



OPEROITU POLVINIVELLEN MULTILIGAMENTTIVAMMA

Potilasohje kuntoutumisen tueksi ensimmäisen kuuden
kuukauden ajalle

Reetta Hartikainen

Opinnäytetyö
Elokuu 2010
Fysioterapian koulutusohjelma
Tampereen ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Hyvinvointi- ja sosiaalipalvelut
Fysioterapian koulutusohjelma

HARTIKAINEN, REETTA:

Operoitu polvinivelen multiligamenttivamma. Potilasohje ensimmäisen kuuden kuukauden ajalle.

Opinnäytetyö 54 sivua.

Elokuu 2010

Opinnäytetyön tavoitteena oli tuottaa tietoa polven multiligamenttivammoista sekä niihin liittyvästä fysioterapiasta. Työn tarkoituksena oli toteuttaa Tampereen yliopistollisen sairaalan fysioterapeuteille käyttöön potilasohje, joka käsittelee operoitua polven multiligamenttivammaa ja erityisesti sen jälkeistä kuntoutusta. Opinnäytetyön teoreettisessa osassa kerrotaan polvinivelen anatomiasta, multiligamenttivamman syntymekanismista, yleisyydestä, operaatiosta sekä kuntoutuksesta eri vaiheissa ensimmäisen puolen vuoden aikana operaation jälkeen.

Polvinivelen multiligamenttivamma on melko harvinainen tapaturma, joka syntyy yleensä suurienergisten tapaturmien, kuten liikenneonnettomuuksien tai putoamisten seurauksena. Vamma on melko yleinen myös erilaisten urheilutapaturmien seurauksena. Polvinivelen multiligamenttivamman yhteydessä puhutaan totaalipolviluksaatiosta, mikäli polvinivel on luksoitunut kokonaan pois paikaltaan. Multiligamenttivammasta puhutaan, kun kolme tai useampi ligamentti on vaurioitunut samalla kertaa. Usein tapaturmaan liittyy myös erilaisia liitännäisvammoja kuten hermo- ja verisuonivaurioita sekä luun murtumia.

Polvinivelen multiligamenttivamman hoito- ja kuntoutusjakso on pitkä ja vaatii potilaalta sitoutumista harjoitteluun. Multiligamenttivammoja on hoidettu sekä operatiivisesti että konservatiivisesti, mutta nykyisin operatiivinen hoito yhdistettynä tehokkaaseen jatkokuntoutukseen on todettu parhaaksi hoitomuodoksi. Kuntoutuksen tavoitteena on palauttaa polvinivelen stabiliteetti, alaraajojen lihasvoimat sekä polvinivelen liikelaajuus mahdollisimman lähelle tapaturmaa edeltävälle tasolle.

Kuntoutumisvaihe jaetaan karkeasti kolmeen eri jaksoon. Ensimmäisen kuuden viikon aikana polvinivel on tuettu moniligamenttiortoosilla täyteen ekstensioon ja harjoittelu on kevyttä. Kuudesta viikosta kolmeen kuukauteen voidaan moniligamenttiortoosi avata täydelle liikelaajuudelle ja aloittaa harjoittelu tehokkaammin. Tavoitteena on alaraajojen lihasvoiman lisääminen sekä polvinivelen liikelaajuuksien palautuminen. Kolmen kuukauden kuluttua operaatiosta harjoittelua voi edelleen monipuolistaa ja aloittaa vähitellen muunkinlaisen liikunnan kuin vain täsmäharjoittelun operoidulle alaraajalle. Koko kuntoutusjakson ajan vedessä tehtävä harjoittelu on tärkeässä osassa ja kaikki harjoitteet toteutetaankin aina ensin vedessä ja siirretään myöhemmin kuivalle maalle, kun potilaan yksilölliset edellytykset sen sallivat.

Avainsanat: Multiligamenttivamma, polvinivel, totaalipolviluksaatio, kuntoutus, potilasohje

ABSTRACT

Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Physiotherapy

Hartikainen, Reetta

Operated Multiligament-Injured Knee. Patient Instruction for the First Six Months.

Bachelor's thesis 54 pages.

August 2010

The main goal of this thesis was to produce information about the multiligament-injured knee and its physiotherapy. The main purpose was to make a patient guide, which deals with multiligament-injured knee and its rehabilitation for the Tampere University Hospital. In the theoretical part, facts about the anatomy of the kneejoint, and the occurrence, frequency, operation and rehabilitation of the injury, during the first six months after the operation are presented.

