tyytyväisiä tilaisuuden ohjaamiseen ja koulutusmateriaalin luotettavuuteen.

”Hyvä selkeä esitys ja olit hyvin paneutunut mun mielestä ja ottanut asioista selvää, se oli semmonen ja olit niinku varma esiintyjä et tuli sellainen luottettava kuva tästä hommasta.”

Käytännön osuus koettiin arviointikeskustelun perusteella hyväksi ja osallistujat olivat tyytyväisiä siihen. Osallistujat olivat tyytyväisiä, että pääsivät heti kokeilemaan uusia harjoituksia ja miettimään itse sopivia harjoituksia sekä pohtimaan yhdessä kuntoutusmenetelmiä eri vammojen hoitoon.

”Se oli hyvä, että laitoit meidät itekki miettimään, että mitä harjoitteita vois olla, että silloin aina oppiikin parhaiten, omatkin aivonystyrät on töissä.”

”Nii ja sai kokeilla näitä vähä meille uusia... Ainaki mulle oli vähä uusiaki niinku joku espanjalainenkin kyykky, nii sai vähä samantien testata että mitenkä se toimii... Muuten jää pian unohduksiin jos ei heti kokeile.”

Osallistujien kesken pohdittiin koulutuksen sisällön vastaamista heidän työhönsä. Osallistujien päivittäinen työ ei sisällytä joidenkin käsiteltyjen vammojen kuntoutusta, joten kohderyhmänä koulutukselle olisi voinut toimia paremmin urheiluvammojen kanssa työskentelevät henkilöt.

”Ehkä sitä jäin miettimään tässä, että tätä sisällön niinku tavallaan, että meidän työhön, että meillähän ei kovin paljon oo urheilijoita, että meillä aika harvoin tavataan näitä hyppääjän juoksijan polvia täällä. Että olisiko ne, jos tää on meille suunnattu, nii voinu ehkä olla jotkut muut ne valittavat, mutta tietysti mikä on sun oma kiinnostus nii se on sitte. Kyllä tää tietysti sitten harrastepiireissä tää toimii tämä tieto hyvin ja joskus aina näitä eksyy meillekin ja varmaan lapsissa enemmän kun näissä meidän ikä ihmisissä.”

Arviointikeskustelusta tuli kuitenkin esille, että osallistujat saivat joitakin uusia työkaluja työhönsä. Myös itseopiskelumateriaaliin oltiin tyytyväisiä.

”Ja tuli tässä semmosta uutta ajatusta mun mielestä, että noi määrät oli yllättävän suuria noi toistomäärät niinku mitä tehtiin sarjoissa. Kun aatellaan että kolme kertaa kolmekymmentä toistoa nii että ehkä sitä teetää monesti ite vähä liiankin vähäisellä niinku se kymmenen viiva viisitoista... Mut toki täytyy aina miettiä et kuka pystyy tekee mitä pystyy tekee. Ja sit aikamoisilla kuormilla sit kuitenkin et se just se nousujohteisuus näkyy siinä sit siinä harjoittelussa... Kyllä se aina pistää ajatuksia rupee miettimään.”

Kehityskohteina osallistujat nostivat koulutuksen sisällön vastaamisen omaan työhönsä. Tehdessäni koulutusmateriaalia valitsin käsiteltävät vammat niiden yleisyyden perusteella. Terveyskeskuksen polvivaivan omaavat asiakkaat ovat yleensä iäkkäitä henkilöitä, joilla on jonkinlaista kulumaa tai nivelrikkoa polvessa. Terveyskeskuksessa kuntoutetaan myös paljon tekonivelpotilaita. Täysin fysioterapeuttien työhön vastaava koulutus pitäisi keskittyä polven nivelrikkoon ja tekoniveliin. Kuitenkin käsittelemäni PFPS on usein epäspesifin polvikivun syynä, mitä tavataan myös terveyskeskuksen asiakkailla.

Teoriaosuus olisi voinut olla perusteellisempi ja diagnooseja oltaisiin voitu käydä syvällisemmin läpi koulutustilaisuuden aikana. Koulutuksen suunnittelussa karsittiin teoriaosuutta käsiteltävien rasitusvammojen patologiasta ja pidettiin pääpaino kun-

toutusosiossa. Arviointikeskustelusta tuli ilmi, että osallistujille osa rasitusvammoista oli osittain huonossa muistissa ja vammojen patologiaa olisi voinut avata enemmän paremman kokonaiskuvan saavuttamiseksi ja muistin virkistämiseksi.

POHDINTA

Valitsin opinnäytetyön aiheen keväällä 2016. Opinnäytetyön aihe valikoitui koululle tarjottujen aiheiden joukosta. Polven toiminta ja sen kuntoutus on kiinnostanut henkilökohtaisesti paljon, jonka takia aiheen valinta oli helppo. Käytännönläheisyys, selvä tuotos ja tarkoitus ovat aina olleet minulle tärkeitä asioita pitkäaikaisissa projekteissa. Toiminnallinen opinnäytetyö tarjosi minulle kaikki nämä asiat juuri niin kuin halusin ja oli siten luonnollinen vaihtoehto työlle.

Opinnäytetyössä käsittelin polven yleisimpiä rasitusvammoja ja niiden fysioterapiaa. Terveyskeskukselta ilmoitettiin, että heille kuntoutukseen ohjautuvat postoperatiivisen kuntoutuksen asiakkaat, kondromalasiat, juoksijan polvet, kulumat sekä muut epämääräiset kiputilat. Työhön valittiin vain neljä yleisintä rasitusvammaa. Rajaus tehtiin ottaen huomioon terveyskeskuksen toiveet ja oma kiinnostus.

