

Lasse Friskopf, Arttu Haanpää, Jyri Lakka & Jan Pirinen

PCL-TRAUMAN TUNNISTAMINEN JA POSTOPERATIIVINEN KUNTOUTUS

Video ja opas
Jalkaterapiakeskus OrthoPodo Oy:lle

Opinnäytetyö

Sosiaali- ja terveysalan ammattikorkeakoulututkinto

Jalkaterapeuttikoulutus

2020



**Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu**

| Tekijä/Tekijät | Tutkintonimike | Aika |
|---|--------------------------|---------------|
| Lasse Friskopf Arttu Haanpää Jyri Lakka Jan Pirinen | Jalkaterapeutti (AMK) | Huhtikuu 2020 |
| Opinnäytetyön nimi | | 44 sivua |
| PCL-trauman tunnistaminen ja postoperatiivinen kuntoutus – Video ja opas jalkaterapiakeskus OrthoPodo Oy:lle | | 23 liitesivua |
| Toimeksiantaja | | |
| Jalkaterapiakeskus OrthoPodo Oy | | |
| Ohjaaja | | |
| Arja Kiviaho-Tiippa & Anna Reinikainen | | |
| Tiivistelmä | | |
| <p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa kirjallisuuteen ja tutkimuksiin perustuva video-opas polvinivelen kliinisestä tutkimisesta sekä opas PCL-trauman postoperatiiviseen kuntoutumiseen. Videon ja oppaan toimeksiantajana toimi Jalkaterapiakeskus OrthoPodo Oy. Videon tavoitteena on koota yhteen polvinivelen kliiniset tutkimukset, joiden avulla voidaan selvittää PCL (Posterior Cruciate Ligament) repeämä sekä sulkea pois mahdolliset liitännäisvammat. Oppaan tavoitteena on helpottaa ja selkeyttää niin terapeuttia kuin asiakasta kuntoutuksen eri vaiheissa. Oppaan ja videon yhteisenä tarkoituksena on tarjota toimeksiantajalle työkaluja kliiniseen tutkimiseen sekä laadukkaaseen postoperatiiviseen kuntoutukseen.</p> <p>Opinnäytetyö toteutettiin Jämsän & Mannisen (2000) tuotekehitysprosessin mukaisesti. Opinnäytetyön teoriaosuus perustui luotettavaan lähdekirjallisuuteen sekä vertaisarvioituihin tutkimuksiin. Lähdekirjallisuus ja tutkimukset olivat pääsääntöisesti englanninkielisiä, koska suomenkielistä lähdekirjallisuutta ja tutkimuksia ei kyseisestä aiheesta ollut kovinkaan montaa saatavilla. Teoriaosuus sisälsi polvinivelen anatomiaa, polvinivelen kliinisen tutkimisen, takaristisiteen vamman sekä postoperatiivisen kuntoutuksen. Opinnäytetyön tuloksena syntyneistä videosta ja oppaasta on saatu palautetta tilaajalta ja jalkaterapeutilta.</p> <p>Videon olemme valinneet yleisimmät ja tarkoitukseen sopivimmat kliiniset tutkimukset. Pohjana käytimme lähdekirjallisuutta ja tutkimuksia. Hyödynsimme myös Terveysportin lääkäreiden tietokantoja valitessamme kliinisiä tutkimuksia. Oppaassa mukailemme Pinczewski & Roe (2005), Pierce ym. (2012) ja Quelard ym. (2009) kuntoutusprotokollia. Näiden pohjalta oppaassa on viisi eri vaihetta, joiden mukaan kuntoutus etenee.</p> <p>Jatkotutkimusaiheina ehdotetaan oppaan ja videon kokeilemista käytännössä, ja kokemusten perusteella videota ja opasta voisi vielä kehittää. Voisi myös tutkia mahdollisia multiligamentti- sekä PLC-traumoja ja sitä, kuinka ne vaikuttavat kuntoutuksen etenemiseen verrattaessa pelkkään PCL-traumaan.</p> | | |
| Asiasanat | | |
| Jalkaterapeutti, Postoperatiivinen kuntoutus, PCL, Takaristiside | | |

| Author (authors) | Degree | Time |
|--|----------------------------|------------------------|
| Lasse Friskopf Arttu Haanpää Jyri Lakka Jan Pirinen | Bachelor of Health Care | April 2020 |
| Thesis title | | 44 pages |
| Identification and postoperative rehabilitation of PCL injury – Video and guide for Jalkaterapiakeskus Orthopodo Oy | | 23 pages of appendices |
| Commissioned by | | |
| Jalkaterapiakeskus Orthopodo Oy | | |
| Supervisor | | |
| Arja Kiviaho-Tiippana & Anna Reinikainen | | |
| Abstract | | |
| <p>The aim of this thesis was to produce a video guide of the clinical examination of the knee and a guidebook to postoperative rehabilitation. The video and guide were commissioned by Jalkaterapiakeskus Orthopodo. The purpose of the video was to bring together the various clinical examinations of the knee to determine PCL (Posterior Cruciate Ligament) rupture and rule out possible associated disability. The purpose of the guide is to facilitate and clarify the work of both the therapist and the client during different stages of rehabilitation. The common purpose of the guide and video is to provide the client tools for implementing clinical examination and high quality postoperative rehabilitation.</p> | | |
| <p>The thesis was completed as product development process in accordance with Jämsä & Manninen (2000). The theoretical part of the thesis was based on reliable sources and peer-reviewed researches. Sources and researches were mainly in English because there was not much literature available on the topic in Finnish. The theory section included knee anatomy, clinical examination of the knee, PCL injury and postoperative rehabilitation. The video and guide produced as a result of the thesis have received feedback from the client and her employee.</p> | | |
| <p>The most common and appropriate clinical examinations were selected for the video. Source material and researches were used as a basis. We also took advantage of doctors' databases in Terveystieto website to select clinical examinations. In the guide we follow the rehabilitation protocols of Pinczewski & Roe (2005), Pierce et al. (2012) and Quelard et al. (2009). Based on these three, there are five steps to guide you through the rehabilitation process.</p> | | |
| <p>Suggested topics for further research include experimenting the guide and video in practice and finding out how the video and guide could be developed. You could also research possible multiligament and PLC injuries and how they affect the progress of rehabilitation compared with PCL injury alone.</p> | | |
| Keywords | | |
| Podiatrist, Postoperative rehabilitation, PCL, Posterior cruciate ligament. | | |

SISÄLLYS

| | | |
|-----|--|----|
| 1 | JOHDANTO..... | 8 |
| 2 | POLVINIVELEN ANATOMIAA..... | 9 |
| 2.1 | Ligamentit | 11 |
| 2.2 | Polviniveltä liikuttavat lihakset..... | 12 |
| 3 | POLVINIVELEN KLIININEN TUTKIMINEN | 15 |
| 3.1 | Liitännäisvammojen poissulkeminen | 16 |
| 3.2 | PCL-trauman tutkiminen kliinisin keinoin | 18 |
| 4 | PCL-TRAUMA | 19 |
| 4.1 | Vammamekanismi | 21 |
| 4.2 | Repeämän luokittelu | 21 |
| 4.3 | Leikkaushoito..... | 23 |
| 5 | POSTOPERATIIVINEN KUNTOUTUS..... | 24 |
| 6 | OPINNÄYTETYÖN TAVOITE JA TARKOITUS | 27 |
| 7 | TUOTEKEHITYSPROSESSI | 28 |
| 7.1 | Tuotekehityksen vaiheet | 28 |
| 7.2 | Ongelmien ja kehittämistarpeiden tunnistaminen | 29 |
| 7.3 | Ideavaihe | 30 |
| 7.4 | Luonnosteluvaihe..... | 31 |
| 7.5 | Tuotteen kehittäminen | 33 |
| 7.6 | Videon laatiminen | 34 |
| 7.7 | Painotuotteen laatiminen sosiaali- ja terveysalalle..... | 34 |
| 7.8 | Tuotteen viimeistely | 35 |
| 8 | POHDINTA | 36 |
| 8.1 | Opinnäytetyön luotettavuus ja eettisyys..... | 37 |
| 8.2 | Oma oppimisprosessi | 38 |
| 8.3 | Jatkotutkimusaiheet..... | 39 |
| | LÄHTEET..... | 41 |

LIITTEET

Liite 1. Tutkimusluettelo

Liite 2. Opas

Liite 3. Videon käsikirjoitus

Liite 4. Sopimus Opinnäytetyöstä

Sanasto

| | |
|-------------------------|---|
| Anamneesi | Esitiedot, jotka on kerätty haastattelemalla tai aikaisemmista potilastiedoista. |
| Anteriorinen | Edempänä sijaitseva, etumainen |
| Articulatio (Art.) | Nivel |
| Artroskopia | Tähystysleikkaus |
| Avoin kineettinen ketju | Raaja on kuormittamattomana ilmassa. |
| Biomekaniikka | Tarkastellaan ihmiskehon ja sen eri osien liikettä, asentoa ja liikkumisen mekanismeja. Yhdistyy fyysiikka, anatomia, fysiologia ja kinesiologia. |
| Blumensathin-linja | Reisiluun nivelnastojen välisen kuopan katon mukainen linja. |
| Defekti | Aukko (esimerkiksi repeämän takia syntynyt) |
| Distaalinen | Kauempana keskustasta sijaitseva, etäisempi (vertaa Proksimaalinen) |
| Ekstensio | Raajan ojennus |
| Fleksio | Raajan koukistus |
| Immobilisaatio | Liikkumattomaksi tekeminen, lepoon asettaminen |
| Konservatiivinen | Muu kuin leikkaushoidolla toteutettu hoito. |
| Kontinuiteetti | Jatkuvuus (esimerkiksi ligamentti) |
| Lateraalinen | Ulkosivulla sijaitseva |
| Ligamentum (Lig.) | Ligamentti |
| Ligamentti | Nivelside, side, joka yhdistää kaksi luuta toisiinsa. |
| Rekonstruktio | Uudelleen rakentaminen, korjaus, ennallistaminen |
| Musculus (M.) | Lihaskuitu |
| Mediaalinen | Sisäosivulla sijaitseva |
| Mobilisaatio | Liikkuvuuden lisääminen |
| Nervus (N.) | Hermonäppä |
| Non-operatiivinen | Hoitomenetelmä, joka ei sisällä lääketieteellistä operaatiota tai leikkausta. |
| Palpaatio | Tutkiminen käsin tunnistellen, käsin tunnistelu |

| | |
|----------------------------|---|
| Posteriorinen | Taaempänä sijaitseva, takimmainen |
| Postoperatiivinen | Leikkauksen jälkeinen |
| Proksimaalinen | Lähellä keskusta sijaitseva |
| Proprioseptiikka | Kehon asentotunto, asentoaisti |
| Staattinen | Paikallaan pysyvä, tasapainossa oleva |
| Suljettu kineettinen ketju | Raaja on kuormitettuna alustaan ja siihen vaikuttaa alustan vastavoima. |
| Synerginen | Yhteisvaikutuksinen – vaikutteinen |
| Valgus | Kehon osa siirtyy kohti keskilinjaa |
| Varus | Kehon osa siirtyy kauemmaksi keskilinjasta |

1 JOHDANTO

Polvinivel on ihmiskehon suurin nivel ja siihen kohdistuu eniten urheiluvammoja kaikista nivelistä. Polvinivelen takaristisiteen (PCL) trauma on harvainen ja kattaa alle 5 % polvinivelen isoimpien nivelsiteiden vammoista. (Peterson ym. 2017, 418.) PCL:n pääasiallinen tehtävä on estää sääriluun liukuminen reisiluun taakse sekä ehkäistä polvinivelen varus, valgus ja rotaatiosuuntaisia liikkeitä. (Raj, & Varacallo 2019) Polvinivelen ligamentti-vammat jaetaan kolmeen luokkaan, joista luokat 1 - 2 hoidetaan usein non-operatiivisesti. Luokassa 3 paras tulos saadaan operatiivisella hoidolla. (Mascarenhas 2012, 166.)

Sanders ym. (2016) tutkimuksen mukaan PCL-trauma on harvainen ja sitä esiintyy 1.8 ihmisellä 100 000:sta. Tutkimuksen mukaan potilailla, joilla on ollut PCL-trauma, on merkittävästi suurempi riski saada oireellinen nivelrikko verrattuna henkilöihin, joilla ei ole aiempaa vammaa. Lisäksi vanhempi ikä vamman tapahtuessa ennustaa nivelrikkoa sekä kasvattaa riskiä koko polvinivelen tekonivel leikkauksesta (TKA). Myöhemmät kierukkavammat olivat myös yleisempiä PCL-trauman kokeneilla ihmisillä. (Sanders ym. 2016.)

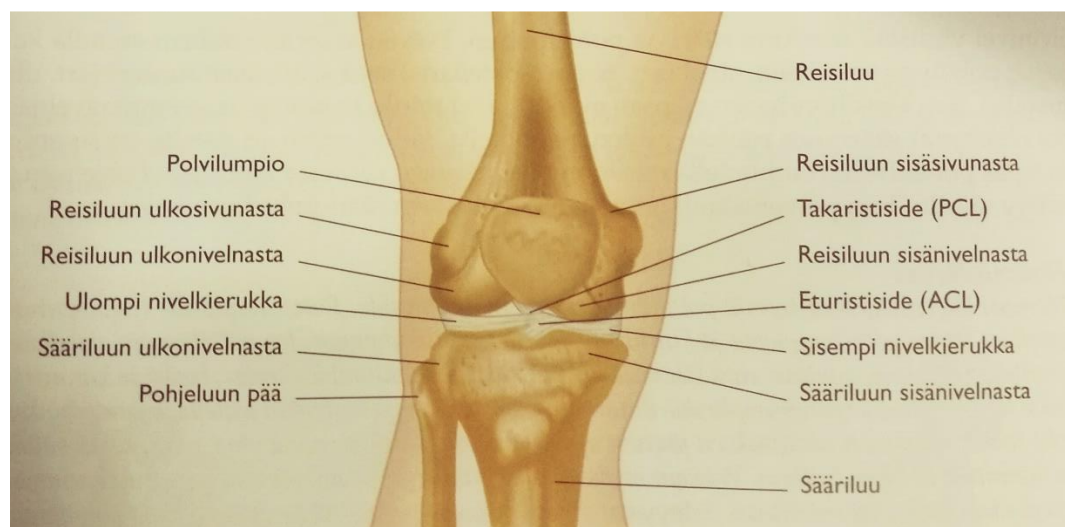
Valitsimme työhömmme PCL-trauman, koska verrattuna polvinivelen eturistisiteen (ACL) traumoihin PCL-traumoista on tehty hyvin vähän opinnäytetöitä. Varsinkin suomenkieliset lähteet sekä tutkimukset aiheesta ovat vähissä, joten olemme turvautuneet työssämme suurimmilta osin englanninkielisiin lähteisiin.

Opinnäytetyössämme olemme valmistaneet video-oppaan PCL-trauman tunnistamisesta kuntoutuksen ammattilaisille sekä kirjallisen kuntoutusohjelman PCL leikkauksen jälkeiseen kuntoutukseen. Opinnäytetyön toimeksiantajana toimii Jalkaterapiakeskus OrthoPodo Oy. Jalkaterapiakeskus OrthoPodo Oy on vuonna 2005 perustettu jalkaterapiaan keskittyvä yritys, joka tarjoaa yksilöllisiä jalkaterapia palveluita. Palveluihin kuuluu pohjallisterapia, työ- ja sisäjalkineet, jalkojenhoito, lääkinnälliset hoitosukat, lento- ja tukisukat sekä ohjaus- ja koulutustoiminta mm. jalkojen omahoidosta. (Jalkaterapiakeskus OrthoPodo Oy 2017.)

2 POLVINIVELEN ANATOMIAA

Polvinivel (articulatio genus) sijoittuu sääriluun (os tibia) ja reisiluun (os femur) väliin, muodostaen ihmiskehon suurimman nivelen. Polvinivel koostuu kahdesta toiminnallisesta nivelestä ja yhdestä staattisesta nivelestä. Toiminnallisia niveliä ovat polvilumpion (patella) ja femurin välinen nivel (art. femoro-patellaris) sekä tibian ja femurin välinen nivel (art. tibio-femoralis). Staattinen nivel asettuu tibian ja pohjeluun (fibula) väliin. (Walker 2014, 188.)

Polvinivel (kuva 1) on tyypiltään sarananivel ja on kovan rasituksen kohteena, sillä siihen kohdistuu suurin osa kehon kuormasta. Näin ollen se on muihin niveliin verraten useasti vaurioituva nivel. (Nienstedt ym. 2014, 131.) Polviniveleen liike tapahtuu pääasiassa koukistus (fleksio) ja ojennus (ekstensio) suuntaan, mutta pieni kierto liike on mahdollinen polviniveleen ollessa fleksiossa. Femurin distaalipää muodostuu sisemmästä ja ulommasta nivelnastasta (condylus medialis & condylus lateralis), jotka yhdistyvät tibian proksimaalipään laakeisiin nivelkuoppiin. Femurin distaalipäästä löytyvät myös sisäsivunasta (epicondylus medialis) ja ulkosivunasta (epicondylus lateralis), joihin useat alaraajan lihakset kiinnittyvät. Polviniveleen molemmissa nivelpinnoissa peitteenä on paksu rusto sekä femurin ja tibian välissä olevat kierukat (meniscus lateralis & medialis). (Leppäluoto ym. 2017, 87.)



Kuva 1. Polviniveleen anatomia. (Walker, B. 2014, 188.)

Nivelkierukat (meniscus medialis ja -lateralis) ovat kaksi sääriluun proksimaalipäässä olevaa puolikaaren muotoista syyrustoa. Kierukat kattavat 50 -55 % kantavasta nivelpinnasta polvinivelessä. Mediaalinen kierukka kiinnittyy tiukasti nivelkapseliin ja lateraalinen kierukka on enemmän liikkuva kuin mediaalinen. Nivelkierukat ovat tärkeä rakenne polvinivelen stabilisoinnissa ja toimivat iskun vaimentajana sekä liikkuesssa että staattisessa tilassa. Kierukat myös auttavat nivelen voitelussa sekä ravitsemisessa. Verta kierukat saavat polvitaiveliuksen (popliteus) valtimoverenkierron kautta. Vain 10 - 30% nivelkierukasta on hermotettua sekä verisuonitettua. (Knifund 2013.)

Pääsääntöisesti nivelkierukat toimivat tietynlaisena iskunvaimentimena. Tibian ja femurin nivelpinnat istuvat paremmin yhteen kierukoiden ansiosta. Nivelkierukat myös vahvistavat polvinivelen tukevuutta lisäämällä tukipinta-alaa. (Knifund 2013.)

Limapussien eli **bursien** (kuva 3) tehtävänä on vähentää polvinivelen rakenteiden välistä hankausta sekä toimia suojana jänteille, luille ja nivelsiteille. Bursa kostuu nivelnesteestä. Art. genuksen alueella on useita bursia, niistä olennaisia ovat anteriorisella puolella patellan ylä- ja alapuolella olevat bursa suprapatellaris sekä bursa infrapatellaris, polvitaiveen bursa (bursa poplitealis) ja hanhenjalkalimapussi (bursa pes anserine). (Walker 2014. 189.)