The multiligament-injured knee is quite an unusual injury, which usually occurs in association with high-energy accidents, such as traffic accidents or falling. The complete knee luxation may occur with the multiligament-injured knee, if the knee joint has been completely dislocated. In the multiligament-injured knee, three or more ligaments are damaged at the same time. In addition, other injuries such as nerve- and blood vessel injuries or bone fractures may often occur in the accident.

The treatment and rehabilitation are long processes which demand commitment from the patient. Both the operative and conservative treatments have been used with the multiligament-injured knee. The goals of rehabilitation are to stabilize in the knee joint, to normalize the muscle strength in the lower limbs, and to normalize the range of motion to the level where they were before the accident.

The rehabilitation is divided into three parts. During the first six weeks after the operation, the knee joint is locked in full extension with the multiligament orthosis, and the training is easy. After six weeks, and up to three months, the orthosis is opened to the full range of motion and the training will be more effective. After three months, the training will become more versatile and it can be more than just the specific exercises for the operated lower limb. During the whole rehabilitation, training in the water is very important, and all the exercises will be first practiced in the water.

Keywords: Multiligament injury, knee joint, complete knee luxation, rehabilitation, patient instruction

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	6
1.1 Aiheen valinta ja työn merkitys Tampereen yliopistolliselle sairaalalle	6
1.2 Opinnäytetyön tavoite ja tarkoitus	7
1.3 Toiminnallinen opinnäytetyö	8
2 POLVEN ALUEEN ANATOMIA	9
2.1 Luinen anatomia.....	9
2.1.1 Sääriluu-reisiluunivel (articulatio tibiofemoralis)	9
2.1.2 Polvilumpio-reisiluunivel (articulatio femoropatellaris)	10
2.1.3 Sääriluu-pohjeluunivel (articulatio tibiofibularis proximalis & distalis)	10
2.1.4 Polvinivelen liikesuunnat.....	10
2.2 Lihasanatomia	11
2.2.1 Etureiden ja takareiden lihakset	11
2.2.2 Säären ja pohkeen lihakset.....	12
3.2 Ligamentit/ristisiderakenteet	12
3.2.1 Eturistiside (Anterior cruciate ligament, ACL).....	12
3.2.2 Takaristiside (Posterior cruciate ligament, PCL)	13
3.2.3 Sisempi sivuside (Medial collateral ligament, MCL, Tibial collateral ligament)	13
3.2.5 Polvilumpioligamentti (Ligamentum patellae)	14
3.2.6 Oblique Popliteal Ligament	14
3.2.7 Sisempi ja ulompi nivelkierukka (medial & lateral menisci)	15
3.3 Somatosensorinen järjestelmä ja proprioseptiikka.....	15
3 POLVINIVELEN MULTILIGAMENTTIVAMMA: SYNTYMEKANISMI, ESIINTYVYYS JA LUOKITTELU	17
3.1 Polvinivelen multiligamenttivamma	17
3.2 Syntymekanismi ja esiintyvyys.....	17
3.3 Polvinivelen luksaatioiden luokittelu	19
4 ENSIHOITO, KIRURGINEN PARANEMISPROSESSI JA LIITÄNNÄISVAMMAT	21
4.1 Ensihoito.....	21
4.2 Operaation jälkeinen paranemisprosessi	22
4.4 Liitännäisvammat	24

	5
4.4.1 Verisuonivauriot.....	24
4.4.2 Hermovammat, peroneuspareesi	25
4.4.3 Murtumat.....	25
5 POSTOPERATIIVINEN KUNTOUTUS ENSIMMÄISEN PUOLEN VUODEN AIKANA – OPAS KUNTOUTUKSEEN.....	26
5.1 Operaation jälkeiset ensimmäiset kuusi viikkoa.....	26
5.1.1 Ortoosi, kävely ja sallitut liikkeet.....	26
5.1.2 Harjoitteet	28
5.2 Kuudesta viikosta kolmeen kuukauteen operaation jälkeen.....	34
5.2.1 Ortoosi, kävely ja sallitut liikkeet.....	34
5.2.2 Harjoitteet	36
5.3 Kolmesta kuuteen kuukauteen operaatiosta.....	45
5.3.1 Ortoosi ja sallitut liikkeet.....	45
5.3.2 Harjoitteet	46
KUVA 36. M. hamstringin harjoite seisten avoimen ketjun harjoitteena.....	47
LÄHTEET	52