Polvinivel on toiminnallisesti koko kehon monimutkaisin nivel ja hyvin yleinen vammojen kohde. Sijaintinsa kannalta polviniveleen kohdistuu suuria kuormia liikkuessa. Esimerkiksi hypystä laskeuduttaessa kehonpaino moninkertaistuu polvinivelissä. Monimutkaisuutensa takia polvinivelen oikeanlainen toiminta järkkyy herkästi ja siksi polven rasitusvamat ovat yleinen vaiva maapallollamme. Etiologia on tärkeä osa polvivammojen kuntoutusta. Kun voidaan tunnistaa mikä polvinivelen biomekaniikassa on pielessä, osaamme suunnitella kuntoutuksen oikein.

Fysioterapeutin työ on aina kokonaisvaltaista ja siihen kuuluu myös kognitiiviset osa-alueet. Polvi on usein kipeä vamman sattuessa ja pelko liikuntakyvyn rajoittumisesta voi olla asiakkaalla mielessä. Tällöin fysioterapeutin pitää osata ottaa huomioon myös ihminen kuntoutuksen keskipisteessä. Kipu on aina epämiellyttävää ja se tulee minimoida harjoituksia tehtäessä, jotta harjoittelusta jää aina hyvä mieli asiakkaalle. Kivulta ei kuitenkaan voida välttyä rasitusvammoja kuntouttaessa, mutta fysioterapeutin käsissä on kuitenkin avaimet saada asiakas motivoituneeksi harjoittelemaan ja työskentelemään itsensä hyväksi.

Opinnäytetyöprosessin aikana tietoni eri rasitusvammoista kasvoi merkittävästi. Myös kuntoutukseen liittyvät asiat tulivat hyvin tutuiksi. Opinnäytetyötä tehdessä ja tietoa kerätessä huomasin kuntoutuksen olevan hyvin pitkälti liitännäinen kehon

puutteiden vastaamiseen. Kun on tarpeeksi kattava tieto vammasta ja sen synnystä, on kuntoutuksen suunnittelu selkeämpää ja kehitystä vaativat kohdat helpommin havaittavissa. Tiedonhaku oli aluksi hankalaa ja tuntui, että tietoa on erittäin paljon eikä kaikkea aiheeseen liittyvää voi lukea. Kuitenkin ajan kanssa tämäkin ongelma väistyi, kun opin kohdistamaan tiedonhaun oikeisiin asioihin ja opin hyödyntämään laajoja kirjallisuuskatsauksia. Tiedonhaussa käytin informaation apua ja hain tutkimuksia vain laadukkaista tietokannoista (kuten PubMed/Medline ja Cochrane). Jokainen opinnäytetyössäni käytetty tutkimus on julkaistu englanniksi. Tämä lisää tutkimusten väärinymmärryksen riskiä, mutta en kokenut artikkeleiden vieraskielisyyttä ongelmaksi.

Muutamia ongelmakohtia tuli vastaan opinnäytetyöprosessissa, joita jäin pohtimaan. Kun puhutaan anteriorista polvikivusta, sisällytetään siihen kaikki polven anteriorisella alueella hermotettujen kudosten kiputilat. Tämä tuotti aluksi ongelmia tiedonhaussa, mutta selkeentyi nopeasti tiedonhaun syvennyttyä. Sama asia oli koitua ongelmaksi kondromalasian kanssa. Kondromalasia, joka on patellofemoraalinivelen nivelpintojen kulumasairaus, joka syntyy nivelen häiriintyneen biomekaniikan johdosta tai trauman seurauksena, kuulostaa hyvin pitkälti samalta kuin nivelrikko. Missä menee raja, milloin kondromalasiaa aletaan kutsua nivelrikoksi? Kondromalasian alkuvaiheissa patellofemoraalinivelen nivelpinnat alkavat pehmetä ja rustokudoksen degeneraatiota alkaa muodostua. Nivelrikon alkuvaiheissa nivelpinnoille käy myös näin.

Yksi havainto työtä tehdessä oli jokaisen rasitusvamman kuntoutusmenetelmien tietynlainen yhtenäisyys. Esimerkiksi patellofemoraalisen kipusyndrooman ja kondromalasian kuntoutus on hyvin samanlaista, lukuun ottamatta joitakin eroja progressiossa ja harjoittelun intensiteetissä. Kuitenkin myös kaikkien käsittelemieni vammojen kuntoutus perustuu proksimaalisten lihasten vahvistamiseen. Joitakin vammapesifejä harjoituksia oli, mutta esimerkiksi m.gluteus mediuksen harjoituksia käytetään jokaisen käsittelemäni rasitusvamman hoidossa. Tämä jättää fysioterapeutille paljon varaa harjoitteiden suunnitteluun ja luovuutta on hyvä käyttää, jotta yksinkertaisista harjoituksista saadaan asiakkaalle mielenkiintoisia. Harjoitteiden suunnittelussa tulee myös huomioida asiakkaan tavoitteet. Monet käsittelemistäni vammoista

ovat suurimmaksi osaksi urheilijoiden vammoja. Silloin pitää huomioida kuntoutuksen lajikohtaisuus.

Rasitusvammojen kuntoutuksessa tulee huomioida kuinka harjoitellut ominaisuuden siirtyvät itse liikkeeseen. Neuromuskulaarisen harjoittelun spesifioinnista omaan lajiin on mainittu Bakerin ja Fredericsonin kirjallisuuskatsauksessa (2016). Fysioterapeutti Darrell. J. Allenin yksittäistapaustutkimuksessa (2014), hän lisäsi juoksijan askelmäärää tietyllä matkalla. Tällöin tutkittavan askelpituus lyheni ja jalka iskeytyi maahan lähempänä massakeskipistettä ja kantaiskun reaktivoima pieneni. Tällainen lajiin spesifioitu harjoittelu tulisi huomioida myös muita rasitusvammoja hoidettaessa. Myös hyppääjän polven kuntoutuksessa loppuvaiheen harjoitukset koostuvat tarkoin valituista spesifeistä patellajänteeseen energiaa varaavista harjoituksista, jotka ohjaavat jännettä palautumaan lajinomaiseen harjoitteluun. Patellofemoraalista kipusyndroomaa kuntouttaessa vastaavanlainen harjoittelu voisi olla esimerkiksi juoksumatolla tehtävät juoksuharjoitukset visuaalisen ja suullisen palautteen kanssa.