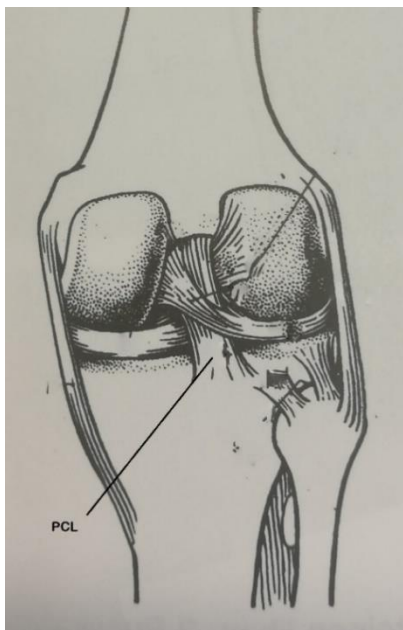


Kuva 2. Polvinivelen limapussit. (Kauranen, K. 2017, 207)

2.1 Ligamentit

ACL:n ja PCL:n tehtävänä on estää tibian liukuminen anterioriseen sekä posterioriseen suuntaan. ACL kulkee femurin ulommasta nivelnastasta eteenpäin kiinnittyen tibiaan. ACL estää tibian liikkumisen eteenpäin ja PCL taas estää liikkeen taakse päin. PCL kulkee femurin sisemmästä nivelnastasta taaksepäin kiinnittyen tibiaan. Ristisiteistä toinen on aina kiristyneenä, olipa polvinivelen asento mikä tahansa. (Nienstedt ym. 2014, 129 - 133.)

PCL (kuva 2) on keskimääräisesti noin 15 mm leveä, 40 mm pitkä (Peterson ym. 2017, 418). sekä 5,4 mm paksu viuhkamainen rakenne. PCL koostuu kahdesta säikeistöstä: paksummasta anterolateraalista (AL) sekä ohuemmasta posteromediaalisesta (PM). PM-säikeistö kiinnittyy tibiassa alemmaksi sekä taaemmaksi verrattuna AL-säikeistöön. AL-säikeistö kiinnittyy femurin mediaalikondyylin reunasta anteriorisemmin Blumensathin-linjan alapuolelle. PM-säikeistö taas kiinnittyy femurin mediaalikondyylin reunasta posteriorisemmin, molemmat säikeistöt kiinnittyvät nivelruston reunan lähelle. PCL:n takapinnalla kulkee posteriorinen meniskofemoraalinen ligamentti ja etupinnalla anteriorinen meniskofemoraalinen ligamentti. Näitä ligamentteja ei esiinny kaikilla ihmisillä, anteriorista esiintyy 74 - 75% ihmisistä ja posteriorista 59 - 80%. PCL:n pinnalla on suhteellisen hyvä verenkierto sekä se on nivelvoiteen (synovian) peittämä. PCL on sekä vetolujuudeltaan, että rakenteeltaan vahvempi kuin ACL. (Lindahl 2018, 37.)



Kuva 3. Polvinivelen takaristiside. (Mukaillen Nienstedt ym. 2014, 129.)

PM-säikeistö on kireimmillään polvinivelen ollessa ekstensiossa, keskivaiheen fleksiossa se löystyy ja kiristyy jälleen loppufleksiossa. AL-säikeistö on taas löysä polvinivelen ollessa ekstensiossa ja kiristyy fleksiossa. PCL:n viuhkamaisen rakenteen säikeiden osat kiristyvät synergisesti ekstensio-fleksioliikkeessä stabiloiden niveltä. PCL:n tärkeimpänä tehtävänä on estää tibian posteriorista liikettä. PCL:llä on myös tärkeä rooli polvinivelen rotationaaliseen stabiliteettiin. (Lindahl 2018, 37.)

Sisempi ja ulompi sivuside (MCL ja LCL) ovat nivelsiteitä, jonka tehtävänä on rajoittaa polvinivelen liiallinen liike sivuttaissuuntaan. Polvinivelen lateraali reunalla on ulompi sivuside (lig. collaterale fibulare), joka yhdistää femurin fibulan päähän. Mediaalireunalla femurin ja tibian yhdistää sisempi sivuside (lig. collaterale tibiale). (Walker 2014, 187.)

Polvilumpiojänne (lig. patellae) on erittäin vahva jänne, joka kulkee patellan kautta kiinnittyen sääriluun kyhmyyn (tuberositas tibiae). Jänne toimii myös nelipäisen reisilihaksen kiinnitysjänteenä, jolloin se on olennainen osa polvinivelen ekstensiomekanismia. Ilman ehjää polvilumpiojännettä nivelen ekstensio on mahdoton. Polvilumpiojänne toimii myös rajoittavana jänteenä, rajoittaen patellan proksimaalista liikettä koko liikelaajuuden aikana. (Peterson ym. 2017, 454.)

2.2 Polviniveltä liikuttavat lihakset

Polvinivelen liikkeen aikaansaavat lihakset jaetaan polvinivelen ojentajiin sekä polvinivelen koukistajiin. Niveltä ojentava lihasryhmä koostuu lähes kokonaan nelipäisestä reisilihaksesta (M. quadriceps femoris), joka sijaitsee femurin sivuilla sekä edessä. Quadriceps femoris on neljäosainen lihas, joka koostuu suorasta reisilihaksesta (M. rectus femoris), ulommasta reisilihaksesta (M. vastus lateralis), keskimmäisestä reisilihaksesta (M. vastus intermedius) ja sisemmästä reisilihaksesta (M. vastus medialis). Quadriceps femoris muodostaa yli 50 % reiden lihasmassasta. Lihaksen lähtökohtia ovat reisiluun ja lonkkaluun eri osat (taulukko 1). (Nienstedt ym. 2014, 157 - 159.)

Polvinivelen fleksion aikaan saavat lihakset ovat kaksipäinen reisilihas (M. biceps femoris), puolijänteinen lihas (M. semitendinosus) ja puolikalvoinen lihas (M. semimembranosus). M. biceps femoris koostuu kahdesta osiosta, lyhyestä (caput brevis) -ja pitkästä päästä (caput longus)(taulukko 1). Tämän lihasryhmän pääasiallinen tehtävä on koukistaa polviniveltä sekä ojentaa lonkaniveltä. (Nienstedt ym. 2014, 158.)

Taulukko 1. Polviniveltä liikuttavat lihakset (Mukaiillen Schuenke ym. 2009.)

| <i>Lihäs</i> | <i>Origo</i> | <i>Insertio</i> | <i>Funktio</i> |
|---|---|---|--|
| Suora reisilihas (M. Rectus femoris) | Suoliluun etualakärki (Spina iliaca anterior inferior) | Sääriluun kyhmy, patella-jänteellä (Tuberositas tibiae, Tendo quadriceps femoris) | Polvinivelen ekstensio, lonkan fleksio. |
| Ulompi reisilihas (Vastus lateralis) | Reisiluun iso sarvennoinen (Trochanter major femoris), Sarvennoisten välinen linja (Linea intertrochanterica), Pakaralihaskyhmy (Tuber glutealis), Reisiluun harju (Linea aspera) | Sääriluun kyhmy, patella-jänteellä (Tuberositas tibiae, Tendo quadriceps femoris) | Polvinivelen ekstensio. |
| Keskimmäinen reisilihas (Vastus intermedius) | Femurin proksimaalisen osan anteriorinen pinta. | Sääriluun kyhmy, patella-jänteellä (Tuberositas tibiae, Tendo quadriceps femoris) | Polvinivelen ekstensio. |
| Sisempi reisilihas (Vastus medialis) | Reisiluun pieni sarvennoinen (Trochanter minor femoris) | Sääriluun kyhmy, patella-jänteellä (Tuberositas tibiae, Tendo quadriceps femoris) | Polvinivelen ekstensio. |
| Kaksipäinen reisilihas: pitkä pää (M. biceps femoris: caput longus) | Istuinkyhmy (Tuber ischiadicum) | Pohjeluun pää (Caput fibulae) | Polvinivelen fleksio. Lonkanivelen ekstensio sekä adduktio. Säären mediaali rotaatio fleksiossa. |
| Kaksipäinen reisilihas: lyhyt pää (M. biceps femoris: caput brevis) | Reisiluun harju (Linea aspera) | Pohjeluun pää (Caput fibulae) | Polvinivelen fleksio. Säären ulkokierto fleksiossa. |

| | | | |
|--|---|---|--|
| Puolikalvoinen lihas (M. semi-membranosus) | Istuinkyhmy (Tuber ischiadicum) | Sääriluun sisänivelnasta, takapinta (Condylus medialis) | Polvinivelen fleksio. Lonkkanivelen ekstensio. |
| Puolijännteinen lihas (M. semitendinosus) | Istuin kyhmy (Tuber ischiadicum) | Sääriluun kyhmy, mediaalireuna (Tuberositas tibiae) | Polvinivelen fleksio, Polvinivelen mediaali rotaatio fleksiossa, Lonkkanivelen ekstensio. |
| Hoikkalihas (M. gracilis) | Häpyluu (os. pubis) | Sääriluun kyhmy, mediaalireuna (Tuberositas tibiae) | Polvinivelen fleksio ja mediaalirotaatio. Lonkkanivelen adduktio ja fleksio. |
| Rääätälinlihas (M. Sartorius) | Suoliluun etuyläkätkä (spina iliaca anterior superior) | Sääriluun kyhmy, mediaalireuna (Tuberositas tibiae) | Polvinivelen flexio ja sisäkierto. Lonkkanivelen koukistus, abduktio ja ulko-kierto. |
| Polvitaivelihas (M. popliteus) | Reisiluun ulompi sivunasta (Epicondylus lateralis) | Sääriluun takapinta (Tibia) | Polvinivelen fleksio ja sisäkierto. Stabiloi polviniveltä. |
| Kaksoiskantalihas (M. Gastrocnemius) | Reisiluun ulompi & sisempi nivelnasta (Condylus lateralis –ja medialis femoris) | Kantalu (Calcaneus) | Polvinivelen fleksio avoimessa kineettisessä ketjussa. Ylemmän nilkkanivelen plantaarifleksio. |
| Hoikka kantalihas (M. Plantaris) | Reisiluun ulompi nivelnasta (Condylus lateralis femoris) | Kantalu (Calcaneus) | Avustajana ylemmän nilkkanivelen plantaarifleksiossa, sekä polvinivelen fleksiossa. |

3 POLVINIVELEN KLIININEN TUTKIMINEN

Ennen polviniveleen varsinaista kliinistä tutkimista tulee selvittää potilaan anamneesi, näin diagnoosin tekeminen helpottuu. Tyypillisimpiä syitä hoitoon hakeutumiselle ovat kipu, nivelen epävakaisuus, lukkiutuminen, rutina, napsahtelu, rajoitus liikkeessä tai virheasento. Oireiden kesto, mahdolliset oireet muissa nivelissä sekä kivun luonne tulee selvittää. (Kiviranta & Järvinen 2012, 396 - 397.) Jos taustalla on trauma, selvitetään, miten ja missä tilanteessa se on tapahtunut, tällä tavoin diagnosointi helpottuu (Buckup 2008, 198). Sekä tutkittaessa, että havainnoitaessa verrataan aina vammautunutta raajaa terveeseen. Näin voidaan selvittää, onko saatu löydös niin sanottu epänormaali verrattaessa tervettä ja vammautunutta puolta. Ennen polviniveleen instabiliteetin tutkimista on selvitettävä liikelaajuudet aktiivisesti sekä passiivisesti. (Risti-niemi 2018.)

Tutkiessa on muistettava huomioida se, ettei polviniveleen kipu välttämättä johdu itse polvinivelestä, vaan on myös mahdollista, että aiheuttaja löytyy lonkan tai selän alueelta. Erityisesti lonkanivelen nivelrikko saattaa säteillä polviniveleen sisäisivulle, koska polviniveleen ja lonkanivelen alueen lihaksilla on yhteinen hermotus (N. obturatorious). Selästä johtuva polviniveloire saattaa joskus liittyä sakroiliakaaliniveleen tai L3 - L4 tasojen selkäongelmiin. (Kiviranta & Järvinen 2012, 397.)

Tutkittaessa **turvotusta** on selvitettävä turvotuksen määrä ja se, mistä turvotus johtuu. Pitää myös osata erottaa, onko kyseessä turvotus vai nivelkalvon paksuuntuminen. Normaalisti polvinivelessä on 1 - 2 ml nivelkalvonestettä. Normaali nivelärsytyksen aiheuttama turvotus ilmenee 8 - 24 tuntia traumasta. Jos kyseessä on veripolvi eli nivelkalvonesteeseen on sekoittuneena verta, ilmenee se yleensä 1 - 2 tunnin kuluessa. Näin ollen on selvitettävä, onko polvinivel turvonnut trauman jälkeen välittömästi vai vasta tuntien kuluttua. Palpoidessa veripolvi tuntuu taikinamaiselta sekä iho on todella kireä ja lämmin. (Buckup 2008, 202.)

Hydropsia eli turvotusta tutkittaessa tutkittava asettuu selinmakuulle. Testin tekijä asettaa toisen kätensä polvilumpion alapuolelle, siten että sormet ovat lumpion molemmin puolin. Toinen käsi asetetaan patellan yläpuolelle siten,

että koko kämmen on kontaktissa ihoon. Puristettaessa vuorotellen aistitaan mahdollinen nesteaalto, joka toimii merkinä turvotuksesta. (Buckup 2008, 202.) Akuuteissa vammoissa hydropsi voidaan todeta myös visuaalisesti lumpion yläpuolelta, koska polvinivelen ontelo ulottuu 4 - 6 cm polvilumpiosta ylöspäin (Ristiniemi 2018).

Patellaa tutkittaessa on tutkittava polvinivelen ojennusvoima. Ojennusvoiman ollessa lähes olematon voidaan epäillä lumpion murtumaa tai jänteen irtoamaa. Polvinivelen ojentajien testaus on hyvä suorittaa asiakkaan ollessa selinmakuulla polvinivelet suorana. Tästä asennosta pyydetään asiakasta nostamaan kantapää alustasta. Jos asiakas ei tähän kykene on syytä epäillä m. quadriceps femoris jännteisen osan repeämää ja asiakas tulee lähettää heti kirurgiseen arvioon. (Ristiniemi 2018.)

Apprehension testi:ssä testataan patellan stabiliteettia lateraalisesti ja näin voidaan todeta patellan luksoituminen. Testissä tutkittava on makuulla polvinivelet ojennettuina. Tutkija asettaa molemmat peukalonsa polvilumpion mediaalisivulle ja työntää patellaa lateraalisuuntaan. Testi on positiivinen, jos asiakas jännittää m. quadriceps femoriksen (erityisesti vastus medialis) tai asiakkaalle tulee tunne patellan luksoitumisesta. Ärsytystä voidaan lisätä pyytämällä asiakasta fleksoimaan polviniveltä samalla, kun tutkija painaa polvilumpiota lateraalisuuntaan. Yleensä edellä mainittu ärsytyksen lisääminen ei ole tarpeen, jos taustalla on traumaattinen patellan luksoituminen. (Buckup 2008, 208.)

3.1 Liitännäisvammojen poissulkeminen

Anteriorinen vetolaatikkokoe asiakas on selinmakuulla polvinivel 90 asteen kulmassa ja jalkaterä on alustaa vasten. Tutkija istuu asiakkaan jalkaterän päällä. Tutkija asettaa kämmenensä tibian etupinnalle ja peukalonsa molemmille puolille polviniveltä. Anteriorisessa vetolaatikkokokeessa testataan ACL:n mahdollinen vammautuminen ja nimensä mukaisesti tibiaa vedetään

anteriorisesti femuriin nähden. Testi on positiivinen, jos loppujousto ei ole pehmeä vaan ”töksähtävä”. (Reiman 2016, 835.)

Pivot shift testi suoritetaan siten, että asiakas on selinmakuulla. Tutkija asettaa toisen kätensä polvitaipeseen ja toisella kädellä tartutaan jalkapohjan puolelta kiinni. (Reiman 2016, 833.) Polviniveltä viedään ekstensioon fleksiosta ja samalla polviniveltä kohdistetaan sisäkierto ja valgus vääntö. ACL:n ollessa poikki fibulan pää luisuu tai pompahtaa subluksaatioon polvinivelen ollessa lähes ekstensoitunut. (Järvelä 2016.) Testiä tehdessä on huomioitava se, että polvinivelen on mentävä suoraksi (Ristiniemi 2018).

Lachmanin testi on tarkempi osoittamaan ACL:n repeämän kuin vetolaatikkokoe. Asiakas on selinmakuulla ja tutkija tarttuu toisella kädellä reiden alaosaan patellan yläpuolelta kiinni. Toisella kädellä tartutaan tuberositas tibiaen kohdalta. Polvinivel asetetaan 20 - 30 asteen fleksioon ja rauhallisella vedolla vedetään tibiaa femurin etupuolelle. (Ristiniemi 2018.) Jos tutkittavalla on massiivinen reisi tai tutkijan kädet ovat pienet, voidaan reiden alaosaan alle asettaa esimerkiksi kova tyyny (Buckup 2008, 235). Testi on positiivinen, jos tibia liikkuu poikkeuksellisen paljon femurin etupuolelle tai vedon lopussa ei tunnu napakkaa pysähdystä (Ristiniemi 2018).

Valgus suuntaista stabiliteettia tutkittaessa asiakas on selinmakuulla. Tutkija tarttuu toisella kädellä tibian sisäsivulta ja toisella kädellä femurin ulkoreunalta polvinivelen päältä. Tibian alempi osa ja jalkaterä immobilisoidaan tutkijan kyynärvarren ja vyötärön väliin. Mediaalinen stabiliteetti arvioidaan 20 asteen fleksiossa sekä täydessä ekstensiossa. Täysi ekstensio estää lateraalisen nivelraon avautumisen, niin kauan, kun posteriorinen kapseli ja PCL ovat ehjät, vaikka MCL olisi repeytynyt. 20 asteen fleksiossa posterioorinen kapseli on relaksoitunut ja näin ollen tässä asennossa suoritettu valgus stressi polviniveleen testaa ainoastaan MCL:n stabiliteettia. Käytettäessä molempia polvinivelen asentoja voidaan identifioida vammalaatu. (Buckup 2008, 231.)

Varus suuntaista stabiliteettia testattaessa asiakas on selinmakuulla. Tutkija asettaa toisen kätensä tibian ulkoreunalle ja toisen kätensä femurin sisäisivulle polvinivelen päälle. Tibian alempi osa ja jalkaterä immobilisoidaan tutkijan kyynärvarren ja vyötärön väliin. Polvinivel asetetaan 20 asteen fleksioon ja

polviniveleen suoritetaan varusstressi. Ensisijainen stabiloija on LCL ja toissijaiset stabiloijat ovat ACL ja popliteus jänne. (Buckup 2008, 231.)

Nivelkierukkarepeämää tutkittaessa paras tulos saadaan, kun **McMurrayn, Apleyn ja nivelraon palpaatiotesti** yhdistetään. McMurrayn testissä asiakas on selinmakuulla. Sisempää nivelkierukkaa tutkittaessa tutkija asettaa toisen käden sormen sisemmän nivelraon kohdalle ja toisella kädellä otetaan jalkaterästä kiinni. Polvinivel asetetaan koukkuun ja varukseen. Polviniveltä ojennetaan suoraksi ja samalla pidetään tibia ulkokierrossa. Testi toistetaan pitämällä tibia sisäkierrossa. Testi on positiivinen, jos potilaalla ilmenee kipua nivelessä tai nivelraossa tuntuu napsahdus. Ulompi nivelkierukka tutkitaan samalla tavalla kuin sisempi nivelkierukka, paitsi sormi asetetaan ulompaan nivelrakoon ja polvinivel asetetaan valgukseen. Nivelraon napsahdus on yleensä hankala paikantaa, mutta selvä napsahdus nivelraossa viittaa vahvasti repeämään. (Ristiniemi 2018.)

Apleyn testissä asiakas on päinmakuulla reisi alustaa vasten ja polvinivel on 90 asteen fleksiossa. Säärtä ja jalkaterää kohotetaan ja samalla tehdään rotaatioliikettä. Jos arkuutta ilmenee, viittaa tulos ligamenttivammaan. Jalkaterää ja säärtä painettaessa kohti alustaa arkuus tai napsahdus nivelraon seudulla viittaa nivelkierukkavammaan. Nivelraon napsahdus voidaan todeta samoin kuin McMurrayn testissä. (Ristiniemi 2018.)

3.2 PCL-trauman tutkiminen kliinisin keinoin

Sag sign testi suoritetaan visuaalisesti sivulta, pyytäen asiakasta koukistamaan molemmat polvinivelensä 90 asteen kulmaan, asettamaan jalkaterät alustaa vasten ja pyydetään asiakasta rentouttamaan reiden alueen lihakset. Testissä tarkkaillaan tuberositas tibiaeta, koska tibia asettuu posterioriseen asentonsa painovoiman ansiosta. (Buckup 2008, 257.) Testi on positiivinen, jos niin sanottu tibian anteriorinen step off häviää ja tibia pääsee painumaan posteriorisesti, näin voidaan olettaa kyseessä olevan PCL:n repeämä. (Lindahl 2018, 39.; Buckup 2008, 257.)

Quadriseps aktivointi- testi suoritetaan siten, että pyydetään asiakasta koukistamaan molemmat polvinivelensä 90 asteen kulmaan. Asiakasta pyydetään aktiivisesti ekstensoimaan polviniveltä, jolloin quadriceps-lihakset aktivoituvat,

ja samaan aikaan tutkija vastustaa liikettä asettamalla kätensä nilkan alueelle siten, ettei jalkaterä pääse nousemaan alustasta. Testi on positiivinen, jos aktiivoinnin aikana tibia liikkuu anteriorisesti, mikä on merkki mahdollisesta PCL:n repeämästä. (LaPrade s.a.)

Posteriorisessa vetolaatikkokeessa asiakas on selinmakuulla polvinivel 90 asteen kulmassa ja jalkaterä on alustaa vasten. Tutkija istuu asiakkaan jalkaterän päällä. Tutkija asettaa kämmenensä tibian etupinnalle ja peukalonsa molemmille puolille polviniveltä. Kyseistä otetta käyttäen tutkija työntää tibiaa posteriorisesti femuriin nähden. PCL-trauman arvioinnissa käytetään kolmea eri luokkaa luokiteltaessa repeämää. Ensimmäisessä luokassa posteriorinen liike on 0 - 5 mm, toisessa luokassa 6 - 10 mm ja kolmannessa 11+ mm. Posteriorinen vetolaatikkokee on kaikista luotettavin kliininen testi diagnosoitaessa PCL-traumaa. Testiä suoritettaessa on kuitenkin huomioitava tibian lähtöasento, eli onko asiakkaalla posteriorinen sag sign. (Reiman 2016, 835 - 836.)

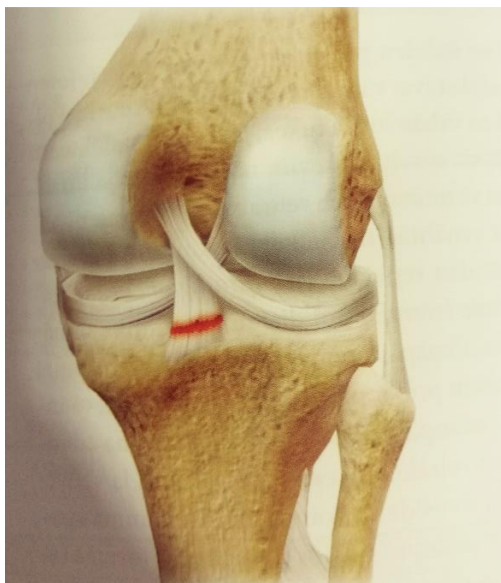
Käänteisessä pivot shift –testissä Tutkija asettaa toisen kätensä polviniveleen lateraalireunalle ja toisen käden akillesjänteen seudulle mediaalisesti siten, että peukalo on tibian anteriorisella puolella ja muut sormet akillesjänteen päällä. Asiakkaan polvinivel asetetaan 70 - 80 asteen fleksioon. Polviniveleen kohdistetaan ulkokierto ja valgus vääntö ja samalla polviniveltä ekstensoidaan. Jos asiakkaalla on PCL-trauma, palautuu tibia lonksahtaen proksimaalisesta subluksaatiosta noin 20 asteen fleksion kohdalla. (Reiman 2016, 837.)

4 PCL-TRAUMA

Polviniveleen kohdistuu eniten urheiluvammoja kaikista nivelistä. Tavallisella urheilulääkäriasemalla polvinivelvammoista kärsivät edustavat 30 – 50 % kaikista potilaista. Yleisimmät polvinivelenvammat urheilijoilla ovat, ACL-trauma, sisemmän nivelkierukan vamma sekä MCL-trauma. Edellä mainitut vammat kattavat kaksi kolmasosaa kaikista polviniveleen vammoista. Muita polviniveleen rakenteita, joihin voi aiheutua vammoja ovat: ulompi nivelkierukka, LCL sekä PCL. Polviniveleen nivelrusto saattaa vaurioitua samanaikaisesti ligamenttien tai nivelkierukoiden kanssa, mutta voi vaurioitua myös yksinään. (Peterson ym. 2017, 397 - 398.)

Useimmat polvinivelen alueen vammoista sattuvat äärimmäisissä kääntö- sekä kiertoliikkeissä. Pohjois-Euroopassa jalkapallossa sekä hiihdossa ja laskettelussa tapahtuu puolet polvinivelen vammoista. (Peterson ym. 2017, 397 - 398.) PCL vaurioituu usein suorasta iskusta sääriluuhun, kun alaraaja on taipuneessa asennossa sekä tiukasti alustassa kiinni, esimerkiksi urheilussa taklaustilanteen aikana (Edwards ym. 2011, 128).

Oireina PCL-traumassa (kuva 4) havaitaan usein kipua polvinivelessä ja polvinivel on usein myös turvonnut. Painon varaaminen alaraajalle tuottaa kipua ja polvinivel saattaa tuntua epävakaalta. Alamäkeä kuljettaessa tai portaita alas kävellessä alaraaja saattaa ”lähteä alta”. Polviniveltä on usein myös vaikea suoristaa. Polvinivelestä saattaa kuulua rahisevaa, napsahtelevaa tai hankaavaa ääntä, mitä kutsutaan krepitaatioksi. (Edwards ym. 2011, 128.)



Kuva 4. PCL- repeämä. (Kauranen 2017, 222.)

Vamman alustavan **diagnoosin** lääkäri tekee kliinisen tutkimuksen perusteella, mutta vamma kuitenkin vaatii magneettikuvauksen varmistuakseen. Luuvauriot havaitaan röntgenkuvasta. (Edwards ym. 2011, 128.)

Multiligamenttivammassa MCL sekä ACL vaurioituvat joskus samanaikaisesti. Näiden kahden ligamentin leikkaushoito kehittyi jatkuvasti, minkä seurauksena urheilijat voivat jatkaa urheilua entistä aiemmin. PCL:n sekä LCL:n

traumat ovat vaikeampi hoitoisia, etenkin jos nivelkapseli tai muut polvinivelen takaosan rakenteet ovat vaurioituneet. (Peterson ym. 2017, 397-398.)

PCL-traumaan liittyy useasti myös muiden ligamenttien vaurioita, kuten MCL:n, ACL:n tai posterolateraalisen kulman (PLC) vaurioita. Usein liitännäisvamma kohdistuu juuri PLC:hen. Pelkän PCL:n trauma on suhteellisen harvinaisen, noin 95 %:ssa tapauksista esiintyi samanaikaisesti muitakin ligamenttivammoja. (Lindahl 2018, 38.)

4.1 Vammamekanismi

Tapahtumaketjulla, joka johtaa kudosisvaurioon tarkoitetaan vammamekanismeja. Vammamekanismi on todella yksilöllinen ja tilanteesta riippuva. Siihen vaikuttaa muun muassa ulkoiset tekijät, sisäiset tekijät sekä tapaturman luonne. Kuitenkin usein huomaamme, että tietynlainen vammamekanismi aiheuttaa tietynlaisia vammoja. Tämä on tärkeä tietää suunnitellessa hoitoa sekä diagnosoidessa vammaa. (Kröger 2010, 25.)

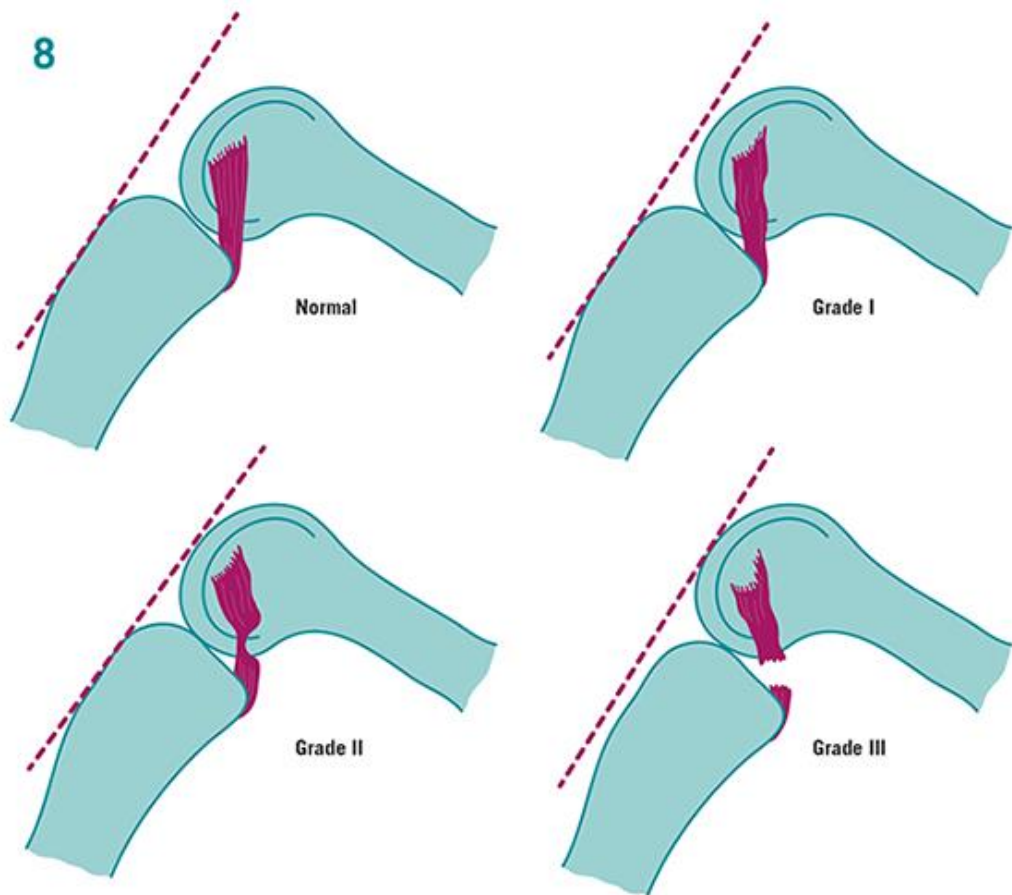
PCL:n repeämä ei ole kovin yleinen vamma, polvinivelen suurimpien nivelsiteiden vammoista PCL-traumat kattavat alle 5 % (Peterson ym. 2017, 418).

PCL-trauma syntyy trauman seurauksena ja liittyy usein urheiluun. Vamma aiheutuu usein joko kaaduttaessa tibian proksimaaliosan päälle, kun polvinivel on fleksiossa ja jalkaterä plantaarifleksiossa, tai polvinivelen mennessä yhtäkkiä hyperekstensioon, esimerkiksi urheilussa taklauksen takia. Auto-onnettomuus on yleinen PCL-trauman aiheuttaja, kolarin sattuessa tibian proksimaaliosa osuu kojelautaan. Polvinivelessä on usein selkeää turvotusta ja kipua, sekä epävakautta, samalla tavalla kuin ACL-traumassa. (Reiman 2016, 853.)

4.2 Repeämän luokittelu

Kudosisvaurioon, joka syntyy mekaanisen voiman aiheuttamana vaikuttaa voiman suunta ja suuruus, kudosten traumatoleranssi sekä kosketusalue. Polvinivelen ligamenttivammat luokitellaan kolmeen luokkaan (kuva 5) niiden vaikeusasteen mukaan. 1. asteen repeämässä repeämä on mikrorakenteessa, mutta ligamentissa ei ole selvää pidentymistä. 2. asteen repeämässä ligamentti on venynyt ja siinä on osittainen repeämä. 3.asteen repeämässä on kokonainen repeämä, ja ligamentti on irrallaan (Peterson ym. 2017, 399). Nämä

kolme luokkaa voidaan vielä jakaa kahteen ryhmään, 1. ja toisen 2. asteen ligamenttivamma sekä täydellinen ligamenttivaurio (3.asteen ligamenttivamma) (Kröger ym. 2010, 239).



Kuva 5. Repeämän luokittelu (Landreau. 2013)

1.asteen ligamenttivammassa eli distensiossa vain osa säikeistä on katkennut tai venynyt. Ligamenttien vetolujuus on normaali eikä nivelessä ole löysyyttä. Useasti paikallista arkuutta ilmaantuu vammakohdassa. KKK, eli kylmä, koho ja kompressio auttavat aluksi kivun lievitykseen sekä turvotuksen poistoon. Immobilisaatiolle ei useinkaan tässä vaiheessa ole tarvetta, joustavalla tukisidoksella avustetaan liikkumisessa ja arkielämään palaamisessa, joka tulisi tapahtua noin viikon sisällä. (Kröger ym. 2010, 239 - 240.) 1. asteen PCL traumassa tibian posteriorinen siirtymä on 3-5mm (Lindahl 2018, 38).

2. asteen ligamenttivammassa huomattava osa säikeistä on katkennut. Moniosaisista ligamenteista puhuttaessa (ylemmän nilkkanivelen, lat. ligamenttikompleksin tai polvinivelen kollateraalligamenttien), yhden osan repeämä on 2. asteen vamma. Turvotusta, arkuutta ja liikerajoitusta on selvästi nähtävissä,

mutta instabiliteettia on vain vähän havaittavissa. Vetolujuus on selkeästi heikentynyt ja palaa entiselleen vasta noin 12 - 18 kuukauden kuluttua vammasta. 2. asteen vamma hoidetaan konservatiivisesti. (Kröger ym. 2010, 239 - 240.) 2. asteen PCL-traumassa tibian posteriorinen siirtymä on 6 - 10mm (Lindahl, 2018, 38).

3. asteen ligamenttivamma aiheuttaa nivelessä instabiliteettiä. Kontinuiteetti on hävinnyt ligamentista ja edellytykset tavalliselle paranemiselle ovat huonot. Jos vammaa ei leikata, defekti alkaa täyttymään arpikudoksella, josta voi seurata pidentynyt sekä vetolujuudelta selvästi heikentynyt ligamentti. (Kröger ym. 2010, 239 - 240.) 3. asteen PCL vammassa tibian posteriorinen siirtymä on 10 mm tai enemmän (Lindahl 2018, 38).

Epäonnistunut primaarihoito tai hoitamaton nivelsidevamma saattaa johtaa tilanteeseen, jossa nivelsiteessä on jatkuvaa löysyyttä, turvotusta, kipua sekä pelkoa polvinivelen "pettämisestä". Tällaisessa tilanteessa saatetaan joutua käyttämään ligamenttirekonstruktioita. Vaikka nivelside saataisiin korjattua, nivelaistimus ja proprioseptiikka eivät palaudu, mikä aiheuttaa alttiutta uusille vammoille. (Kröger ym. 2010, 240 - 241.)

Aiemmin pelkän PCL:n traumoja hoidettiin ainoastaan konservatiivisesti, koska ajateltiin ettei siitä aiheudu myöhempiä ongelmia. Myöhemmillä tutkimuksilla on saatu selville, että konservatiivisesti hoidetut PCL-traumat voivat aiheuttaa polvinivelen nivelrikkoa polvinivelen kroonisen instabiliteetin takia sekä ne ovat usein oireilevia. Viimeisten kahdenkymmenen vuoden aikana polvinivelen leikkaustekniikka on kehittynyt valtavasti sekä PCL-rekonstruktiossa on siirrytty käyttämään kaksoissuurrettä (Double bundle). Tämän ansiosta polvinivelen stabiliteetti sekä biomekaniikka ovat helpoimmin korjattavissa. (Lindahl 2018, 37.)

4.3 Leikkaushoito

PCL:n repeämät, jotka ovat luokkaa 1 - 2 on usein korjattavissa konservatiivisella hoidolla. Jos vamma on luokkaa 3 tai siihen liittyy liitännäisiä vammoja muualla nivelessä, saadaan paras tulos aikaiseksi leikkaushoidolla. (Masca-renhas 2012, 166.) Leikkaushoidon tavoitteena on palauttaa nivellelle normaali

stabiliteetti (Lindhal 2018, 40). Leikkausmenetelmien valinnassa on monia vaihtoehtoja, jonka valintaan sisältyy siirteen ottokohta, kiinnitystapa ja leikkaustekniikka (Mascanrenhas 2012, 167 - 168).

Yksi käytössä oleva leikkausmenetelmä on kaksoissiirre rekonstruktio transtibiaalisella tekniikalla artoskoopisesti leikattuna. Kaksoissiirteenä käytetään usein akillesjänneallograftia eli siirrepankista saatua akillesjännesiirrettä. Akillesjänneen sijasta siirteenä voidaan käyttää myös tibialis anteriorin, tibialis posteriorin tai hamstringin jännteitä. (Lindhal 2018, 40.) Allograftin sijaan voidaan käyttää myös autograftia eli potilaasta itsestään otettua jännesiirrettä. (Mascanrenhas 2012, 172).