Seinäjoen terveystieteiden keskuksella järjestämäni koulutustilaisuus onnistui mielestäni hyvin. Osallistujat antoivat esityksestäni hyvää palautetta ja minulle tuli tunne, että he saivat minusta luotettavan ja varman kuvan koulutusta pidettäessä. Koko koulutustilaisuus meni sujuvasti ja johdonmukaisesti eteenpäin ja vuorovaikutus osallistujien kanssa oli luontevaa.

Opetusmallini onnistui mielestäni myös hyvin. Osallistujilla oli paljon aikaisempaa kokemusta kuntoutukseen liittyen ja koulutuksesta tullut uusi tieto rakentui tämän rinnalle konstruktiivisen oppimiskäsityksen mukaisesti. Käytännön harjoittelu oli tärkeässä roolissa koulutuksessani, sillä fysioterapeuttien työ on hyvin käytännönläheistä ja kuntoutusmenetelmiä harjoitellessa pelkkä teoria ei riitä.

Koulutustilaisuus olisi ollut hyvä saada järjestettyä aikaisemmin, jotta opinnäytetyön viimeistelyyn olisi jäänyt enemmän aikaa. Opinnäytetyöprosessissa oli muutamia vastoinkäymisiä, jotka hidastuttivat prosessin etenemistä. Nämä vastoinkäymiset olivat kuitenkin ulkoisia, minusta riippumattomia tekijöitä, joihin en pystynyt vaikuttamaan. Kokonaisuudessaan prosessi eteni kuitenkin johdonmukaisesti ja lopullisessa aikataulussa pysyttiin.

Opinnäytetyöprosessin kehitti minua lukemaan tutkimustietoa ja poimimaan siitä käytännönläheiset asiat. Prosessin aikana opin liittämään nämä tutkimuksissa esitellyt asiat normaaliin potilastilanteeseen ja pohtimaan kuinka fysioterapeutti voisi tätä tietoa omassa työssään hyödyntää. Tämä on mielestäni hyvä työkalu omaa ammatillista kehittymistä miettien. Opinnäytetyö kehitti minun valmiuksia työelämään ja lisäsi osaamistani fysioterapeuttina.

Olen kuitenkin vielä raaka tiedoiltani, taidoiltani ja kokemukseltani, mutta jokainen aamu kypsyttää minua kohti ammattiani. Paineet tulevaisuudesta ja työelämän raaka maailma odottavat minua nurkan takana eikä paluuta entiseen enää ole. Vuosien työskentely tähän pisteeseen on kuitenkin luonut vankan itsevarmuuden ja luottamuksen tunteen, että kyllä tässä pärjätään. Nyt on aika ottaa uusi askel eteenpäin ja herätä seuraavaan aamuun.

8 LÄHTEET

- Ahonen, J. 2002. Kävelyn sovellettu biomekaniikka. Teoksessa J. Ahonen (toim.) Alaraajojen rakenne, toiminta ja kävelykoulu. Lahti: VK-Kustannus.
- Alfredson, H., Pietilä, T., Jonsson, P. & Lorentzon, R. 1998. Heavy-load eccentric calf muscle training for the treatment of chronic Achilles tendinosis. [Verkkolehtiartikkeli]. *Am J Sports Med.* 26(3), 360-6. [Viitattu 1.3.2017]. Saatavana SAGE journals tietokannasta. Vaatii käyttöoikeuden.
- Allen, D.J. 2014. Treatment of distal iliotibial band syndrome in a long distance runner with gait re-training emphasizing step rate manipulation. [Verkkolehtiartikkeli]. *International Journal of Sports Physical Therapy.* 9(2), 222-231. [Viitattu: 11.8.2016]. Saatavana ResearchGate tietokannasta. Vaatii käyttöoikeuden.
- Arokoski, J., Alaranta, H., Pohjolainen, T., Salminen, J. & Viikari-Juntura, E. 2009. *Fysiatría.* 4. painos. Helsinki: Duodecim.
- Arokoski, J., Heinonen, A. & Ylinen, J. 2015. Fysioterapia. [Verkkolehtiartikkeli]. *Terveysportti: Duodecim Oy.* [Viitattu 21.6.2016]. Saatavana terveystietokannasta. Vaatii käyttöoikeuden.
- Baker, R.L. & Fredericson, M. 2016. Iliotibial Band Syndrome in Runners: Biomechanical Implications and Exercise Interventions. [Verkkolehtiartikkeli]. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 27(1), 53-77. [Viitattu: 11.8.2016]. Saatavana PubMed tietokannasta. Vaatii käyttöoikeuden.
- Barrios, J.A., Crossley K.M. & Davis, I.S. 2010. Gait retraining to reduce the knee adduction moment through real-time visual feedback of dynamic knee alignment. [Verkkolehtiartikkeli]. *Journal of Biomechanics.* 43(11), 2208-13. [Viitattu: 11.8.2016]. Saatavana: https://www.researchgate.net/publication/44582673_Gait_retraining_to_reduce_the_knee_adduction_moment_through_real-time_visual_feedback_of_dynamic_knee_alignment
- Beals, C. & Flanigan D. 2013. A Review of Treatment for Iliotibial Band Syndrome in the Athletic Population. [Verkkolehtiartikkeli]. Hindawi Publishing Corporation: *Journal of Sports Medicine.* 2013(Article ID 367169), 6 sivua. [Viitattu 22.3.2016]. Saatavana: <http://dx.doi.org/10.1155/2013/367169>
- Bjälle, J.G., Haug, E., Sand, O. & Sjaastad, Ö. V. 2012. *Ihminen: Fysiologia ja anatomia.* 8.-9. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Bloomer, B.A. & Durall, C.J. 2015. Does the addition of hip strengthening to a knee-focused exercise program improve outcomes in patients with patellofemoral pain syndrome? [Verkkolehtiartikkeli]. *Journal of Sport Rehabilitation.* 24(4),