Siirteen valinnassa suuri vaikuttava kysymys on, käytetäänkö allograftia vai autograftia. Allografissa etuina ovat nopeampi leikkausaika, vähemmän heikkoutta hamstring ja quadriceps lihaksissa ja leikkauksessa tarvitaan pienemmät viillot, joka edistää leikkaushaavojen paranemista. Allografin haittapuolia kuitenkin on riskit tautien leviämisestä siirteen mukana ja siirteen venyminen. Autografin etuina puolestaan on siirteen nopeampi yhdistyminen niveleen eikä autograftin käytössä ei ole vaaraa ulkoisista tartunnoista. Autograftin käyttö vaatii kuitenkin suuremman ja pidemmän leikkauksen sekä aiheuttaa enemmän heikkoutta ja jäykkyyttä hamstring ja quadriceps lihaksissa. (Mascanrenhas 2012, 173.)

5 POSTOPERATIIVINEN KUNTOUTUS

Postoperatiivisen kuntoutuksen eli leikkauksen jälkeisen kuntoutuksen tarkoituksena on edesauttaa ligamentin parantumista ja palauttaa nivellelle normaali liikkuvuus. Kuntoutuksen jälkeen potilaan tulisi olla samassa kunnossa kuin ennen vamman syntymistä. (Bahr ym. 2012, 395.) Etenkin PCL-trauman paranemisessa kuntoutus on suuressa roolissa. Jos kuntoutuksessa nivelen mobilisaatio tai painon kuormittaminen kuntoutettavalle alaraajalle viivästyy voi se aiheuttaa kuntoutuksen jälkeisiä komplikaatioita, kuten kipua ja jäykkyyttä polvinivelessä. (Pinczewski & Roe 2005.)

Pinczewskin & Roen (2005) tekemän kuntoutusprotokollan mukaan aikaisin aloitettu nivelen kuormittaminen auttaa säilyttämään nivelen liikkuvuutta ja vähentää lihaksien surkastumista. Samalla keho pääsee paremmin ylläpitämään tasapaino- ja koordinaatiokykyä, joka auttaa kuntoutujaa myöhemmässä vaiheessa. Aikainen mobilisaatio puolestaan ylläpitää rustojen toimintaa, ehkäisee ylimääräisen arpikudoksen kasvua sekä nivelen sisäpintojen yhteen kasvua. Protokollassa käytetään myös alusta asti suljetun kineettisen ketjun liikkeitä, sillä niillä on todettu olevan hyvä vaikutus aikaisessa vaiheessa polvinivelen kuntoutukseen. Suljetun kineettisen ketjun liikkeet tuovat kuntoutukseen lihaksille normaalia toimintaa ja auttavat vähentämään kuormitusta patellofemoraaaliselta niveleltä. (Pinczewski & Roe 2005.)

Kuntoutus on pitkä prosessi, joka voi kestää 6 - 12 kuukautta riippuen kuntoutusprotokollasta sekä asiakkaan motivaatiosta. Työssämme mukailemme Pinczewski & Roe (2005), Pierce ym. (2012) ja Quelard ym. (2009) tekemiä protokollia. Kuntoutuksen **ensimmäisessä vaiheessa** varotoimenpiteinä on PRICE (protect, rest, ice, compress, elevate). Alkuvaiheessa pyritään suojaamaan korjattua ligamenttia estämällä polvinivelen hyperekstensio saranatuella ja kyynärsauvoilla. Ensimmäisen vaiheen tavoitteena on saada polvinivelelle 0°:n aktiivinen ja passiivinen ekstensio sekä 90 - 95°:n aktiivinen fleksio (Quelard ym. 2009.) Liikkuvuuden lisäämistä edesauttaa turvotuksen vähentyminen sekä quadriceps femoriksen aktivaatio. Tässä vaiheessa on myös tärkeää potilaan motivointi sekä ohjeistus. Harjoitetaan polvinivelen liikkuvuutta, vahvistamalla polviniveltä ympäröiviä lihaksia riippuen siirteen laadusta ja ottokohdasta sekä tekemällä lieviä venytyksiä hamstring lihaksille. Ensimmäinen vaihe on kestoltaan noin 6 viikkoa (Pierce ym. 2012.)

Toisessa vaiheessa jatketaan ligamentin suojaamista tuen ja kyynärsauvojen avulla. Vältetään edelleen hyperekstensiota sekä eristettyjä hamstring harjoitteita. Tavoitteena olisi saada palautettua polvinivelen passiivinen fleksio 120°:een ja palauttaa lihasten hallinta sekä lihastasapaino. (Quelard ym. 2009.) Tässä vaiheessa jatketaan ensimmäisen vaiheen harjoitteita sekä aloitetaan molempia alaraajoja vahvistavat harjoitteet, kuitenkin niin että polvinivelen fleksio on maksimissaan 70°. Tässä vaiheessa otetaan mukaan myös yhden alaraajan staattiset vahvistavat harjoitteet. Sarjojen pituutta kasvate-

taan, jotta kestävyysvoimaa saadaan kehitettyä. Kuntoutuksen toisessa vaiheessa harjoitteet koostuvat pohkeiden venytyksistä, kevyistä hamstring venytyksistä sekä allasterapiasta kepeistä luopumisen avuksi. Toinen vaihe suoritetaan kuntoutuksen 6–12. viikoilla. (Pierce ym. 2012.)

Kolmannessa vaiheessa lisätään liikkuvuusharjoitteita, lihaksien vahvistamista sekä yhden jalan lihasvoima- ja tasapainoharjoitteita. Kuntoutujalle lisätään kontrolloitua fyysistä aktiivisuutta. (Quelard ym. 2009.) Kolmannessa vaiheessa jatketaan edelleen toiminnallisen tuen käyttöä kaikissa aktiviteeteissa. Tukea käytettäessä raajalle voidaan asettaa täysi paino. Tavoitteena kolmannessa vaiheessa on suojata ligamenttia uusilta vammoilta, keskittyä oikean askelluksen mekaniikkaan, edistyä painonjakamisessa leikatulle alaraajalle sekä 16 viikon jälkeen tulisi pystyä tekemään kyykkyharjoituksia 70° yli sekä eristettyjä hamstringharjoitteita. Harjoituksia tehdään portaittain kahden alaraajan kyykyissä, siirtyen myöhemmässä vaiheessa yhden alaraajan kyykyihin. Kolmas vaihe suoritetaan noin viikoilla 13 - 18 (Pierce ym. 2012.)

Neljännessä vaiheessa jatketaan alaraajojen harjoituksia voiman ja kestävyden kannalta avoimessa sekä suljetussa kineettisessä ketjussa. Harjoituksilla pyritään vahvistamaan kaikkia polviniveltä ympäröiviä lihaksia korostaen voimantuottoa. Vaiheen loppupuolella voidaan alkaa harjoittaa omaa lajia tukevia harjoitteita. (Pierce ym 2012.) Lajia tukeva harjoittelu kuitenkin vaatii, että polviniveleen on saatu palautettua maksimaalinen fleksio, normaali liikkuvuus ja lihasasapaino alaraajojen välillä. Näin ollen saavutetaan mahdollisuus normaaliin fyysiseen aktiivisuuteen. Vaihe toteutetaan viikoilla 19 - 24. 24.-viikon jälkeen on kontrolli, jossa varmistetaan siirteen parantuminen sekä polvinivelen stabiilitteetti. (Quelard ym. 2009.)

Viidennessä vaiheessa kuntoutuja voi jättää polvituen pois, jos hän tuntee olevansa valmis siihen. Harjoittelua tulisi kuitenkin jatkaa johdonmukaisesti voima ja kestävyys harjoitteilla. Aloitetaan syventävät ja vaativammat harjoitteet. Viimeisessä vaiheessa voidaan myös suorittaa intervallijuoksuharjoitus, jossa yhdistetään kävely ja juoksu. Jokaisella viikolla vähennetään kävelyn määrää ja lisätään juoksua portaittain. Juoksuharjoitteen jälkeen aloitetaan progressiivinen ketteryysharjoittelu sekä lajikohtaiset harjoitteet. (Pierce ym. 2012.)

Non-operatiivinen kuntoutus toteutetaan PCL-ortoosilla, mistä puhutaan usein myös saranatukena, osa PCL-traumoista voidaan hoitaa ilman leikkausta. Kokonaan hoitamatta jätetty PCL-trauma aiheuttaa usein tukisiteen venymisen ja pidentymisen, jolloin se ei tue polviniveltä halutulla tavalla. Tutkimuksissa on havaittu myös kroonisen instabiilisuuden olevan yhteydessä polvinivelen nivelrikon synnylle. (Lindahl 2018, 38.) 1. ja 2. asteen PCL-traumat hoidetaan konservatiivisesti. Kuntoutus keskittyy etureiden vahvistamiseen ja takareiden tahallinen supistaminen koitetaan välttää. Tavoitteena on vahvistaa polvinivelen ympärillä olevia lihaksia. Suljetun kineettisen ketjun sekä etureisien avoimen kineettisen ketjun harjoituksilla on päästy parhaisiin tuloksiin. (Mascanrenhas 2012, 173.)

6 OPINNÄYTETYÖN TAVOITE JA TARKOITUS

Tavoitteena on tuoda esille tietoa PCL-traumasta ja sen yleisyydestä, aiemmasta tutkimustiedosta sekä kliinisestä tutkimisesta, koska aiempaa tietoa aiheesta ei paljoakaan löydy. PCL-traumat ovat hyvin harvinaisia muihin polvinivelen vammoihin verrattuna, noin 5 % kaikista polvinivelen nivelsidevammoista (Peterson ym. 2017, 418).

Opiskelijoina hyödyimme opinnäytetyöstä siten, että kehitämme omaa ammatitaitoamme polvinivelen tutkimisessa, anatomiassa, vamman erotusdiagnostiikassa sekä kuntoutusohjelman laatimisessa. Varsinkin suomenkieliset lähteet sekä tutkimukset aiheesta ovat vähissä. Toimeksiantaja voi käyttää videota ja opasta haluamallaan tavalla, esimerkiksi oppimateriaalina tai asiakastyössä. Asiakas hyötyy opinnäytetyöstä saamalla mukaansa selkeän ja spesifin kuntoutusoppaan PCL-trauman postoperatiivisesta kuntoutuksesta. Sopimus opinnäytetyöstä ja siinä kehitettävistä tuotteista tehtiin toimeksiantajan kanssa keväällä 2019 (liite 1).

Opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa video PCL-trauman tunnistamisesta kliinisin keinoin sekä kirjallinen kuntoutusopas PCL:n leikkauksen jälkeiseen kuntoutukseen jalkaterapiakeskus OrthoPodo Oy:lle. Video toimisi oppimateriaalina kuntoutusalan ammattilaisille, opiskelijoille sekä mahdollisesti materiaa-

lina jatkokoulutuksissa. Kirjallisen ja kuvallisen kuntoutusohjelman tarkoituksena on mahdollisuus antaa opas asiakkaalle mukaan sekä toimia apuna asiakkaan kuntoutuksessa. Tuotteet kehitetään Jämsä & Manninen (2000) tuotekehitysprosessin viiden vaiheen mukaisesti.

7 TUOTEKEHITYSPROSESSI

Käytämme työssämme Jämsä & Mannisen (2000) viisiportaisen tuotekehitysprosessin mallia. Sosiaali- ja terveysalla tuote voidaan määrittää konkreettiseksi tuotteeksi, palveluksi tai niiden yhdistelmäksi. Sosiaali- ja terveysalalle valmistettava tuotekehitys tulee olla rajattavissa, hinnoiteltavissa, sisällöltään täsmennettävissä ja tukea alan eettisiä ohjeita sekä edesauttaa kansallisia ja kansainvälisiä tavoitteita. Sosiaali- ja terveysalan tuotteiden keskeinen ominaisuus on se, että tuote ostetaan terveyden ja hyvinvoinnin edistämiseksi ja elämänhallinnan parantamiseksi. (Jämsä & Manninen 2000, 13 - 14,16.)

Sosiaali- ja terveysalan materiaallinen tuote voi olla mm. kuntoutusväline, mittari tai kuntoutusta ohjaava videomateriaali. Palvelulla taas voidaan tarkoittaa terveyttä edistävää toimintaa kuten mobilisointia, potilasohjausta tai suunniteltua kuntoutustapahtumaa. Tuotteen ja palvelun yhdistäminen voidaan toteuttaa esimerkiksi tuottamalla palvelu, jonka jälkeen saadaan konkreettinen tuote kuten opasvihko PCL- trauman jälkeiseen kuntoutukseen.

7.1 Tuotekehityksen vaiheet

Sosiaali- ja terveysalalla tuotteen suunnittelu ja kehitys kulkevat tuotekehityksen perusvaiheiden mukaan. Tuotekehitys kulkee kuitenkin hankekohtaisesti, jolloin eri hankkeiden tavoitteet ja aikaansaannoksien painopisteet voivat muuttua. Kuten jos päätös tuotteesta ja sen ominaisuuksista on tiedossa prosessin alkuvaiheessa, voidaan tällöin keskittyä tuotteen valmistamiseen. Jos taas tuotteena on edistää sosiaali- ja terveysalaa tai korjata alalla ilmenevä ongelma tulee silloin keskittyä huolellisiin selvityksiin, analyysihin ja innovaatioprosesseihin. (Jämsä & Manninen 2000, 28.)

Vaikka tuotekehitystyö tuottaisi konkreettisen tuotteen tai edistäisi palveluita, voidaan kuitenkin tuotekehityksessä erottaa viisi vaihetta. Tuotekehitys lähtee

käyntiin ongelman tai kehittämistarpeen tunnistamisella, sitä seuraa ideointivaihe, luonnostelu, kehittäminen ja viimeistely. Tuotekehitysprosessissa siirtymisen vaiheesta seuraavaan ei vaadi edellisen vaiheen päättymistä vaan luonnosteluvaiheessa ilmenevä palaute tai todetut ongelmat voivat vaikuttaa aikaisemmin toteutettuun ideointiin. (Jämsä & Manninen 2000, 28.)

7.2 Ongelmien ja kehittämistarpeiden tunnistaminen

Sosiaali- ja terveysalalla kehittämistarpeiden ja ongelmien tunnistamisessa voidaan käyttää tuoreita tutkimuksia nykytilanteesta ja arviointitietojen keräämistä nykyisistä palveluista. Asiakas- ja potilaskyselyt ovat hyvä tapa kerätä tietoja palvelun laadusta ja palvelussa ilmenneistä epäkohdista ja ongelmista. Ongelmalähtöisissä lähestymistavoissa on usein tavoitteena parantaa palveluita tai olemassa olevan tuotteen uudelleenkehitys ja ongelmien korjaus. Tavoitteena tuotekehityksessä voi kuitenkin olla myös kehittää täysin uusi tuote, palvelu tai niiden yhdistelmä, joka vastaa nykyasiakaskunnan tarpeita (kuva 6). (Jämsä & Manninen 2000, 29 - 32.)



Kuva 6. Uuden tuotteen kehittäminen vanhentuneen pohjalta ja täysin uuden tuotteen kehitys (Mukaillen Jämsä & Manninen 2000, 30.)

Koimme, että aiheestamme ei löytynyt paljoa suomenkielisiä tutkimuksia eikä opinnäytetöitä ja että sellaiselle työlle olisi tarvetta. Suomenkielisissä tutkimuksissa on pääsääntöisesti käytetty englanninkielistä lähdekirjallisuutta. Aiheen

valintaan vaikutti se, että halusimme kehittää ammattitaitoamme polvinivelen vammojen tutkimisessa, anatomiassa sekä kuntoutusohjelman laatimisessa.

7.3 Ideavaihe

Ideavaiheessa pyritään löytämään erilaisia vaihtoehtoja ongelmien ja kehittämistarpeiden ratkaisuksi. Ideavaihe voi jäädä lyhyeksi, jos kyseessä on jo valmis tuote, jota uudistetaan vastaamaan käyttötarkoitustaan. Jos tällaista vaihtoehtoa ei kuitenkaan ole voidaan vaihtetta lähestyä luovan ongelmanratkaisun menetelmillä. Sosiaali- ja terveysalalle soveltuvat mm. aivoriihi ja tuplatiimi. Nämä eivät kuitenkaan ole ainoat vaihtoehdot ideoimiseen, vaan ratkaisuvaihtoehtoja voidaan löytää myös ideapankkiin kerätyillä palautteilla sekä käyttämällä benchmarkingia. Luovassa ongelmanratkaisussa on yleistä etsiä avoimella sallivalla otteella monia erilaisia ratkaisuja ongelmaan. Vasta ideoinnin jälkeen lähdetään käymään läpi, kuinka toteuttamiskelpoisia ratkaisut olisivat ja millä saataisiin varmin ja nopein ratkaisu ongelmaan. Ideavaiheessa on rikkaus, mitä erilaisempia henkilöitä ryhmään kuuluu. (Jämsä & Manninen 2000 35, 38.)

Ideointimme opinnäytetyön aiheen valinnasta alkoi yhteisistä intresseistämme. Yhteisessä aivoriihessä päädyimme ensin tekemään opinnäytetyötä kuntoutuksesta ja kliinisestä tutkimisesta. Tämän jälkeen rajasimme aiheen polviniveleen, koska polviniveleen kohdistuu eniten urheiluvammoja kaikista ihmisen nivelistä. Ryhmässämme on omakohtaista kokemusta polvinivelvammoista, yhdellä myös PCL-traumasta. Tutkimme aiempia opinnäytetöitä Theseuksesta ja havaitsimme, että PCL-aiheisia opinnäytetöitä on tehty vähän, joten päädyimme valitsemaan sen aiheeksemme.

Etsimme aiempia tutkimuksia (liite 2.) Takaristisidevammoista, polvinivelen kliinisestä tutkimuksesta ja postoperatiivisesta kuntoutuksesta. Etsimme tutkimuksia Ebsco, Medic ja Kaakkuri tietokannoista. Artikkelit tai tutkimukset valitsimme saadaksemme lisää tietoa PCL- trauman vammamekanismista, leikkauksesta sekä leikkauksen jälkeisestä kuntoutuksesta. Valitsimme artikkelit ja tutkimukset ovat luotettavista lähteistä ja ne ovat vertaisarvioituja.

Valitsimme esiteltäväksi kuusi mielestämme parasta ja lähimpänä meidän aiheitamme olevaa artikkelia ja tutkimusta. Rajasimme etsimämme tekstit niin, että ne ovat julkaistu 2009 tai myöhemmin ja tekstit ovat vertaisarvioituja.

Ebsco tietokannasta hakusannalla "knee clinical examination", jossa rajauksena 2009 tai uudempi, vertaisarvioitu sekä täysi teksti haettaessa löytyi 54 hakutulosta. Samoja rajoituksia käyttäen, hakusannalla "Posterior cruciate ligament injuries" löytyi 148 hakutulosta. Hakusannalla "Posterior cruciate ligament" tuloksia löytyi 602 kappaletta edelleen samoja rajoituksia käyttäen. Pelkällä "PCL" hakusannalla tuloksia löytyi jopa 1100 kpl.

Medic tietokannasta hakiessa käytimme rajauksena suomen kieltä, vuodet 2009 - 2019, asiasanojen synonyymit, koko teksti, kaikki julkaisutyyppit. Hakusannalla "posterior cruciate ligament" suomenkielisiä tuloksia saatiin 33 osu-
maa, kaikilla kielillä yhteensä 70. Polvinivelen tutkiminen hakusannalla suomenkielisiä tuloksia löytyy 285 ja kaikilla kielillä 377.

Kaakkurin ulkomaalaisten artikkeleiden haussa rajauksina olivat kokoteksti saatavissa, vertaisarvioitu, julkaisuvuosi 2009 - 2019 ja kielenä englanti. Hakusannalla "posterior cruciate ligament" löytyi 9391 tulosta.

7.4 Luonnosteluvaihe

Luonnosteluvaiheen tarkoituksena on löytää vaihtoehtoisia ratkaisuja kehitettävälle tuotteelle tai palvelulle. Luonnosteluvaiheessa ei ole tarkoitus vielä tehdä lopullisia päätöksiä tuotteesta tai palvelusta vaan ratkaisuperiaatteita selventäviä päätöksiä. (Jokinen 2001, 21.) Luonnosteluvaiheessa on määrä tehdä myös analyysi siitä mitkä tekijät ja näkökohdat ohjaavat tuotetta prosessissa valmistumiseen. Huomioimalla eri osa-alueet ja niiden ydinkysymykset luonnosteltavan tuotteen kanssa voidaan turvata tuotteen laatu. Tuotteesta saadaan laadukas, kun eri näkökohdat yhdistetään ja muokataan tukemaan toisiaan (kuva 7). (Jämsä & Manninen 2000, 43.)



Kuva 7. Tuotteen luonnostelua ohjaavat näkökulmat (mukaihen Jämsä & Manninen 2000, 43.)

Tuotteen, palvelun tai näiden yhdistelmän luonnostelu on asiakasprofiilin ja asiakasanalyysin laadintaan perustuvaa. Näillä voidaan selvittää asiakkaan terveyteen ja hyvinvointiin liittyvät tarpeet. Terveysalalla kuitenkin asiakas ei aina ole tuotteen ensisijainen käyttäjä, vaan käyttäjänä voi toimia palveluntuottaja tai terveydenhuollon henkilökunta. Tällöin myös palvelun tuottajien näkemykset ja tarpeet on selvitettävä, jotta tuotteesta saadaan asiasisällöltään tarpeita vastaava tuote. (Jämsä & Manninen 2000, 44 - 45.) Sosiaali- ja terveysalalla on tärkeää selvittää tuotteen asiasisältöä. Asiasisällön selvittäminen saattaa edellyttää sosiaali- ja terveysalan viimeisimpiin tutkimuksiin tutustumista ja hoitomenetelmien tuntemusta. Tutkimuksiin tutustuminen voi auttaa asiakkaiden tarpeiden ja erityispiirteiden selvittämisessä. (Jämsä & Manninen 2000, 47 - 48.)

Luonnosteluvaiheessa tulee ottaa huomioon myös tuotteen tai palvelun toimintaa ohjaavat ohjeet, säädökset, toimintamallit sekä lait. Nämä voivat olla yksikkökohtaisia toimintamalleja tai jopa kansainvälisiä EU-direktiivejä. Organisaation yksittäiset toimintamallit tulee ottaa huomioon suunniteltaessa tuotetta tietyille yksiköille. Organisaation omat eettiset ohjeet, arvot ja periaatteet näkyvät julkikuvassa sekä vaikuttavat tuotteet tai palvelun käyttöön ja mainontaan. Tutustumalla ohjeisiin ja säädöksiin voi saada ratkaisuja valintoihin tuotteen luonnosteluvaiheessa. (Jämsä & Manninen 2000, 49.)

Ennen tuotteen luonnostelua perehdyimme terveysalalle tehtyjen opinnäytetöiden rakenteeseen ja malliin. Toimeksiantajalta saimme yrityksen logon, jonka

mukaan hahmottelimme työn ulkoasua ja väriteemaa. Näin ollen päädyimme toimeksiantajan kanssa tekemään melko pelkistetyn ja maltillisen oppaan (liite 3.). Videota luonnostellessa valitsimme aluksi tutkimukset, jotka sopivat videon sisällöksi. Jatkoimme videon teossa yksinkertaista teemaa, jolloin katsojan on helppo seurata ja ymmärtää videon tarkoitus sekä tavoite. Kun olimme päättäneet, mitkä tutkimukset videoon lisätään, aloimme luonnostella käsikirjoitusta (liite 4.). Käsikirjoitus hyväksyttiin toimeksiantajalla ja se toimii sopimuksena videon sisällöstä.

7.5 Tuotteen kehittäminen

Kehittäminen käynnistyy aikaisemmin päätettyjen ratkaisuvaihtoehtojen, periaatteiden, rajausten ja asiantuntijayhteistyön perusteella. Konkreettisissa tuotteissa kehityksen ensimmäinen vaihe on useasti ns. työpiirustusten laatiminen. Palvelua kehittäessä taas työpiirustusta vastaa asiasisällöstä laadittu jäsentely. Tuotteet sosiaali- ja terveysalalla ovat usein tarkoitettu informaation välittämiseen organisaation henkilökunnalle, yhteistyötahoille tai asiakkaille. Informaation välittämisessä yleisimmät ongelmat ovat asiasisällön valinta ja tietojen muuttumisen mahdollisuus tai vanhentuminen. Tämän lisäksi kohderyhmä saattaa olla sekakoosteinen, joka vaikeuttaa sopivan sisällön tuottamista kaikille. (Jämsä & Manninen 2000, 54.)

Kehittelyvaiheessa teimme lopulliset päätökset, mitä opas ja video sisältävät sekä mikä on lopullinen ulkoasu. Tässä vaiheessa kuvasimme oppaaseen tarvittavat harjoitteet sekä videoon tarvittavat tutkimukset. Kuvausten ympäristön pyrimme valitsemaan mahdollisimman todennukaisesti, jolloin tuotteista saadaan ammattitaitoisemmat. Opasta tehdessämme pyrimme luomaan selkeän ja helppolukuisen lehtisen asiakaskäyttöön. Emme käytä oppaassa ammattisanastoa, sillä opas tulee asiakaskäyttöön. Meille on tärkeää, että opas on kuntoutujalle helposti ymmärrettävä ja selkeä. Videossa puolestaan käytämme ammattisanastoa sillä, opas tulee kuntoutusalan ammattilaisten käyttöön. Videon editointiin ja leikkaukseen haimme apua ulkopuoliselta henkilöltä varmistaksemme halutun lopputuloksen ja laadun.

7.6 Videon laatiminen

Sosiaali- ja terveysalalla videot ovat yleistyneet niin potilasohjauksissa kuin työntekijöidenkin kouluttamisessa. Videossa informaatio välittyy yhdessä puheen, kuvan, tekstin ja äänen välityksellä, jolloin informaation tuottamiseen saadaan hyvin realistinen ja naturalistinen vaikutelma. (Jämsä & Manninen 2000, 59.) Videon laatimisessa on neljä työvaihetta, käsikirjoitus (liite 4), kuvaus, editointi ja julkaiseminen. Jokainen vaihe on tärkeä videon laadun kannalta. Hyvä käsikirjoitus antaa tukevan pohjan videon kuvaamiselle ja hyvin kuvattu ja editoitu video näyttää laadukkaalta julkaisuvaiheessa. (Ailio 2015, 5.)

Käsikirjoittamisvaiheessa valitaan videon tyyli ja sisältö. Käsikirjoituksen laadinnassa käydään läpi videon aiheet, tavoitteet, käyttötarkoitus ja sisältö. (Jämsä & Manninen 2000, 59.) Käsikirjoitus toimii myös dokumenttina, kun tavataan tilaajaa tai kustantajaa ja toimii velvoittavana sopimuksena tilaajan ja valmistajan välillä. Käsikirjoitus tulee hyväksyttäväksi tilaajalla, sillä käsikirjoitusta voi vielä muuttaa, mutta valmista videota on hankala lähteä muuttamaan kuvaamatta kokonaan uutta videota. (Ailio 2015, 7.) Sosiaali- ja terveysalalla asiantuntijat toimivat usein käsikirjoittajan apuna, jotta videon sisältö olisi tarkoitusta vastaava. Sosiaali- ja terveysalalla asiakkaat odottavat, että videon sisältö on tosi ja uskottava. (Jämsä & Manninen 2000, 59 - 60.)

Olemme mukailleet video-oppaan käsikirjoituksessa (Aaltonen 2002) kategorista rakennetta. Video on kestoltaan noin 10 minuuttia, johdanto on pyritty pitämään lyhyenä ja ytimekkäänä. Suunnitelmana on tehdä video, jonka päälle ääniraita lisätään. Video on tarkoitettu ammattilaisten käyttöön. Videon rakenne on neljävaiheinen. Vaiheita ovat: johdanto, liitännäisvammojen poissulkeminen, PCL-trauman tunnistaminen kliinisin keinoin ja loppusanat.

7.7 Painotuotteen laatiminen sosiaali- ja terveysalalle

Painotuotteet ovat sosiaali- ja terveysalalla yleisin informaation jakotapa. Painotuote voi olla esimerkiksi ohje lehtinen tai esite, joka sisältää tietoa ja ohjeita sairauksista ja vammoista tai niiden jälkeisistä toimintaohjeista. Painotuotteen laatiminen kulkee normaalin tuotekehityksen kaavan mukaan. Kuitenkin jo tekovaiheessa valitaan painotuotteelle sopiva lopullinen ulkoasu ja sisältö. Painotuote voi toimia suullisen ohjauksen tukena tai sitten suoraan asiakkaalle

annettava. Näissä tilanteissa painotuotteen sisältö poikkeaa toisistaan, vaikka annettava informaatio olisi sama. (Jämsä & Manninen 2000, 56.)

Sosiaali- ja terveysalalla painotuotteissa käytetään tekstityylinä asiatyyliä. Tekstin tulisi olla selkeää ja helposti auettava lukijalle jo ensimmäisellä luku-kerralla. Teksti tuo esille organisaation omia arvoja sekä toimintatapoja. Nämä näkyvät tekstissä puhuttelutapana, asioiden perusteluina sekä käskyjen ja kieltojen käytössä. Ne voivat edesauttaa tai hankaloittaa asiakkaan informaation vastaanottamista. Painotuotteissa on myös valtavasti vaihtoehtoja väreille ja fontin tyyliille ja koolle, näillä voidaan erottaa useampi painotuote toisistaan. (Jämsä & Manninen 2000, 57.)

Olemme valmistaneet oppaan PCL-trauman postoperatiivisesta kuntoutuksesta. Työssämme olemme mukailleet Pinczewski & Roe (2005), Pierce ym. (2012) ja Quelard ym. (2009) tekemiä protokollia. Käytämme oppaassa viittä eri kuntoutusvaihetta. Ja olemme tehneet jokaisesta vaiheesta ja tehtävistä liikkeistä erilliset osiot, jotka sisältävät sekä tekstiä että kuvia. Opas on kohdistettu asiakkaan käyttöön, joten olemme pyrkineet laatimaan siitä selkeän ja helposti ymmärrettävän.

7.8 Tuotteen viimeistely

Tuotekehitysprosessissa tarvitaan palautetta ja arviointeja valmistuvasta tuotteesta pitkin prosessin kulkua. Parhaiten palautetta saa kerättyä koekäyttämällä ja esitestaamalla laitetta. Koekäytöt ja esitestaukset voi suorittaa prosessissa mukana olleet yhteistyötahot tai ulkopuoliset tahot. Jos testiryhmänä toimii yhteistyötahot, voi palaute olla liian rohkaisevaa, sillä he tuntevat laitteen jo ennestään ja ovat olleet mukana kehittämisessä. Ulkopuolisen tahon testaajilta saadaan taas paljon kriittisempää ja todenmukaisempaa palautetta. Palautteen antaminen helpottuu, jos testauksessa on mukana entinen tuote tai toiminta. Vertailu tuo esille tuotteen edut ja puutteet mikä konkretisoi uuden tuotteen korjaamis- ja kehittämistarpeet. (Jämsä & Manninen 2000, 80.)

Kun tuotekehitys etenee vaiheeseen, jossa on monista eri versioista valittu tuote, voi alkaa sen viimeistely. Tuotteen viimeistelyvaihe voi sisältää tuotteen

yksityiskohtien hiomisen esitestauksen ja palautteen perusteella, käyttö ja toteuttamisohjeiden laatimista ja huoltotoimenpiteiden tai päivittämisen suunnittelua. Markkinointi on myös oleellinen osa tuotteen viimeistelyvaihetta. Markkinointiin kuuluu tuotteen jakelun suunnittelua ja tuotteen kysynnän edistämistä. (Jämsä & Manninen 2000, 81.)

Tuotteen viimeistelyn toteutimme pyytämällä palautetta valmistetuista tuotteista tilaajamme yritykseltä. Tuotetta kommentoi yksi jalkaterapeutti, joka antoi luvan käyttää antamaansa palautetta opinnäytetyössä. Tuotteesta saatu palaute oli pääosin positiivista, saimme muutaman korjausehdotuksen, joiden avulla viimeistelimme tuotteet. Pääasiassa korjausehdotukset koskivat kirjallisen kuntoutusoppaan tekstiasua. Saadussa palautteessa sanottiin ”videon olevan sopivan hidastempoinen eli katsoja ehtii sisäistää mitä käydään läpi ja vaikka toteuttaa katsellessa.”

8 POHDINTA

Alusta asti meille oli selvää, että haluamme opinnäytetyön liittyvän johonkin urheiluvammaan. Aloitimme aivoriihen, jossa keskustelimme mahdollisista vaihtoehtoista. Kävimme myös katsomassa vanhoja opinnäytetöitä, siltä varalta, että niistä olisi löytynyt esimerkiksi mahdollisia jatkotutkimusaiheita, jotka olisivat kiinnostaneet. Nopeasti myös selvisi, että jokainen ryhmäläinen haluaisi tehdä jonkinlaisen videon tai oppaan lopputuotteena. Polvinivelen vamma valikoitui tarkemman tutkiskelun kohteeksi, koska usealla kirjoittajista on jonkinlaista omakohtaista kokemusta polvinivelvammoista. Syy, miksi valitsimme PCL-trauman, oli se, ettei siitä yksinkertaisesti löytynyt montaa opinnäytetyötä, jossa kyseistä vammaa olisi käsitelty. Aloitettuaamme tiedonhaun havaitsimme, että suurin osa lähdekirjallisuudesta on englannin kielellä. Emme kuitenkaan kokeneet, että se koituisi ylitsepääsemättömäksi ongelmaksi.

Kävimme esittelemässä opinnäytetyön idean ohjaaville opettajillemme ja samalla saimme opinnäytetyöllemme tilaajan. Ensimmäisen tapaamisen jälkeen aloitimme heti ideavaiheen. Ideavaiheessa aloitimme keräämään tutkimuksia ja lähdekirjallisuutta. Käytimme lähinnä hyväksi koulun kirjastoa sekä kaakkurin tietokannoista käyttöön valikoitui Medic, Ebsco ja Terveysportti. Tutustuimme myös Google scholarin tarjontaan, mutta sieltä emme tietoa löytäneet.

Tiedonhaku prosessina osoittautui hyvinkin työlääksi, koska englanninkielisten tutkimusten sekä lähdekirjallisuuden läpikäyminen oli hyvin aikaa vievää.

Opinnäytetyön tuloksena on tarkoitus tehdä video polvinivelen kliinisestä tutkimisesta sekä kirjallinen opas PCL-trauman postoperatiivisesta kuntoutuksesta. Käytimme videossa ulkopuolista editoijaa, joka helpotti huomattavasti meidän työtaakkaamme, koska meillä ei kenelläkään ollut kovin laajaa osaamista videoiden editoinnista. Itse videon kuvaaminen sujui ongelmitta, koska olimme etukäteen miettineet, miten tulemme videon kuvaamaan ja mitä videolta haluamme. Oppaan valmistimme alusta loppuun asti itse. Oppaan teossa ongelmia tuotti se, miten kirjallisesti ja kuvien avulla saamme kuvattua liikkeit mahdollisimman ymmärrettävästi. Mielestämme kuitenkin onnistuimme tässä kohtuullisen hyvin.

8.1 Opinnäytetyön luotettavuus ja eettisyys

Opinnäytetyön tulokset, tutkimukset sekä johtopäätökset tulee olla luotettavaa, uskottavaa sekä oikeaa tietoa. Työn laatu perustuu tuotekehitystyössä luotettavuuteen (kuva 7). Yleisiä luotettavuutta kuvaavia käsitteitä on reliabiliteetti eli tutkimustulosten pysyvyys sekä valideetti eli oikeiden asioiden tutkiminen. Suurimpia ongelmia luotettavuuden suhteen voi olla esimerkiksi aineiston riittämättömyys tai aineistojen tulosten väärä tulkitseminen. On kuitenkin muistettava, kun opinnäytetyö on valmis, ei luotettavuuteen voida enää vaikuttaa. Vääriä johtopäätöksiä pystytään korjaamaan jälkikäteen. Suunnitelmavaiheen aikana olisi suotavaa tehdä tietynlainen riskiarvio. Riskiarviossa käydään läpi asioita mitkä voivat mennä pieleen ja miten niihin voi varautua. (Kananen. 2012, 161.)

Opinnäytetyömme luotettavuudesta pidämme huolta käyttämällä vain tuoreita lähteitä, jotka ovat luotettavista tieteellisistä julkaisuista. Rajasimme lähteet aikavälille 2009 - 2019, etteivät lähteet olisi enemmän kuin kymmenen vuotta vanhoja. Toki tuotekehitysprosessissa käytetty lähde on vuodelta 2000, mutta tästä aiheesta uudempaa painosta ei ole. Teoksen luotettavuutta kuitenkin lisää se, että sitä on käytetty lähiaikoina julkaistuissa opinnäytetöissä. On myös muutamia lähteitä, jotka ovat vanhempia mutta sisälsivät luotettavaa tietoa,

emmeikä kokeneet, että tiedot olisivat muuttuneet merkittävästi vuosien kuluessa. Luotettavuutta lisää myös se, että työllä on neljä tekijää, jolloin muut tekijät voivat korjata muiden tekemiä virheitä sekä muokata niitä. Luotettavuuteen vaikuttaa tekijöiden vähäinen kokemus kliinisestä tutkimisesta sekä kuntoutusohjelman laatimisesta.

Eettisyydestä opinnäytetyössämme pidämme huolta ensimmäiseksi hyväksyttäen idean ohjaavilla opettajilla tarpeellisuuden varmistamiseksi. Tämän jälkeen teimme opinnäytetyösopimuksen (liite 1), jolla sovimme yhteiset säännöt koulun, opiskelijan ja toimeksiantajan välille. Olemme saaneet asiantuuluvaa ohjausta opinnäytetyöprosessimme aikana ohjaajilta. Opinnäytetyömme tarkastetaan Urkund- plagiointitunnistusjärjestelmällä, mikä poistaa plagioinnin mahdollisuuden. Emme käsittele opinnäytetyössämme kenenkään henkilötietoja. (Arene ry 2018, 3 - 6.)