428-433. [Viitattu 11.5.2016]. Saatavana: [file:///C:/Users/Juuz/Downloads/13 Bloomer%20JSR_2014-0184_428-433.pdf](file:///C:/Users/Juuz/Downloads/13_Bloomer%20JSR_2014-0184_428-433.pdf)

Bolgia, L.A. & Boling, M.C. 2011. An update for the conservative management of patellofemoral pain syndrome: a systematic review of the literature from 2000 to 2010. [Verkkolehtiartikkeli]. *The International Journal of Sports Physical Therapy*. 6(2), 112-25. [Viitattu 11.5.2016]. Saatavana: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3109895/pdf/ijsp-06-112.pdf>

Boling, M., Padua, D., Marshall, S., Guskiewicz, K., Pyne, S. & Beutler, A. 2009. Gender differences in the incidence and prevalence of patellofemoral pain syndrome. [Verkkolehtiartikkeli]. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* 20(5):725–30. [Viitattu 22.3.2016]. Saatavana: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19765240>

Cannell, L.J., Taunton, J.E., Clement, D.B., Smith, C. & Khan, K.M. 2001. A randomised 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. [Verkkolehtiartikkeli]. *Br J Sports Med*. 35(1), 60-4. [Viitattu 1.3.2017]. Saatavana: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1724276/pdf/v035p00060.pdf>

Christian, S.R., Anderson, M.B., Workman R., Conway, W.F. & Pope, T.L. 2006. Imaging of anterior knee pain. [Verkkolehtiartikkeli]. *Clin Sports Med*. 25(4), 681–702. [Viitattu 28.4.2016]. Saatavana: [http://www.sportsmed.theclinics.com/article/S0278-5919\(06\)00045-7/pdf](http://www.sportsmed.theclinics.com/article/S0278-5919(06)00045-7/pdf)

Crossley, K.M., Thancanamootoo, K., Metcalf, B.R., Cook, J.L., Purdam, C.R. & Warden, S.J. 2007. Clinical Features of Patellar Tendinopathy and Their Implications for Rehabilitation. [Verkkolehtiartikkeli]. *J Orthop Res*. 25(9), 1164-75. [Viitattu 13.8.2016]. Saatavana Wiley Online Librarysta. Vaatii käyttöoikeuden.

Crossley, K.M., Vicenzino, B., Lentzos, J., Schache, A.G., Pandy, M.G., Ozturk, H. & Hinman, R.S. 2015. Exercise, education, manual-therapy and taping compared to education for patellofemoral osteoarthritis: a blinded, randomised clinical trial. [Verkkolehtiartikkeli]. *Osteoarthritis Cartilage*. 23(9), 1457-64. [Viitattu 23.6.2016]. Saatavana: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25960116>

Cutbill, J.W., Ladly, K.O., Bray, R.C., Thorne, P. & Verhoef, M. 1997. Anterior knee pain: a review. [Verkkolehtiartikkeli]. *Clin J Sport Med*. 7(1), 40–5. [Viitattu 27.4.2016]. Saatavana: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9117525>

Davis, I.S. & Powers, C.M. 2010. Patellofemoral pain syndrome: proximal, distal, and local factors, an international retreat. [Verkkolehtiartikkeli]. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy* 40(3): A1–16. [Viitattu 22.3.2016]. Saatavana: <http://www.jospt.org/doi/pdf/10.2519/jospt.2010.0302>

- Dimitrios, S., Pantelis, M. & Kalliopi, S. 2012. Comparing the effects of eccentric training with eccentric training and static stretching exercises in the treatment of patellar tendinopathy. A controlled clinical trial. [Verkkolehtiartikkeli]. Clin Rehabil. 26(5), 423-30. [Viitattu 1.3.2017]. Saatavana SAGE journals tietokannasta. Vaatii käyttöoikeuden.
- Fairclough, J., Hayashi, K., Toumi, H., Lyons, K., Bydder, G., Best, T.M. & Benjamin, M. 2006. The functional anatomy of the iliotibial band during flexion and extension of the knee: implications for understanding iliotibial band syndrome. [Verkkolehtiartikkeli]. Journal of anatomy. 208(3), 309-316. [Viitattu: 11.8.2016]. Saatavana: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1469-7580.2006.00531.x/full>
- Farrokhi, S., Keyak, J.H. & Powers, C.M. 2011. Individuals with patellofemoral pain exhibit greater patellofemoral joint stress: a finite element analysis study. [Verkkolehtiartikkeli]. Osteoarthritis Cartilage. 19(3), 287–294. [Viitattu 23.6.2016]. Saatavana: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4890159/>
- Foch, E., Reinbolt, J.A., Zhang, S., Fitzhugh, E.C. & Milner, C.E. 2015. Associations between iliotibial band injury status and running biomechanics in women. [Verkkolehtiartikkeli]. Gait Posture. 41(2), 706-10. [Viitattu: 4.8.2016]. Saatavana PubMed tietokannasta. Vaatii käyttöoikeuden.
- Fredericson, M., Cookingham, C.L., Chaudhari, A.M, Dowdell, B.C., Oestreicher, N. & Sahrmann, S.A. 2000. Hip Abductor Weakness in Distance Runners with Iliotibial Band Syndrome. [Verkkolehtiartikkeli]. Clinical Journal of Sports Medicine. 10(3), 169-175. [Viitattu: 27.2.2017]. Saatavana Wolters Kluwer tietokannasta. Vaatii käyttöoikeuden.
- Fredericson, M., White, J.J., MacMahon, J.M. & Andriacchi, T.P. 2002. Quantitative Analysis of the Relative Effectiveness of 3 Iliotibial Band Stretches. [Verkkolehtiartikkeli]. Arch Phys Med Rehabil. 83, 589-92. [Viitattu: 11.8.2016]. Saatavana: [http://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993\(02\)09364-4/pdf](http://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993(02)09364-4/pdf)
- Fukuda, T.Y., Melo, W.P., Zaffalon, B.M., Rossetto, F.M., Magalhães, E., Bryk, F.F. & Martin, R.L. 2012. Hip posterolateral musculature strengthening in sedentary women with patellofemoral pain syndrome: a randomized controlled clinical trial with 1-year follow-up. [Verkkolehtiartikkeli]. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy. 42(10), 823-30. [Viitattu 11.5.2016]. Saatavana: <http://www.jospt.org/doi/pdf/10.2519/jospt.2012.4184>
- Gaida, J.E. & Cook, J. 2011. Treatment options for patellar tendinopathy: critical review. [Verkkolehtiartikkeli]. Curr Sports Med Rep. 10(5), 255-70. [Viitattu 7.9.2016]. Saatavana: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23531972>
- Grau, S., Krauss, I., Maiwald, C., Axmann, D., Horstmann, T. & Best, R. 2011. Kinematic classification of iliotibial band syndrome in runners. [Verkkolehtiartikkeli].

- Scand J Med Sci Sports 21 (2), 184-9. [Viitattu: 4.8.2016]. Saatavana Pubmed tietokannasta. Vaatii käyttöoikeuden.
- Hanna, F.S., Bell, R.J., Davis, S.R., Wiluka, A.E., Teichtahl, A.J., O'sullivan, R. & Cicuttini, F.M. 2007. Factors affecting patella cartilage and bone in middle-aged women. [Verkkolehtiartikkeli]. Arthritis Rheum. 57(2), 272–8. [Viitattu 28.4.2016]. Saatavana: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/art.22535/pdf>
- Hauser, R.A. & Sprague, I.S. 2014. Outcomes of Prolotherapy in Chondromalacia Patella Patients: Improvements in Pain Level and Function. [Verkkolehtiartikkeli]. Clin Med Insights Arthritis Musculoskelet Disord. (7), 13–20. [Viitattu 23.6.2016]. Saatavana: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3937178/>
- Hyman, G.S. 2008. Jumper's knee in volleyball athletes: advancements in diagnosis and treatment. [Verkkolehtiartikkeli]. Curr Sports Med Rep. 7(5), 296-302. [Viitattu 14.8.2016]. Saatavana PubMed tietokannasta. Vaatii käyttöoikeuden.
- Ismail, M.M., Gamalelein, 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. [Verkkolehtiartikkeli]. European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine. 49(5), 687-98. [Viitattu 11.5.2016]. Saatavana: <http://www.minervamedica.it/en/freedownload.php?cod=R33Y2013N05A0687>
- Jackson, A.M. 2001. Anterior knee pain. [Verkkolehtiartikkeli]. J Bone Joint Surg Br. 83(7), 937–48. [Viitattu 28.4.2016]. Saatavana: <http://www.bjj.boneand-joint.org.uk/content/jbjsbr/83-B/7/937.full.pdf>
- Kannus, P., Józsa, L., Natri, A. & Järvinen, M. 1997. Effects of training, immobilization and remobilization on tendons. [Verkkolehtiartikkeli]. Scand J Med Sci Sports. 7(2), 67-71. [Viitattu 1.3.2017]. Saatavana Wiley Online Library tietokannasta. Vaatii käyttöoikeuden.
- Kapandji, I.A. 1997. Kinesiologia II: Alaraajojen nivelten toiminta. Laukaa: Medirehab kirjakustannus.
- Khaund, R. & Flynn, S.H. 2005. Iliotibial band syndrome: A common source of knee pain. [Verkkolehtiartikkeli]. Am Fam Physician. 71(8), 1545-50. [Viitattu: 4.8.2016] Saatavana: <http://www.aafp.org/afp/2005/0415/p1545.html>
- Khayambashi, K., Fallah, A., Movahedi, A., Bagwell, J. & Powers, C. 2014. Posterolateral hip muscle strengthening versus quadriceps strengthening for patellofemoral pain: a comparative control trial. [Verkkolehtiartikkeli]. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. 95(5), 900-7. [Viitattu 11.5.2016]. Saatavana: [http://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993\(14\)00007-0/pdf](http://www.archives-pmr.org/article/S0003-9993(14)00007-0/pdf)

Kiviranta, I. & Järvinen, M. 2012. Ortopedia. Helsinki: Toimituskunta ja Kandidaattikustannus Oy.

Kongsgaard, M., Kovanen, V., Aagaard, P., Doessing, S., Hansen, P., Laursen, A.H., Kaldau, N.C., Kjaer, M. & Magnusson, S.P. 2009. Corticosteroid injections, eccentric decline squat training and heavy slow resistance training in patellar tendinopathy. [Verkkolehtiartikkeli]. Scand J Med Sci Sports. 19(6), 790-802. [Viitattu 10.9.2016]. Saatavana: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1600-0838.2009.00949.x/full>

Kooiker, L., Van De Port, I.G.L., Weir, A. & Moen, M.H. 2014. Effects of Physical Therapist—Guided Quadriceps-Strengthening Exercises for the Treatment of Patellofemoral Pain Syndrome: A Systematic Review. [Verkkolehtiartikkeli]. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy. 44(6), 391–B1. [Viitattu 6.5.2016]. Saatavana JOSPT -tietokannasta. Vaatii käyttöoikeuden.