8.2 Oma oppimisprosessi

Opinnäytetyötä tehdessämme opimme paljon uutta sekä saimme hyvää kertausta vanhaan osaamiseemme. Saimme uutta tietoa polvinivelen anatomiaasta, mistä on todennäköisesti hyötyä tulevaisuudessa, koska polvinivelen vammat ovat todella yleisiä. Opimme myös polvinivelen tutkimista usean eri tutkimuksen ansiosta. Opinnäytetyössämme käydään läpi monta yleistä polvinivelen tutkimusta sekä hieman harvinaisempia tutkimuksia. Kävimme läpi muitakin, kuin PCL-trauman tutkimuksia, joten vaikei tulevaisuudessa eteemme sattuisikaan PCL-traumoja opinnäytetyöstämme on silti paljon apua eri vammoja tutkittaessa.

Kuntoutusopasta tehdessämme opimme paljon kuntoutusohjelman laatimisesta sekä kuntoutuksesta yleisesti. Emme ole opiskelujemme aikana tehneet kovinkaan montaa kuntoutusohjelmaa, joten sen tekeminen oli opettavaista ja mielekästä. Tulevaisuudessa mielestämme jalkaterapeutit voisivat osallistua enemmän kuntoutukseen, kuntoutusohjelman laatimiseen sekä ohjaukseen. Tätä osa-aluetta voisi olla myös enemmän koulutuksessa tulevaisuudessa. Videota tehdessä opimme paljon polvinivelen tutkimista. Osa tutkimuksista oli meille tuttuja ja niitä oli harjoiteltu jo ennestään, osa tutkimuksista taas oli meille uusia. Saimme hyvää harjoitusta eri tekniikoista ja otteista.

Suurin osa kirjallisuudesta ja lähteistämme oli englannin kielellä, joten saimme hyvää harjoitusta kääntämisessä sekä englannin kielen tieteellisen tekstin tulkitsemisessä. Osaa ammatti sanastostamme ei välttämättä arkienglannissa tapaa, joten opimme myös uusia sanoja, mitä voi tulevaisuudessa hyödyntää.

Työtä tehdessämme saimme hyvää harjoitusta tiimityöskentelytaidoista.

Koska ryhmässämme on neljä henkilöä, piti aihe rajata niin, että se kiinnostaa kaikkia ja sitä on mielekästä tehdä. Opinnäytetyötä tehdessä pitää myös ottaa kaikkien mielipiteet huomioon. Meille opinnäytetyön tekeminen oli mielekästä ja ryhmämme toimi hyvin yhteen.

Opinnäytetyö on isoin ja laajin työmme, jota olemme tehneet. Se pitää suunnitella ja ajoittaa hyvin, jotta toteutus sujuisi mahdollisimman hyvin. Emme olleet ennen tehneet näin laajaa tehtävää, joten saimme paljon oppia, kuinka laaja tehtävä tulee tehdä vaihe vaiheelta. Opinnäytetyö kokonaisuutena toi meille paljon uutta, niin omasta aiheesta kuin myös yleisesti laaja-alaisesta ryhmätyöstä.

8.3 Jatkotutkimusaiheet

Ensimmäisenä jatkotutkimusaiheena tuotteitamme voitaisiin testata käytännössä, näin saataisiin enemmän tietoa, onko video selkeä ja ovatko kaikki tutkimukset ymmärrettävissä. Opetustilanteessa opiskelijoilta voitaisiin kerätä palautetta videosta. Voitaisiin kysyä esimerkiksi: opitko uutta videosta, oliko video riittävän selkeä ja ymmärrettiinkö miten ja mitä missäkin kohdassa tutkitaan. Voitaisiin myös kokeilla polvinivelenvamman saaneilta henkilöltä videon liikkeiden perusteella, että saadaanko vammakohta paikannettua ja saadaanko selville sen laatu.

Kuntoutusopasta voisi myös kokeilla käytännössä henkilölle, jolla on PCL-trauma. Kuntoutusopasta käytännössä testattaessa saisimme tietää, miten opas käytännössä toimii. Onko opas riittävän selkeä, saako liikkeistä selvää sekä ovatko liikkeet riittävän/liian vaativia. Tähän tarvittaisiin kuitenkin riittävän monta PCL-trauman omaavaa henkilöä, joten se saattaa olla hieman haasteelli-

nen toteuttaa PCL-trauman harvinaisuuden takia. Olisi kuitenkin mielenkiintoista tietää, kuinka ligamentti parantuu liikkeillä, joita olemme oppaassamme käyttäneet.

Toisena jatkotutkimusaiheena voisi tehdä tutkimuksen multiligamenttivammoista. Polvinivelessä vaurioituu usein useampi kuin yksi ligamentti. PCL-trauman yhteydessä 95% tapauksista vaurioituu muukin ligamentti kuin vain PCL. Voitaisiin tutkia milloin mitkään ligamentit vaurioituvat samanaikaisesti ja minkälaista kuntoutusta tällöin tehdään. Samoja liikkeitä ei voi tehdä esimerkiksi, jos ACL sekä MCL on vaurioitunut, kun taas jos PCL ja MCL on vaurioitunut. Kuntoutusoppaassa tulisi olla eri polvinivelen vammojen kuntoutusliikkeitä sekä kuinka niitä yhdistetään.

Kolmantena jatkotutkimusaiheena voisi tehdä opinnäytetyön PLC:stä, eli posterolateraalista kulmasta. PLC on yleinen liitännäisvamman kohde ja se on yleisin liitännäisvamma PCL-trauman yhteydessä. Aiheesta ei ole tehty yhtään opinnäytetyötä eikä siitä löydy kovinkaan paljoa suomenkielistä tekstiä. Aiheesta voisi tehdä esimerkiksi oppituntimateriaalin koulutukseen/kouluille.

LÄHTEET

Aaltonen, J. 2007. Käsikirjoittajan työkalut, Audiovisuaalisen käsikirjoituksen tekijän opas. Helsinki: Suomalaisen Kirjallisuuden Seura.

Ailio, J. 2015. Vähän parempi video: Opas Laadukkaan videon suunnitteluun ja toteutukseen. PDF-Dokumentti. Saatavilla <http://julkaisut.turkuamk.fi/isbn9789522165831.pdf> [Viitattu 17.10.2019].

Arene ry. 2018. Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset. WWW-dokumentti. Saatavissa: www.moodle.xamk.fi [viitattu 16.1.2020].

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

Bahr, R. Engebretsen, L. Laprade, R. & Bolic, T. 2012. The IOC Manual of Sports Injuries: An Illustrated Guide to the Management of Injuries in Physical Activity 1. painos New York: John Wiley & Sons, Incorporated.

Buckup, K. 2008. Clinical Tests for the Musculoskeletal system, Examinations – Signs – Phenomena. 2. painos. Stuttgart: Georg Thieme Verlag.

Edwards, J. Farrow, S. Hardy, M. Jones, G. Munro, N. Summers, D & Wilson, E. 2011. Urheiluvammat, ehkäise, tunnista ja hoida. Jyväskylä: Wsoypro Oy.

Jalkaterapiakeskus OrthoPodo Oy. 2017. WWW-dokumentti. Saatavissa: <http://www.jalkaterapiakeskus.fi/> [viitattu 11.12.2019].

Jokinen, T. Tuotekehitys. 2001. PDF-Dokumentti. Saatavilla: <http://lib.tkk.fi/Reports/2010/isbn9789526033204.pdf> [Viitattu 23.9.2019].

Jämsä, K. & Manninen, E. 2000. Osaamisen tuotteistaminen sosiaali- ja terveysalalla. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Järvelä, T. 2016. Pivot shift – testi. WWW-dokumentti. Saatavissa: www.terveysportti.fi [viitattu 10.12.2019].

Kauranen, K. 2017. Fysioterapeutin käsikirja. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Kananen, J. 2012. Kehittämistutkimus opinnäytetyönä, Kehittämistutkimuksen kirjoittamisen käytännön opas. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

Kiviranta, I. & Järvinen, M. (toim.) 2012. Ortopedia. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy.

Knif Sund, J. 2013. Functional Anatomy and Biomechanical Principles of the Knee Meniscus. WWW-dokumentti. Saatavilla: http://www.soy.fi/files/1sot_22013_functional_anatomy.pdf [viitattu 13.9.19].

Kröger H. 2010. Traumatologia. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy.

Landreau, P. 2013. Pcl injury diagnosis and treatment options. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.aspetar.com/journal/viewarticle.aspx?id=13#.XpVOMsgzY2w> [viitattu 13.12.2019].

LaPrade, R. s.a. Quadriceps Active Test. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://drrobertlaprademd.com/quadriceps-active-test/> [viitattu 12.12.2019].

Leppäluoto, J., Kettunen, R., Rintamäki, H., Vakkuri, O., Vierimaa, H. & Lätti, S. 2017. Anatomia ja fysiologia- Rakenteesta toimintaan. 7. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Lindahl J. 2018. PCL-ruptuurin diagnostiikka ja hoito. Suomen ortopedia ja traumatologia 41. 37-41. PDF-dokumentti. Saatavissa: http://www.soy.fi/files/sot_1_41_2018_web.pdf [12.12.2019]

Mascarenhas R 2012. The Knee: Current concepts in kinematics, injury types, and treatment options. Nova science Publishers.

Nienstedt, W., Hänninen, O., Arstila, A. & Björkvist, S. 2014. Ihmisen Fysiologia ja Anatomia. 18.-19. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Peterson, L & Renström, P. 2017. Sports injuries, prevention, treatment and rehabilitation. 4. painos. Taylor & Francis group.

Pierce, C., O'Brien, L., Wohlt Griffin, L. & LaPrade R. 2012. Posterior cruciate ligament tears and postoperative rehabilitation. PDF-dokumentti. Saatavissa: <http://web.a.ebsco-host.com.ezproxy.xamk.fi:2048/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=4&sid=c01edf96-7385-4bc4-b191-a93ab2994ac3%40sessionmgr4009> [viitattu 26.3.2019].

Pinczewski L. & Roe J. 2005. Accelerated rehabilitation protocol for post-operative posterior cruciate ligament reconstruction PDF-dokumentti. Saatavilla: <https://www.leopinczewski.com.au/wp-content/uploads/2018/08/PCL-Reconstruction-Rehabilitation-Protocol.pdf> [viitattu 7.11.2019].

Quelard, B., Sonnery-Cottet, B., Zayni, R., Badet, R., Fournier, Y., Hager, J-P. & Chambat, P. 2009. Isolated posterior cruciate ligament reconstruction: Is non-aggressive rehabilitation the right protocol. PDF-dokumentti. Saatavissa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877056810000411> [viitattu 13.12.2019].

Raj, M. & Varacallo, M. 2019. Posterior cruciate ligament (PCL) knee injuries. WWW-dokumentti. Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK430726/> [viitattu 11.12.2019].

Reiman, M. 2016. Orthopedic Clinical Examination. United States of America: Human Kinetics.

Ristiniemi, J. 2018. Polven vammat. Lääkärin käsikirja. WWW-dokumentti. Saatavilla: https://www.terveysportti.fi/dtk/ltk/koti?p_artik-keli=ykt00438&p_haku=hydrops [viitattu 18.11.2019].

Sanders, T., Pareek, A., Barrett, I., Kremers, H., Bryan, A., Stuart, M., Levy, B. & Krych, A. 2016. Incidence and long-term follow-up of isolated posterior cruciate ligament tears. *European society of sports traumatology, Knee surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy* 10, 3017-3023.

Schuenke, S., Schulte, E. & Schumacher, U. 2009. Atlas Of Anatomy, Second edition. New York: Thieme Medical Publishers, Inc.

Walker, B. 2014. Urheiluvammat- ennaltaehkäisy, hoito, kuntoutus ja kinesioteippaus. 1. painos. Lahti: VK-kustannus Oy.

LIITTEET

Liite 1

| | | | | |
|---|-----------------------------|--|-----------------------------|-------|
|  | | SOPIMUS OPINNÄYTETYÖSTÄ | | 1 / 2 |
| Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu | | | | |
| 1. OPISKELIJA | | 2. OPISKELIJA | | |
| Opiskelijanumero | Viralliset etunimet | Opiskelijanumero | Viralliset etunimet | |
| 1700232 | Lasse Birger Oscar | 1700677 | Jyri Petteri | |
| Sukunimi | | Sukunimi | | |
| Friskopf | | Lakka | | |
| Lähiosoite | Postinumero ja -toimipaikka | Lähiosoite | Postinumero ja -toimipaikka | |
| Tulliportinkatu 17 b 35 | 57100, Savonlinna | Kylpylaitoksentie 3 c 40 | 57130, Savonlinna | |
| Sähköposti | Puhelin | Sähköposti | Puhelin | |
| lasse.friskopf@edu.xamk.fi | 0451185820 | jiyi.lakka@edu.xamk.fi | 0400817219 | |
| Toimipiste ja koulutusohjelma | Savonlinna, Jalkaterapia | Toimipiste ja koulutusohjelma | Savonlinna, Jalkaterapia | |
| Suuntautumisvaihtoehto ja ryhmätunnus | JTSA17KP | Suuntautumisvaihtoehto ja ryhmätunnus | JTSA17KP | |
| TOIMEKSIANTAJA | | | | |
| Toimeksiantaja ja yritysyteliseö | | Yrityksen/yhteisön yhteyshenkilö | | |
| Jalkaterapiakeskus Orthopodo | | Anna Reinikainen | | |
| Lähiosoite | | Postinumero ja -toimipaikka | | |
| Tulliportinkatu 21 B 22 | | 57100 Savonlinna | | |
| Sähköposti | | Puhelin | | |
| anna.reinikainen@jalkaterapiakeskus.fi | | 0400541487, 015515383 | | |
| OPINNÄYTETYÖN HANKKEISTUS | | | | |
| <input type="checkbox"/> Toimeksiantaja maksaa opinnäytetyöstä opiskelijalle tai Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoululle korvauksen, josta on kirjallisesti sovitettu ennen opinnäytetyön aloittamista. | | | | |
| <input type="checkbox"/> Opinnäytetyöllä on toimeksiantajan puolelta nimetty ohjaaja ennen opinnäytetyön aloittamista. | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Toimeksiantajan tarkoituksena on alusta lähtien hyödyntää opinnäytetyön tuloksia toiminnassaan. | | | | |
| OPINNÄYTETYÖN OHJAUS | | | | |
| Ohjaaja(t) opettaja(t) | | | | |
| Arja Kiviaho-Tiippa, Anna Reinikainen | | | | |
| Sähköposti | | | | |
| arja.kiviaho-tiippa@xamk.fi, anna.reinikainen@xamk.fi | | | | |
| Yrityksen/yhteisön ohjaaja(t) | | | | |
| Anna Reinikainen | | | | |
| Sähköposti | | | | |
| anna.reinikainen@jalkaterapiakeskus.fi | | | | |
| Opintotoimiston lomake 2019 | | | | |



SOPIMUS OPINNÄYTETYÖSTÄ

2 / 2

**Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu**

OPINNÄYTETYÖ

| | |
|---|---|
| Opinnäytetyön aihe (max. 200 merkkiä) PCI trauman jälkeinen kliininen tutkiminen ja postoperatiivinen kuntoutus | |
| Kehittämis- tai tutkimustavoite ja toimeksianto sekä mahdolliset opinnäytetyön ulkopuolelle jäävät salassa pidettävät tausta-aineistot (opinnäytetyö on julkinen asiakirja, max. 300 merkkiä) Opinnäytetyön tavoite on tuottaa oppaat polven kliinisestä tutkimisesta sekä pci-trauman postoperatiivisesta kuntoutuksesta. | |
| Keskeiset menetelmät (max. 300 merkkiä) Opinnäytetyö toteutetaan tuotekehityksenä, sekä kirjallisuuskatsauksena. | |
| Opinnäytetyön aloitus Kevät 2019 | Opinnäytetyön luovutus toimeksiantajalle <input checked="" type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei |
| Opinnäytetyö täyttää Tilastokeskuksen T & K määritelmän *) | |

*) T & K määritelmän saa opintotoimistosta tai internetistä,
<http://www.tilastokeskus.fi/til/ikka/ikas.html>

OPINNÄYTETYÖN SOPIMUSEHDOT

| | |
|--|--|
| <p>Opinnäytetyön ohjaus ja vastuu Vastuu opinnäytetyön tekemisestä ja tuloksista on opiskelijalla. Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulun vastuu rajoittuu opinnäytetyön tavonmaiseen ohjaukseen. Toimeksiantaja sitoutuu antamaan opiskelijan käyttöön kaikki opinnäytetyön tekemisessä tarvittavat tiedot ja aineistot sekä ohjaamaan opinnäytetyötä toimeksiantajaorganisaation näkökulmasta. Ongelmatapauksissa sopimuksen ehtoista voidaan neuvotella uudelleen ja tarvittaessa purkaa sopimus.</p> <p>Oikeudet tuloksiin ja muihin opinnäytetyöhön liittyviin aineistoon, laitteisiin ja sovelluksiin. Tekijänoikeus ja omistusoikeus opinnäytetyön tuloksiin kuuluvat opinnäytetyön tekijälle. Toimeksiantaja saa käyttöoikeuden opinnäytetyön tuloksiin ja niiden kaupalliseen hyödyntämiseen ainoastaan sopimalla niistä erikseen opinnäytetyön tekijän kanssa. Opinnäytetyön tekijä on velvollinen raportoimaan opinnäytetyön tulokset toimeksiantajalle.</p> | <p>Tulosten julkaiseminen ja luottamuksellisuus Opinnäytetyö on kokonaisuudessaan julkinen. Mikäli opinnäytetyö sisältää liikesalaisuuksia tai muita julkisuussalassa salassa pidettäviä määrättyjä tietoja, on opinnäytetyön raportti laadittava niin, että tietojen luottamuksellisuus säilyy. Tarvittaessa salassa pidettävät tiedot on jätettävä työn tausta-aineistoon. Opinnäytetyö voidaan julkaisia myös Internetissä.</p> <p>Opinnäytetyön osapuolet (opiskelija, toimeksiantaja ja opinnäytetyön ohjaaja) sitoutuvat pitämään salassa kaikki opinnäytetyön tekemisessä ja siitä edeltävissä tai sen jälkeisissä neuvotteluissa esin tulevat luottamukselliset tiedot ja asiakirjat sekä pidättäytymään käyttämällä hyväksyen toisen osapuolen ilmaisemia luottamuksellisia tietoja ilman erillistä lupaa.</p> <p>Opinnäytetyön kustannukset ja niiden korvaaminen Opinnäytetyötä mahdollisesti aiheutuvien kustannusten (ml. aineistojen hankinta, raaka-aineet, matkat, työkorvaus jne.) korvaamisesta sopivat toimeksiantaja ja opiskelija keskenään. Pääsääntöisesti Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu ei vastaa yksittäisen opinnäytetyön kustannusten korvaamisesta.</p> |
|--|--|

Olemme yhteisesti sopineet opinnäytetyön toteutuksesta ja ohjauksesta yllä sovitulla tavalla.