Kröger, H., Aro, H., Böstman, O., Lassus, J. & Salo, J. 2010. Traumatologia. 7. painos. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy.

Kylmä, J. & Juvakka, T. 2007. Laadullinen terveystutkimus. [Verkkokirja]. Helsinki: Edita. [Viitattu 18.4.2017]. Saatavana Ellibs- e-kirjakokoelmasta. Vaatii käyttöoikeuden.

Lake, D.A. & Wofford, N.H. 2011. Effect of Therapeutic Modalities on Patients With Patellofemoral Pain Syndrome. [Verkkolehtiartikkeli]. Sports health. 3(2), 182-189. [Viitattu 1.6.2016]. Saatavana: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3445135/>

Lankhorst, N.E., Bierma-Zeinstra, S.M, van Middelkoop, M. 2012. Factors associated with patellofemoral pain syndrome: a systematic review. [Verkkolehtiartikkeli]. British Journal of Sports Medicine 42(2):81–94. [Viitattu 22.3.2016]. Saatavana: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22815424>

Larsson, M.E.H., Käll, I. & Nilsson-Helander, K. 2012. Treatment of patellar tendinopathy—a systematic review of randomized controlled trials. [Verkkolehtiartikkeli]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 20(8), 1632–1646. [Viitattu 22.3.2016]. Saatavana PubMed tietokannasta. Vaatii käyttöoikeuden.

Lindsay, J.D., Blackburn, T., Marshall, S.W. & Padua, D. 2009. Gluteal Muscle Activation During Common Therapeutic Exercises. [Verkkolehtiartikkeli]. Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy. 39(7), 532-40. [Viitattu: 27.2.2017]. Saatavana: https://www.researchgate.net/publication/26338168_Gluteal_Muscle_Activation_During_Common_Therapeutic_Exercises

Liukkonen & Saarikoski. 2011. Jalat ja terveys. 1.-3. painos. Helsinki: Duodecim.

Magee, D.J. 2014. Orthopedic physical assessment. 6. painos. St. Louis: Elsevier Saunders.

Magee, D.J. 2008. Orthopedic Physical Assessment. 5. painos. St. Louis: Elsevier Saunders.

Malliaras, P., Barton, C.J., Reeves, N.D. & Langberg, H. 2013. Achilles and patellar tendinopathy loading programmes : a systematic review comparing clinical outcomes and identifying potential mechanisms for effectiveness. [Verkkolehtiartikkeli]. Sports Med. 43(4), 267-86. [Viitattu 10.9.2016]. Saatavana Springer-Link tietokannasta. Vaatii käyttöoikeuden.

Malliaras, P., Cook, J., Purdam, C. & Rio, E. 2015. Patellar tendinopathy: Clinical diagnosis, load management, and advice for challenging case presentations. [Verkkolehtiartikkeli]. J Orthop Sports Phys Ther. 45(11), 887-98. [Viitattu 10.9.2016]. Saatavana: <http://www.jospt.org/doi/pdf/10.2519/jospt.2015.5987>

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. [Verkkolehtiartikkeli]. Med Sci Sports Exerc. 45(3), 527-33. [Viitattu 28.4.2016]. Saatavana: http://journals.lww.com/acsm-msse/Fulltext/2013/03000/A_Lower_Limb_Assessment_Tool_for_Athletes_at_Risk.18.aspx

Merchant, A.C. 1988. Classification of patellofemoral disorders. . [Verkkolehtiartikkeli]. Arthroscopy. 4, 235–40. [Viitattu 27.4.2016]. Saatavana: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3233111>

Messier, S., Edwards, D., Martin, D., Lowery, R., Cannon, W., James, M., Curl, W., Read, H. & Hunter, M. 1995. Etiology of iliotibial band friction syndrome in distance runners. [Verkkolehtiartikkeli]. American Journal of Sports Medicine: Medicine & Science in Sports & Exercise. 27(7), 951-960. [Viitattu 22.3.2016]. Saatavana: <http://journals.lww.com/acsm-msse/pages/articleviewer.aspx?year=1995&issue=07000&article=00002&type=abstract>

Molgaard, C., Rathleff, M.S. & Simonsen, O. 2011. Patellofemoral Pain Syndrome and Its Association with Hip, Ankle, and Foot Function in 16- to 18-Year-Old High School Students: A Single-blind Case-control Study. [Verkkolehtiartikkeli]. Journal of the American Podiatric Medical Association 101: 215–222 [Viitattu 22.3.2016]. Saatavana: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21622633>

Neumann, D.A. 2010. Kinesiology of the musculoskeletal system: Foundations for rehabilitation. 2. painos. St. Louis: Mosby Elsevier.

- Noehren, B., Davis, I. & Hamill, J. 2007. ASB Clinical Biomechanics Award Winner 2006 Prospective study of the biomechanical factors associated with iliotibial-band syndrome. [Verkkolehtiartikkeli]. Clin Biomech. 22(9),951-6. [Viitattu: 23.9.2016]. Saatavana: https://www.researchgate.net/publication/6112427_ASB_Clinical_Biomechanics_Award_Winner_2006_Prospective_study_of_the_biomechanical_factors_associated_with_iliotibial_band_syndrome
- Noehren, B., Schmitz, A., Hempel, R., Westlake, C. & Black, W. 2014. Assessment of Strength, Flexibility, and Running Mechanics in Males with Iliotibial Band Syndrome. [Verkkolehtiartikkeli]. J Orthop Sports Phys Ther. 44(3), 217–222. [Viitattu: 4.8.2016]. Saatavana PubMed tietokannasta. Vaatii käyttöoikeuden.
- Orava, S. 2012. Käytännön urheiluvammat. Klaukkala: Sakari Orava ja Recallmed Oy.
- Orchard, J.W., Fricker, P.A., Abud, A.T. & Mason, B.R. 1996. Biomechanics of Iliotibial Band Friction Syndrome in Runners. [Verkkolehtiartikkeli]. Am J Sports Med. 24(3), 375-379. [Viitattu: 11.8.2016]. Saatavana The American Journal of Sports Medicinen tietokannasta. Vaatii käyttöoikeuden.
- Østerås, B., Østerås, H. & Torstensen, T.A. 2013. Long-term effects of medical exercise therapy in patients with patellofemoral pain syndrome: Results from a single-blinded randomized controlled trial with 12 months follow-up. [Verkkolehtiartikkeli]. Physiotherapy 99, 311–316. [Viitattu 29.6.2016]. Saatavana Elsevier tietokannasta. Vaatii käyttöoikeuden.
- Østerås, B., Østerås, H., Torstensen, T.A. & Vasseljen, O. 2013. Dose–response effects of medical exercise therapy in patients with patellofemoral pain syndrome: a randomised controlled clinical trial. [Verkkolehtiartikkeli]. Physiotherapy 99, 126–131. [Viitattu 29.6.2016]. Saatavana Elsevier tietokannasta. Vaatii käyttöoikeuden.
- Outerbridge, R.E. 1961. The etiology of chondromalacia patellae. [Verkkolehtiartikkeli]. J Bone Joint Surg Br. 43, 752-7. [Viitattu 28.4.2016]. Saatavana: <http://www.bjj.boneandjoint.org.uk/content/jbjsbr/43-B/4/752.full.pdf>
- Page, P. 2011. Effectiveness of elastic resistance in rehabilitation of patients with patellofemoral pain syndrome: what is the evidence? [Verkkolehtiartikkeli]. Sports Health. 3(2), 190-194. [Viitattu 11.5.2016]. Saatavana: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3445141/pdf/10.1177_1941738111398595.pdf
- Palastanga, N., Field, D. & Soames, R. 2006. Anatomy and human movement: structure and function. 5. painos. Oxford: Butterworth-Heinemann.

- 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. [Verkkolehtiartikkeli]. The open sports medicine journal. 9(7), 7-17. [Viitattu 17.2.2017]. Saatavana: <https://benthamopen.com/contents/pdf/TOSMJ/TOSMJ-9-7.pdf>
- Powers, C.M. 2010. The Influence of Abnormal Hip Mechanics on Knee Injury: A Biomechanical Perspective. [Verkkolehtiartikkeli]. Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy. 40(2), 42-51. [Viitattu: 11.8.2016]. Saatavana ResearchGate tietokannasta. Vaatii käyttöoikeuden.
- Powers, C.M., Ho, K.Y., Chen, Y.J., Souza, R.B. & Farrokhi, S. 2014. Patellofemoral joint stress during weight-bearing and non-weight-bearing quadriceps exercises. [Verkkolehtiartikkeli]. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy. 44(5), 320-7. [Viitattu 11.5.2016]. Saatavana: <http://www.jospt.org/doi/pdf/10.2519/jospt.2014.4936>
- Purdam, C.R., Johnsson, P., Alfredson, H., Lorentzon, R., Cook, J.L. & Khan, K.M. 2004. A pilot study of the eccentric decline squat in the management of painful chronic patellar tendinopathy. [Verkkolehtiartikkeli]. Br J Sports Med. 38(4), 395-7. [Viitattu 7.9.2016]. Saatavana: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pub-med/15273169>
- Rathleff, M.S., Roos, E.M., Olesen, J.L., Rasmussen, S. & Arendt-Nielsen, L. 2013. Lower mechanical pressure pain thresholds in female adolescents with patello-femoral pain syndrome. [Verkkolehtiartikkeli]. The Journal of orthopaedic and sports physical therapy 43: 414–421. [Viitattu 22.3.2016]. Saatavana: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23508216>
- Rathleff, M.S., Skuldbol, S.K., Rasch, M.N., Roos, E.M., Rasmussen, S. & Olesen, J.L. 2013. Care-seeking behaviour of adolescents with knee pain: a population-based study among 504 adolescents. [Verkkolehtiartikkeli]. BMC Musculoskeletal Disorders 14: 225. [Viitattu 22.3.2016]. Saatavana: <http://bmcmusculoskeletaldisord.biomedcentral.com/articles/10.1186/1471-2474-14-225>
- Reid, D.C. 1993. The myth, mystic and frustration of anterior knee pain. [Verkkolehtiartikkeli]. Clin J Sport Med. 3(3), 139–43. [Viitattu 27.4.2016]. Saatavana: http://journals.lww.com/cjsportsmed/Citation/1993/07000/The_Myth,_Mystic,_and_frustration_of_Anterior_Knee.1.aspx
- Richards, D.P., Ajemian, S.V., Wiley, J.P., Brunet, J.A. & Zernicke, R.F. 2002. Relation between ankle joint dynamics and patellar tendinopathy in elite volleyball players. [Verkkolehtiartikkeli]. Clin J Sport Med. 12(5), 266-72. [Viitattu: 28.2.2017] Saatavana: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5095939/>
- Rio, E., Kidgell, D., Purdam, C., Gaida, J., Moseley, G.L., Pearce, A.J. & Cook, J. 2015. Isometric exercise induces analgesia and reduces inhibition in patellar