ALLEKIRJOITUKSET

| | |
|--|--------------------------------|
| PAIKKA, PÄIVÄYS JA TOIMEKSIANTAJAN EDUSTAJAN ALLEKIRJOITUS | |
| <i>Savonlinna</i> | 3, 14 20 19 <i>AK</i> |
| PAIKKA, PÄIVÄYS JA OPISKELIJAN ALLEKIRJOITUS | |
| <i>Savonlinna</i> | 3, 14 20 19 <i>[Signature]</i> |
| PAIKKA, PÄIVÄYS JA OHJAAVAN OPETTAJAN ALLEKIRJOITUS | |
| <i>Savonlinna</i> | 3, 14 20 19 <i>[Signature]</i> |

Tämä sopimus on kirjoitettu kolmena kappaleena, yksi toimeksiantajayritykselle, toinen opiskelijalle ja kolmas opintotoimistoon rekisteröintä varten.



Kaakkoi-Suomen
ammattikorkeakoulu

SOPIMUS OPINNÄYTETYÖSTÄ

1 / 2

| 1. OPISKELIJA | | 2. OPISKELIJA | |
|--|---|--|---|
| Opiskelijanumero D3000 | Viralliset etunimet Arttu Oskari | Opiskelijanumero 1700201 | Viralliset etunimet Jan Matias |
| Sukunimi Haanpää | | Sukunimi Pirinen | |
| Lähiosoite Kirkkokatu 14 B 14 | Postinumero ja -toimipaikka 57100, Savonlinna | Lähiosoite Satamakatu 9 A 5 | Postinumero ja -toimipaikka 57130, Savonlinna |
| Sähköposti arttu.haanpaa@edu.xamk.fi | Puhelin 0407686902 | Sähköposti jan.pirinen@edu.xamk.fi | Puhelin 0504954290 |
| Toimipiste ja koulutusohjelma Savonlinna, Jalkaterapia | | Toimipiste ja koulutusohjelma Savonlinna, Jalkaterapia | |
| Suuntautumisvaihtoehto ja ryhmätunnus JTSA17KP | | Suuntautumisvaihtoehto ja ryhmätunnus JTSA17KP | |

TOIMEKSIANTAJA

| | |
|---|---|
| Toimeksiantaja ja yritys/yhteisö Jalkaterapiakeskus Orthopodo | Yrityksen/yhteisön yhteyshenkilö Anna Reinikainen |
| Lähiosoite Tulliportinkatu 21 B 22 | Postinumero ja -toimipaikka 57100 Savonlinna |
| Sähköposti anna.reinikainen@jalkaterapiakeskus.fi | Puhelin 0400541487, 015515383 |

OPINNÄYTETYÖN HANKKEISTUS

| |
|--|
| <input type="checkbox"/> Toimeksiantaja maksaa opinnäytetyöstä opiskelijalle tai Kaakkoi-Suomen ammattikorkeakoululle korvauksen, josta on kirjallisesti sovittu ennen opinnäytetyön aloittamista. |
| <input type="checkbox"/> Opinnäytetyöllä on toimeksiantajan puolelta nimetty ohjaaja ennen opinnäytetyön aloittamista. |
| <input checked="" type="checkbox"/> Toimeksiantajan tarkoituksena on alusta lähtien hyödyntää opinnäytetyön tuloksia toiminnassaan. |

OPINNÄYTETYÖN OHJAUS

| |
|--|
| Ohjaaja(t) opettaja(t) Arja Kiviaho-Tiippana, Anna Reinikainen |
| Sähköposti arja.kiviaho-tiippana@xamk.fi, anna.reinikainen@xamk.fi |
| Yrityksen/yhteisön ohjaaja(t) Anna Reinikainen |
| Sähköposti anna.reinikainen@jalkaterapiakeskus.fi |



Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu

SOPIMUS OPINNÄYTETYÖSTÄ

2 / 2

OPINNÄYTETYÖ

| | |
|---|--|
| Opinnäytetyön aihe (max. 200 merkkiä) PCI trauman jälkeinen kliininen tutkiminen ja postoperatiivinen kuntoutus | |
| Kehittämisen- tai tutkimustavoite ja toimeksianto sekä mahdolliset opinnäytetyön ulkopuolelle jäävät salassa pidettävät tausta-aineistot (opinnäytetyö on julkinen asiakirja, max. 300 merkkiä) Opinnäytetyön tavoite on tuottaa oppaat pohjen kliinisestä tutkimisesta sekä pci-trauman postoperatiivisesta kuntouksesta. | |
| Keskeiset menetelmät (max. 300 merkkiä) Opinnäytetyö toteutetaan luotekehityksenä, sekä kirjallisuuskatsauksena. | |
| Opinnäytetyön aloitus Kevät 2019 | Opinnäytetyön luovutus toimeksiantajalle |
| Opinnäytetyö täyttää Tilastokeskuksen T & K määritelmän *) <input checked="" type="checkbox"/> Kyllä <input type="checkbox"/> Ei | |

*) T & K määritelmän saa opintotoimistosta tai Internetistä,
<http://www.tilastokeskus.fi/til/ikka/ikas.html>

OPINNÄYTETYÖN SOPIMUSEHDOT

| | |
|--|---|
| <p>Opinnäytetyön ohjaus ja vastuu Vastuu opinnäytetyön tekemisestä ja tuloksista on opiskelijalla. Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulun vastuu rajoittuu opinnäytetyön tavanomaiseen ohjaukseen. Toimeksiantaja sitoutuu antamaan opiskelijan käyttöön kaikki opinnäytetyön tekemisessä tarvittavat tiedot ja aineistot sekä ohjaamaan opinnäytetyötä toimeksiantajaorganisaation näkökulmasta. Ongelmatapauksissa sopimuksen ehtoista voidaan neuvotella uudelleen ja tarvittaessa purkaa sopimus.</p> <p>Oikeudet tuloksiin ja muihin opinnäytetyöhön liittyvään aineistoon, laitteisiin ja sovelluksiin. Tekijänoikeus ja omistusoikeus opinnäytetyön tuloksiin kuuluvat opinnäytetyön tekijälle. Toimeksiantaja saa käyttöoikeuden opinnäytetyön tuloksiin ja niiden kaupalliseen hyödyntämiseen ainoastaan sopimalla niistä erikseen opinnäytetyön tekijän kanssa. Opinnäytetyön tekijä on valvolinen raportoimaan opinnäytetyön tulokset toimeksiantajalle.</p> | <p>Tulosten julkaiseminen ja luottamuksellisuus Opinnäytetyö on kokonaisuudessaan julkinen. Mikäli opinnäytetyö sisältää tilastotietoa tai muita julkisuustalossa salassa pidettäviksi määritettyjä tietoja, on opinnäytetyön raportti laadittava niin, että tietojen luottamuksellisuus säilyy. Tarvittaessa salassa pidettävät tiedot on jätettävä työn tausta-aineistoon. Opinnäytetyö voidaan julkaista myös Internetissä.</p> <p>Opinnäytetyön osapuolet (opiskelija, toimeksiantaja ja opinnäytetyön ohjaaja) sitoutuvat pitämään salassa kaikki opinnäytetyön tekemisessä ja sitä edeltävissä tai sen jälkeisissä neuvotteluissa esiin tulevat luottamukselliset tiedot ja asiakirjat sekä pidättäytymään käyttämästä hyväksyen toisen osapuolen ilmeisiä luottamuksellisia tietoja ilman erillistä lupaa.</p> <p>Opinnäytetyön kustannukset ja niiden korvaaminen Opinnäytetyöstä mahdollisesti aiheutuvien kustannusten (ml. aineistojen hankinta, raaka-aineet, matkat, työkorvaus jne.) korvaamisesta sopivat toimeksiantaja ja opiskelija keskenään. Pääsääntöisesti Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu ei vastaa yksittäisen opinnäytetyön kustannusten korvaamisesta.</p> |
|--|---|

Olemme yhteisesti sopineet opinnäytetyön toteutuksesta ja ohjauksesta yllä sovitulla tavalla.

ALLEKIRJOITUKSET

| | | | |
|---|-------------------|-------------------|--------------------|
| PAIKKA, PÄIVÄYS JA TOIMEKSIAANTAJAN EDUSTAJAN ALLEKIRJOITUS | <u>Savonlinna</u> | <u>3 14 20 19</u> | <u>[Signature]</u> |
| PAIKKA, PÄIVÄYS JA OPISKELIJAN ALLEKIRJOITUS | <u>Savonlinna</u> | <u>3 14 20</u> | <u>[Signature]</u> |
| PAIKKA, PÄIVÄYS JA OHJAAVAN OPETTAJAN ALLEKIRJOITUS | <u>Savonlinna</u> | <u>3 14 20 19</u> | <u>[Signature]</u> |

Tämä sopimus on kirjoitettu kolmena kappaleena, yksi toimeksiantajayritykselle, toinen opiskelijalle ja kolmas opintotoimistoon rekisteröintä varten.

Liite 2

| Tutkimuksen bibliografiset tiedot | Tutkimuskohde | Otoskoko/menetelmä | Keskeiset tulokset jne. | Oma intressi |
|--|---|---|--|---|
| 1. Rossi, R. Dettoni, F. Bruzzone, M. Cottino, U. D'elicio, D. & Bonasia, D. 2011. Clinical examination of the knee: know your tools for diagnosis of knee injuries. 2011. Pdf-dokumentti. Saatavissa: http://web.b.ebscohost.com.ezproxy.xamk.fi:2048/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=6&sid=503ca8ded9b5-4099-9c87-9d25fd606910%40sessionmgr101 [viitattu 26.3.2019] | Polviniveltrauman kokeen | Potilas haastattelu | Tietyllä polvinivelen testausmenetelmällä saadaan tietyn ligamentin stabiiletti selville. | Tutkimusartikkeli antaa meille hyvää tietoa polvinivelen tutkimisesta. |
| 2. Sanders, T., Pareek, A., Barret, I., Kremers, H., Bryan, A., Stuart, M., Levy, B. & Krych, A. 2017. Pdf-dokumentti. Saatavissa: http://web.a.ebscohost.com.ezproxy.xamk.fi:2048/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=4&sid=e6cb0122-7696-430c-81e9-62525f3f7673%40sessionmgr4006 [viitattu 26.3.2019] | Henkilöt, joilla on takaristidirepeämä. | Retrospektiivinen vertaileva tutkimus (1990-2010) | Polven takaristidirepeämien vammat ovat edelleen verraten harvinaisia. PCL repeämän saaneilla on suurempi riski saada myös nivelrikkoa verraten potilaisiin, joilla ei ole PCL repeämää. | Artikkeli tarjoaa hyvää sekä luotettavaa tietoa PCL-trauman yleisyydestä ja sen yhteydestä nivelrikkoon. |
| 3. Kopkow, C., Freiberg, A., Kirschner, S., Seidler, A. & Schmitt, J. 2013. Physical examination tests for the diagnosis of posterior cruciate ligament rupture: A systematic review. PDF-dokumentti. Saatavissa: http://web.a.ebscohost.com.ezproxy.xamk.fi:2048/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=4&sid=417edd95-efdc-4cdc-965efc575fd94752%40sdc-v-sessmgr02 [viitattu 26.3.2019] | Kootaan yhteen ja arvioidaan kliinisen tutkimisen tarkkuutta diagnosoissa PCL:n repeämää. | Systemaattinen kirjallisuuskatsaus | Tutkimuksessa käytettyjen polvinivelen tutkimusmenetelmien avulla ei voida täysin vahvistaa tai poissulkea PCL:n repeytymistä. | Tutkimusartikkelista saamme hyvää tietoa polvinivelen kliinisestä tutkimisesta epäiltäessä PCL:n ruptuuraa. |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| <p>4. Rigby, JM. & Porter, KM. 2010 Posterior cruciate ligament injuries. PDF-dokumentti. Saatavissa: http://web.b.ebscohost.com.ezproxy.xamk.fi:2048/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=4&sid=c5615eab-5316-4b57-8824-0a741d795485%40pdc-v-sessmgr05 [viitattu 26.3.2019]</p> | <p>Henkilöillä on PCL-trauma.</p> | <p>Kirjallisuuskatsaus tutkimuksista, jotka käsittelevät PCL:n vammamekanismeja.</p> | <p>Tutkimusten mukaan PCL-trauman tunnistaminen on tärkeää oikeanlaisen hoidon löytämiseksi.</p> | <p>Saamme artikkelista hyvin tietoa PCL:n vammamekaniikasta</p> |
| <p>5. Pierce, C., O'Brien, L., Wohlt Griffin, L. & LaPrade, R. 2012. Posterior cruciate ligament tears: functional and post-operative rehabilitation. PDF-dokumentti. Saatavissa: http://web.a.ebsco-host.com.ezproxy.xamk.fi:2048/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=4&sid=c01edf96-7385-4bc4-b191-a93ab2994ac3%40sessionmgr4009 [viitattu 26.3.2019]</p> | <p>Arvioidaan valmiiksi vertaisarvioituja PCL:n kuntoutusohjelmia sekä non-operatiivisia että postoperatiivisia.</p> | <p>Eri kuntoutusmenetelmiä vertailemalla.</p> | <p>Jos kyseessä on I-II luokan repeämä, käytetään non-operatiivisia keinoja ja III-luokan repeämä hoitetaan operatiivisesti, josta seuraa postoperatiivinen kuntoutus.</p> | <p>Kyseisestä artikkelista saamme käsityksen siitä, miten kuntoutus tapahtuu ja mitä keinoja kuntoutuksessa käytetään.</p> |

Opas takaristisiteen leikkauksen jälkeiseen kuntoutukseen

JALKATERAPIAKESKUS
Ortho  Podo Oy

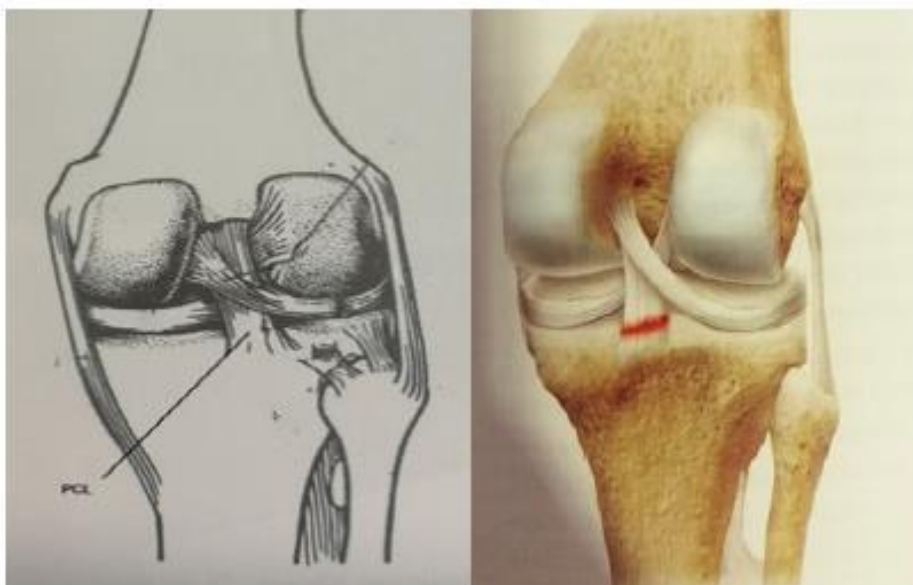


Kaakkois-Suomen
ammattikorkeakoulu

Jalkaterapiakoulutuksen opinnäytetyö
Lasse Friskopf, Arttu Haanpää, Jyri Lakka & Jan Pirinen

Sisällysluettelo:

| | |
|----------------------|----|
| Johdanto | 3 |
| Vaihe 1. (0 - 1,5kk) | 4 |
| Vaihe 2. (1,5 - 3kk) | 6 |
| Vaihe 3. (3 - 4,5kk) | 9 |
| Vaihe 4. (4,5 - 6kk) | 12 |
| Vaihe 5. (yli 6kk) | 13 |
| Polven anatomia | 15 |



Johdanto

Useimmat polven alueen vammoista sattuvat äärimmäisissä kääntö- sekä kierto- liikkeissä. Pohjois-Euroopassa jalkapallossa sekä hiihdossa ja laskettelussa tapahtuu puolet polven vammoista. Takaristiside vaurioituu usein suorasta iskusta sääriluuhun, kun jalka on taipuneessa asennossa sekä tiukasti alustassa kiinni, esimerkiksi urheilussa taklaustilanteen aikana.

Takaristisiteen repeämät, jotka ovat luokkaa 1 - 2 on usein korjattavissa konservatiivisella hoidolla. Jos vamma on luokkaa 3 tai siihen liittyy liitännäisiä vammoja muualla nivelessä, saadaan paras tulos aikaiseksi leikkaushoidolla. Leikkaushoidon tavoitteena on palauttaa nivellelle normaali stabiliteetti. Leikkausmenetelmien valinnassa on monia vaihtoehtoja, jonka valintaan sisältyy siirteiden ottokohta, kiinnitystapa ja leikkaustekniikka.

Leikkauksen jälkeisen kuntoutuksen tarkoituksena on edesauttaa takaristisiteen parantumista ja palauttaa nivellelle normaali liikkuvuus. Kuntoutuksen jälkeen potilaan tulisi olla samassa kunnossa kuin ennen vamman syntymistä. Etenkin takaristisidevamman paranemisessa kuntoutus on suuressa roolissa. Jos kuntoutuksessa nivelen liikkuvuus tai painon kuormittaminen kuntoutettavalle jalalle viivästyy voi se aiheuttaa kuntoutuksen jälkeisiä komplikaatioita, kuten kipua ja jäykkyyttä polvinivelessä.

Opas on tarkoitettu takaristisiteen leikkauksen jälkeiseen kuntoutukseen ja on valmistettu mukaillen Pinczewski & Roe (2005), Pierce ym. (2012) ja Quelard ym. (2009) tekemiä protokollia. Tavoitteena on helpottaa kuntoutujan harjoittelua antamalla selviä tavoitteita, varotoimenpiteitä sekä harjoituksia kuntoutuksen tukemiseksi. Kuntoutusprotokolla on viisi vaiheinen jonka harjoitteiden vaativuustaso nousee porrastetusti leikkauksesta kuluneen ajan ja siirteiden parantumisen mukaan.

Vaihe 1. 0 - 1,5kk

Tavoitteet:

- ◆ Takaristisiteen siirteen suojeleminen
- ◆ Turvotuksen vähentäminen liikelaajuuden parantamiseksi sekä etureiden lihasten aktivaatio.
- ◆ Liikelaajuudet 0° passiivisessa ja aktiivisessa ojennuksessa sekä passiivinen koukistus 90°- 95°
- ◆ Kävelytaidon ja askelluksen ylläpitäminen.
- ◆ Potilaan motivointi ja ohjeistaminen.