- tendinopathy. [Verkkolehtiartikkeli]. Br J Sports Med. 49(19), 1277-83. [Viitattu 12.9.2016]. Saatavana: <http://bjsm.bmj.com/content/49/19/1277.full.pdf+html>
- Roach, S., Sorenson, E., Headley, B. & Jun San Juan. 2012. Prevalence of Myofascial Trigger Points in the Hip in Patellofemoral Pain. [Verkkolehtiartikkeli]. Arch Phys Med Rehabil. 94(522), 522-6. [Viitattu: 27.2.2017]. Saatavana: https://www.researchgate.net/publication/232929855_Prevalence_of_Myofascial_Trigger_Points_in_the_Hip_in_Patellofemoral_Pain
- Rodriguez-Merchan, E.C. 2013. The treatment of patellar tendinopathy. [Verkkolehtiartikkeli]. J Orthopaed Traumatol. 14(2), 77–81. [Viitattu 14.8.2016]. Saatavana: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3667373/pdf/10195_2012_Article_220.pdf
- Rutland, M., O'Connell, D., Brismée, J-M., Sizer, P., Apte, G. & O'Connell, J. 2010. Evidence–Supported Rehabilitation of Patellar Tendinopathy. [Verkkolehtiartikkeli]. North American Journal of Sports Physical Therapy. 5(3), 166–178. [Viitattu 22.3.2016]. Saatavana: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2971642/pdf/najspt-05-166.pdf>
- Rytkönen, M. & Hätönen, H. 2008. Näkökulmia oppimiseen. Helsinki: Edita Prima Oy.
- Saarelma, O. 2015. Polvilumpion kondromalasia. [Verkkolehtiartikkeli]. Duodecim. [Viitattu 20.4.2016]. Saatavana: http://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk01111
- Sandelin, J. 2013. Polvilumpion kondromalasia. [Verkkolähteen tyyppi]. Duodecim: Lääkärin käsikirja. [Viitattu 24.3.2016]. Saatavana: http://libts.seamk.fi:2053/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=ykt00480&p_haku=chondromalacia
- Stasinopoulos, D. & Stasinopoulos, I. 2004. Comparison of effects of exercise programme, pulsed ultrasound and transverse friction in the treatment of chronic patellar tendinopathy. [Verkkolehtiartikkeli]. Clin Rehabil. 18(4), 347-52. [Viitattu 1.3.2017]. Saatavana SAGE journals tietokannasta. Vaatii käyttöoikeuden.
- Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2009. Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. 5. uud. painos. Helsinki: Tammi.
- Ulaska, M. 2016. Lumpion ja reisiluun välisen nivelen nivelrikko: polvinivelrikon tärkeä alaluokka. Fysioterapia (6), 44-51.
- van der Heijden, R.A., Lankhorst, N.E., van Linschoten, R., Bierma-Zeinstra, S.M.A. & van Middelkoop, M. 2015. Exercise for treating patellofemoral pain syndrome. [Verkkolehtiartikkeli]. Cochrane Database of Systematic Reviews: 1

(No.: CD010387). [Viitattu 22.3.2016]. Saatavana: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD010387.pub2/epdf>

van der Worp, H., de Poel, H.J., Diercks, R.L., van den Akker-Scheek, I. & Zwerver, J. 2014. Jumper's Knee or Lander's Knee? A Systematic Review of the Relation between Jump Biomechanics and Patellar Tendinopathy. [Verkkolehtiartikkeli]. *Int J Sports Med.* 35(8), 714–722. [Viitattu 14.8.2016]. Saatavana Thieme tietokannasta. Vaatii käyttöoikeuden.

van der Worp, M.P., van der Horst, N., de Wijer, A., Backx F.J.G. & Nijhuis-van der Sanden, M.W.G. 2012. Iliotibial Band Syndrome in Runners: A Systematic Review. [Verkkolehtiartikkeli]. *Sports Med* 42(11), 969-992. Viitattu: 13.7.2016. Saatavana PubMed tietokannasta. Vaatii käyttöoikeuden.

Visnes, H. & Bahr, R. 2006. The evolution of eccentric training as treatment for patellar tendinopathy (jumper's knee): a critical review of exercise programmes. [Verkkolehtiartikkeli]. *Br J Sports Med.* (41), 217-223. [Viitattu 7.9.2016]. Saatavana: <http://bjsm.bmj.com/content/41/4/217>

Vuori, I., Taimela, S. & Kujala, U. 2014. Liikuntalääketiede. 3.-7. painos. Vantaa: Duodecim.

Wijayarathne, S.P., Teichtahl, A.J., Wluka, A.E., Hanna, F., Bell, R., Davis, S.R., Adams, J. & Cicuttini, F.M. 2008. The determinants of change in patella cartilage volume—a cohort study of healthy middle-aged women. [Verkkolehtiartikkeli]. *Rheumatology.* 47(9), 1426–9. [Viitattu 28.4.2016]. Saatavana: <http://rheumatology.oxfordjournals.org/content/47/9/1426.full.pdf>

Willy, R. & Davis, I.S. 2011. The Effect of a Hip-Strengthening Program on Mechanics During Running and During a Single-Leg Squat. [Verkkolehtiartikkeli]. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy.* (9), 625–32. [Viitattu: 11.8.2016]. Saatavana: https://www.researchgate.net/publication/51498473_The_Effect_of_a_Hip-Strengthening_Program_on_Mechanics_During_Running_and_During_a_Single-Leg_Squat

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. [Viitattu 13.8.2016]. Saatavana PubMed tietokannasta. Vaatii käyttöoikeuden.

Witvrouw, E., Lysens, R., Bellemans, J., Cambier, D. & Vanderstraeten, G. 2000. Intrinsic risk factors for the development of anterior knee pain in an athletic population. A two-year prospective study. [Verkkolehtiartikkeli]. *Am J Sports Med.* 28(4), 480-9.. [Viitattu 21.6.2016]. Saatavana: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10921638>

Witvrouw, E., Mahieu, N., Danneels, L. & McNair, P. 2004. Stretching and injury prevention: an obscure relationship. [Verkkolehtiartikkeli]. Sports Med. 34(7), 443-9. [Viitattu 21.6.2016]. Saatavana: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pub-med/15233597>