Varotoimenpiteet:

- ◆ PRICE (suojaus, lepo, kylmä, koho, kompressio).
- ◆ Vältä polvinivelen yliojentumista.
- ◆ Ehkäise sääriluun taaksepäin suuntautuvaa liikettä.
- ◆ Eristettyjen takareisi harjoitteiden välttäminen.
- ◆ Kyynärsauvat 4 - 6 viikkoa.
- ◆ Vaihdetaan immobilisoiva tuki toiminnaliseen tukeen kolmen päivän kuluttua tai sitten kun asiakas kokee olevansa siihen valmis.

Harjoitteet:

- ◆ Polvilumpion mobilisaatio
- ◆ Päinmakuulla passiivinen polven koukistus.
- ◆ Etureiden lihasten jännitys.
- ◆ Suoran jalan nostot selinmakuulla.
- ◆ Pohjelihasten venytys.
- ◆ Lonkan loitonnuks ja lähennys selinmakuulla.
- ◆ Ylävartalon sekä keskivartalon harjoittaminen.
- ◆ Toista liikkeitä 3 kertaa päivässä, tee 20 toistoa per jalka.



Liikuta Polvilumpiota sivuttaissuunnassa sekä jalan myötäisesti pystysuunnassa.

Käy päinmakuulle. Terapeutti nostaa jalkaa rauhallisesti koukkuun polven sen hetkisen liikkuvuuden mukaisesti tai kivun sallimissa rajoissa.



Käy selinmakuulle. Nosta jalkaa suorana ylöspäin ja laske jalka takaisin alustalle. Tee liike rauhallisesti ja hallitusti.



Käy kylkimakuulle. Nosta alempaa jalkaa kuvan mukaisesti käyttäen reiden lähentäjä lihaksia. Tee liike rauhallisesti ja hallitusti



Käy kylkimakuulle. Nosta ylempää jalkaa kuvan mukaisesti käyttäen reiden loitontaja lihaksia. Tee liike rauhallisesti ja hallitusti

Vaihe 2. 1,5 - 3kk

Tavoitteet:

- ♦ Passiivinen koukistus 120°.
- ♦ Edetään kivun sallimissa rajoissa, ettei siirteelle tule liikaa räsitusta.
- ♦ Kävelytaidon opettelu sekä ylläpitäminen ja kepeistä vieroittuminen.
- ♦ Kahden jalan vahvistavat liikkeet maksimissaan 70° koukistus polvessa.
- ♦ Yhden jalan staattiset, vahvistavat liikkeet.

Varotoimenpiteet:

- ♦ Toiminnallisen tuen käyttöä jatketaan.
- ♦ Jatka polven yliojentumisen välttämistä sekä eristettyjä takareisi harjoitteita.
- ♦ Ehkäise sääriluun taaksepäin suuntautuvaa liikettä.
- ♦ Kuormituksen lisääminen asteittain.

Liikkeet:

- ♦ Jatka 1 vaiheen liikkeitä ja suojausta, lepoa, kylmää, kohoaa ja kompressiota.
- ♦ Pohjelihasten sekä takareiden lihasten kevyt venytys.
- ♦ Painonsiirrot puolelta toiselle, edesauttamaan kepeistä luopumista.
- ♦ Edistyvä kyykky. Kahden jalan kyykky -> kyykky ja varpailleen nousu -> kyykky painonsiirroilla.
- ♦ Jalkaprässi kahdella jalalla, enintään 70° koukistus polvissa.
- ♦ Palloilta.
- ♦ Kuntopyöräily ilman vastusta, kun liikelaajuus 115°.
- ♦ Altaassa potkuttelu.
- ♦ Tee liikkeitä 3 kertaa päivässä, 20 toistoa. Yhden jalan liikkeissä tee 20 toistoa per jalka.



Tue päkiä seinää vasten ja venytä pohkeen lihaksia kevyesti.

Istu penkillä ja ojenna toinen jalka suoraksi. Nojaa kevyesti suorana olevaa jalkaa vasten.



Seiso hartioiden leveyisessä ryhdikkäässä asennossa. Siirrä painoa kevyesti oikealle jalalle, palaa keskiasentoon ja tämän jälkeen siirrä paino vasemmalle jalalle. Voit tarvittaessa käyttää kyynärsauvoja tukenasi.



Seiso hartioiden leveyisessä asennossa. Koukista polvia noin 70° pitäen selkä suorassa. Ojenna jalat samalla suoristaen lantio. Jatka liikettä nousten varpaille seisontaan.



Koukista polvia noin 70° . Siirrä painoa kevyesti oikealle jalalle, palaa keskiasentoon ja tämän jälkeen siirrä paino vasemmalle jalalle. Pidä kyykkyasento koko harjoituksen ajan.



Asetu selinmakuulle ja nosta jalat jumppapallon päälle. Nosta lantio siten että vartalo suoristuu. Laske lantio takaisin alustaan. Tee toistot rauhallisesti ja pidä lantio vakaana.

Aseta jalkaprässi siten että jalat ovat 70° kulmassa ja selkä on kiinni penkissä. Tee toistot kevyillä painoilla kivun sallimissa rajoissa.



Aloita kuntopyöräily kun polven liikelaaajuus on 115° , älä laita pyörään vastusta. Aseta satula itsellesi sopivalle korkeudelle.

Pyöräile 5 - 10 minuuttia kerralla.



Vaihe 3. 3 - 4,5kk

Tavoitteet:

- ♦ Nivelen suojaaminen.
- ♦ Ylläpitää kävelytaitoa.
- ♦ Progressiivinen kuormituksen lisääminen.
- ♦ Sisältäen progressiivisen takareiden vahvistamisen.
- ♦ 16 viikon jälkeen jalkaprässiä voidaan tehdä siten että koukistus ei ylitä 70°.

Varotoimenpiteet:

- ♦ Jatka toiminnallisen tuen käyttöä kaikissa aktiviteeteissa.
- ♦ Täysi varaus jalalle tukea käytettäessä.
- ♦ Täysi passiivinen liikelaajuus.
- ♦ Vältä eristettyjä takareisi harjoitteita viikolle 16 asti.

Harjoitteet:

- ♦ Jatka aiempia.
- ♦ Kahden jalan jalkaprässi 0° - 70°, siirtyminen yhden jalan jalkaprässiin.
- ♦ Yhden jalan kyykky jalka penkillä polven koukistus enintään 70°.
- ♦ Kyykky progressio.
- ♦ Lantion nosto, lantion nosto polvi sylissä tai yhdellä jalalla.
- ♦ Tasapainoharjoitteet.
- ♦ Kuntopyöräily lisäten vastusta ja kestoja.



Aseta jalkaprässi siten että jalka on 70° kulmassa ja selkä on kiinni penkissä. Tee toistot kevyillä painoilla kivun sallimissa rajoissa.

Aseta toinen jalka penkille taaksesi korokkeelle. Koukista toista jalkaa polvesta noin 70°. Pyri pitämään ryhdikäs asento ja tee liikkeet rauhallisesti kivun sallimissa rajoissa.

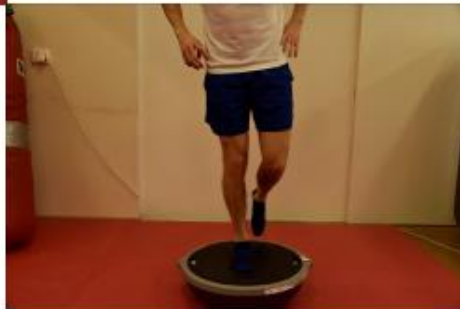
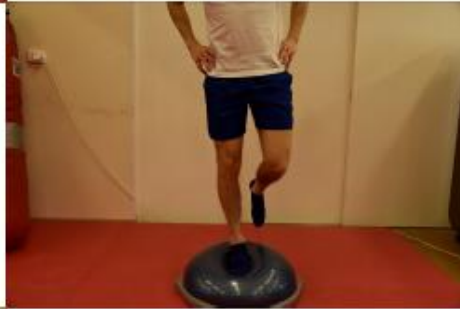


Asetu selinmakuulle, koukista polvet noin 90° kulmaan. Nosta lantio ylöspäin siten että vartalo suoristuu. Voit lisätä liikkeen haastavuutta kuvan mukaisilla variaatioilla.



Harjoita tasapainoa erilaisin keinoin.
Voit käyttää esimerkiksi tasapainolautaa
tai muita saatavilla olevia apuvälineitä.

Voit tehdä liikkeestä haastavamman
tasapainottelemalla yhdellä jalalla.



Vaihe 4. 4,5 - 6kk

Tavoitteet:

- ♦ Jatketaan yhden jalan voiman ja kestävyuden kehittämistä kaikissa alaraajojen lihasryhmissä.
- ♦ Tarkoituksena nostaa voima tasoja.
- ♦ Maksimaalisen koukistuksen saavuttaminen fyysisen aktiivisuuden mahdollistamiseksi.

Varotoimenpiteet:

- ♦ Jatka toiminnallisen tuen käyttöä

Liikkeet:

- ♦ Jatketaan progressiivista voiman ja kestävyuden harjoittamista avoimessa ja suljetussa kineettisessä ketjussa.
- ♦ Aloitetaan ensimmäiset lajikohtaiset harjoitteet tämän vaiheen loppupuolella.
- ♦ 24 viikon jälkeen kontrolli, jossa varmistetaan siirteen parantuminen sekä polven stabiilitetti.
- ♦ Jatka harjoittelua pienillä painoilla ja suurilla toistomäärillä. Esimerkiksi 3x 15 toistoa per liike.



Takareiden lihasten vahvistaminen takareisilaitteessa.

Nämä liikkeet ovat esimerkkejä harjoittelusta avoimessa kineettisessä ketjussa.

Etureiden lihasten vahvistaminen reidenojentaja laitteessa.



Vaihe 5. yli 6kk

Tavoitteet:

- ♦ Potilaan motivointi ja ohjeistus sekä paluu aktiiviseen elämään.
- ♦ Toiminnallisen tuen pois jättäminen, jos asiakas kokee olevansa valmis.

Harjoitteet:

- ♦ Aloita syventävät ja vaativammat harjoitteet.
- ♦ Jatka voiman ja kestävyuden harjoittamista sekä avoimen kineettisen ketjun harjoitteita etu- ja takareisille.
- ♦ **Jatka voiman ja kestävyuden lisäämistä kivunsallimissa rajoissa pitäen suuret toistomäärät.**

Juoksun lisääminen asteittain:

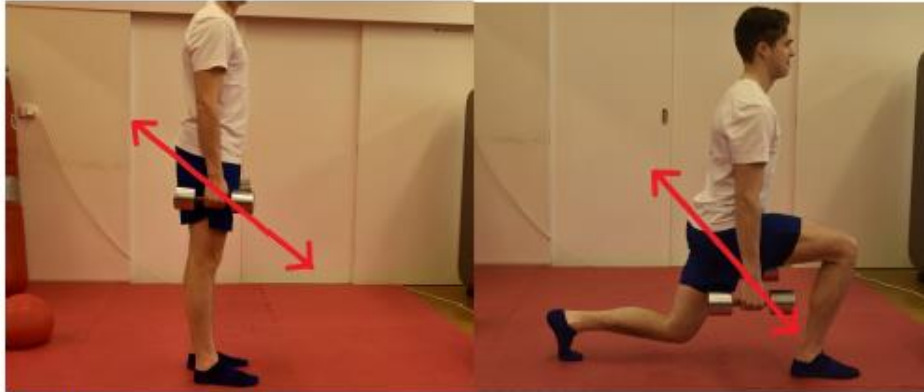
- ♦ vk 1: 4min kävely / 1min juoksu = toistetaan 15-20 minuuttia.
- ♦ vk 2: 3min kävely / 2min juoksu = toistetaan 20 minuuttia.
- ♦ vk 3: 2min kävely / 3min juoksu = toistetaan 20 minuuttia.
- ♦ vk 4: 1min kävely / 4min juoksu = toistetaan 20 minuuttia.
- ♦ ->Kun juoksu neljän viikon juoksuharjoittelu tehty jatketaan viikosta viisi eteenpäin ketteryyden ja lajikohtaisten harjoitteiden tekemistä.



Esimerkki vaativammista suljetun kineettisenketjun liikkeistä.

Etukyykyky lisäpainoilla.

Suorin jaloin maastaveto lisäpainoilla.



Askelkyky lisäpainoilla.



Esimerkkejä ketteryysharjoitteista. Voit varioida itsellesi mieleisiä tai lajikohtaisia harjoitteita.

Esimerkkinä sivuttain hyyt esteitten yli, vuoroloikat viistosti sekä nopeat suunnanmuutokset auttavat kehittämään ketteryyttä.

Polven anatomia

Polvinivel sijoittuu sääriluun ja reisiluun väliin, muodostaen ihmiskehon suurimman nivelen. Polvinivel koostuu kahdesta toiminnallisesta nivelestä ja yhdestä staattisesta nivelestä. Toiminnallisia niveliä ovat polvilumpion ja reisiluun välinen nivel sekä sääriluun ja reisiluun välinen nivel. Staattinen nivel asettuu sääriluun ja pohjeluun väliin.

Polvinivel on tyypiltään sarananivel ja on kovan rasituksen kohteena, sillä siihen kohdistuu suurin osa kehon kuormasta. Näin ollen se on muihin niveliin verraten useasti vaurioituva nivel. Polvinivelen liike tapahtuu pääasiassa koukistus ja ojennus suuntaan, mutta pieni kiertoliike on mahdollinen polven ollessa koukistuneena. Reisiluun etäisempipää muodostuu sisemmästä ja ulommasta nivelnastasta, jotka yhdistyvät sääriluun laakeisiin nivelkuoppiin. Reisiluun etäisemmästä päästä löytyvät myös sisäsivunasta ja ulkosivunasta, joihin useat alaraajan lihakset kiinnittyvät. Polvinivelen molemmissa nivelpinnoissa peitteenä on paksu rusto sekä reisiluun ja sääriluun välissä olevat kierukot.



Lähteet

Bahr, R. Engebretsen, L. Laprade, R. & Bolic, T. 2012. The IOC Manual of Sports Injuries: An Illustrated Guide to the Management of Injuries in Physical Activity 1. painos New York: John Wiley & Sons, Incorporated.

Edwards, J. Farrow, S. Hardy, M. Jones, G. Munro, N. Summers, D & Wilson, E. 2011. Urheiluvammat, ehkäise, tunnista ja hoida. Jyväskylä: Wsoypro Oy.

Leppäluoto, J., Kettunen, R., Rintamäki, H., Vakkuri, O., Vierimaa, H. & Lähti, S. 2017. Anatomia ja fysiologia- Rakenteesta toimintaan. 7. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Lindahl J. 2018. PCL-ruptuurin diagnostiikka ja hoito. Suomen ortopedia ja traumatologia 41. 37-41.

Mascarenhas R 2012. The Knee: Current concepts in kinematics, injury types, and treatment options. Nova science Publishers.

Nienstedt, W., Hänninen, O., Arstila, A. & Björkvist, S. 2014. Ihmisen Fysiologia ja Anatomia. 18.-19. painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Peterson, L & Renström, P. 2017. Sports injuries, prevention, treatment and rehabilitation. 4. painos. Taylor & Francis group.

Pierce, C., O'Brien, L., Wohlt Griffin, L. & LaPrade R. 2012. Posterior cruciate ligament tears and postoperative rehabilitation. *Knee surg sports traumatol arthosc.* 21 1071-1084.

Pinczewski L. & Roe J. 2005. Accelerated rehabilitation protocol for post-operative posterior cruciate ligament reconstruction PDF-dokumentti. Saatavilla: <https://www.leopinczewski.com.au/wp-content/uploads/2018/08/PCL-Reconstruction-Rehabilitation-Protocol.pdf> [viitattu 7.11.2019]

Quelard, B., Sonnery-Cottet, B., Zayni, R., Badet, R., Fournier, Y., Hager, J-P. & Chambat, P. 2009. Isolated posterior cruciate ligament reconstruction: Is non-aggressive rehabilitation the right protocol. *Orthopedics & Traumatology: Surgery & research.* 96. 256-262

Walker, B. 2014. Urheiluvammat- ennaltaehkäisy, hoito, kuntoutus ja kinesioiteippaus. 1. painos. Lahti: VK-kustannus Oy.

Johdanto:

Video-oppaassa käsittelemme PCL-vamman tunnistamista kliinisen tutkimisen keinoin. Polveen kohdistuu eniten urheiluvammoja kaikista nivelistä. PCL vamma on harvinainen ja kattaa alle 5% polven isoimpien nivelsiteiden vammoista. (Peterson ym. 2017, 418.) PCL:n pääasiallinen tehtävä on estää sääriluun liukuminen reisiin taakse sekä ehkäistä polven varus, valgus ja rotaatiosuuntaisia liikkeitä. (Raj, M. & Varacallo, M. 2019.)

Ennen polven varsinaista kliinistä tutkimista on syytä selvittää potilaan anamneesi, näin ollen diagnoosin tekeminen helpottuu. Oireiden kesto, mahdolliset oireet muissa nivelissä sekä kivun luonne tulee selvittää. (Kiviranta & Järvinen 2012, 396-397.) Jos taustalla on trauma, pitää selvittää, miten ja missä tilanteessa on tapahtunut, koska näin ollen diagnosointi helpottuu (Buckup 2008, 198). Sekä tutkittaessa että havainnoitaessa on aina syytä verrata vammautunutta raajaa terveeseen. Näin voimme selvittää, onko saatu löydös ns. epänormaali verrattaessa tervettä ja vammautunutta puolta. Ennen polven instabiiliiteitin tutkimista pitää selvittää liikelajaudet aktiivisesti sekä passiivisesti. (Ristiniemi 2018.)

Liitännäisvammojen poissulkeminen ja PCL vamman toteaminen:

Videomme tulee olemaan jaettuna kahteen eri vaiheeseen. Ensimmäinen vaihe käsittelee liitännäisvammojen poissulkemista ja vaihe 2. keskittyy PCL vamman toteamiseen kliinisin keinoin.

1.vaihe sisältää: hydropsin tutkiminen, patellan palpaatio, apprehension test, anteriorinen vetolaatikko testi, pivot shift testi, Lachmann testi, sivusiteiden tutkiminen, McMurrayn testi, Appleyn testi ja nivelraon palpaatio

2.vaihe sisältää: sag sign testi, quadriceps aktiivointi testi, posteriorinen vetolaatikko testi ja käänteinen pivot shift testi.

Yhteenveto ja loppusanat:

100% varmuuden saamiseksi on syytä ohjata asiakas lääkärin vastaanotolle, missä kuvantamisen avulla vamman laatu voidaan todeta. Polven ligamentti-vammat luokitellaan kolmeen luokkaan niiden vaikeusasteen mukaan. 1. asteen repeämässä repeämä on mikrorakenteessa, mutta ligamentissa ei ole

selvää pidentymistä. 2. asteen repeämässä ligamenti on venynyt ja siinä on osittainen repeämä. 3.asteen repeämässä on kokonainen repeämä, ja ligamenti on irrallaan (Peterson ym. 2017, 399).

Linkki videoon: https://youtu.be/c45eR5l_IB0