1 JOHDANTO

1.1 Aiheen valinta ja työn merkitys Tampereen yliopistolliselle sairaalalle

Polvinivelen multiligamenttivamma on harvinainen ja pitkän kuntoutusjakson vaativa vamma. Sen osuus on vain 0,5 % kaikista nivelluksaatioista. Suomessa hoitoa annetaan nykyisin vain muutamassa yliopistollisessa sairaalassa, joista Tampereen yliopistollinen sairaala on yksi. Vamman hoitomuotona voidaan käyttää joko operatiivista tai konservatiivista hoitoa, vaikka operatiivinen hoito onkin nykyisin huomattavasti yleisempää. Operatiivinen hoito yhdistettynä ammattitaitoiseen ja aktiiviseen kuntoutukseen takaa parhaan lopputuloksen kuntoutumisen jälkeen. Kuntoutumisprosessi kestää yleisesti noin puoli vuotta, mutta yksilöllinen vaihtelu on suurta. Kuntoutuksessa onkin otettava jokainen potilas huomioon yksilönä, koska kenelläkään paraneminen ei suju täysin samalla tavalla.

Opinnäytetyön sekä erityisesti tekemäni potilasohjeen merkitys Tampereen yliopistolliselle sairaalalle on mielestäni melko suuri. Se auttaa etenkin tuki- ja liikuntaelinsairauksien poliklinikalla sekä ortopedian osastolla työskenteleviä fysioterapeutteja. Se on myös suurena apuna potilaille kuntoutumisen kokonaiskuvan hahmottamisessa sekä siinä tukemisessa. Lähdin tekemään työtä juuri sen takia, että aiemmin kyseisen vaivan omaaville potilaille ei ole ollut olemassa kirjallista ohjetta kuntoutumisprosessin ajalle. Ohjeet on annettu suullisesti sekä näyttämällä, mutta nyt on noussut tarve laajemmalle kirjalliselle ohjeelle.

Ohjetta tullaan aluksi hyödyntämään Tampereen yliopistollisessa sairaalassa, mutta myöhemmin sitä jaetaan mahdollisesti myös muihin Pirkanmaan alueen sairaaloihin sekä terveyskeskuksiin, joissa polvinivelen multiligamenttivammasta kärsiviä potilaita kuntoutetaan. Nykyisin kyseisiä potilaita hoidetaan suurimmaksi osaksi yliopistollisessa sairaalassa pienempien yksiköiden tiedonpuutteen sekä vamman harvinaisuuden vuoksi. Taloudellisista syistä tulevaisuudessa ollaan potilaiden kuntoutusta kuitenkin sijoittamassa enenevässä määrin alueellisiin sairaaloihin sekä terveyskeskuksiin. Oppaan tarkoituksena olisi siis toimia apuna pienemmissä yksiköissä, jotta kuntoutuksen paikkakunnalla tai kuntoutusyksiköllä ei olisi niin suurta merkitystä kuntoutumisen onnistumisen kannalta.

Syy miksi ryhdyin työstämään kyseistä aihetta opinnäytetyönäni, oli kiinnostukseni tuki- ja liikuntaelinsairauksia ja traumoja kohtaan. Fysioterapian eri osa-alueista juuri kyseinen alue on kiinnostanut minua koko koulutuksen ajan. Uskon ja toivon, että kyseinen opinnäytetyö auttaa minua jatkossa työelämässäni. Yhteistyö Tampereen yliopistollisen sairaalan kanssa tuli käytännönharjoittelun kautta. Ideoita olisi ollut useitakin eri osastoilla, mutta tartuin kyseiseen aiheeseen sen mielenkiinnon ja harvinaisuuden, mutta toisaalta myös sen monipuolisuuden vuoksi.

1.2 Opinnäytetyön tavoite ja tarkoitus

Opinnäytetyön tavoitteena on tuottaa tietoa Tampereen yliopistolliselle sairaalalle potilasohjaukseen polven multiligamenttivammoista sekä niihin liittyvästä fysioterapiasta.

Opinnäytetyön tarkoituksena on toteuttaa Tampereen yliopistollisen sairaalan fysioterapeuteille käyttöön potilasohje, joka käsittelee operoitua polvinivelen multiligamenttivammaa ja erityisesti sen jälkeistä kuntoutusta ensimmäisen kuuden kuukauden aikana.

Opinnäytetyöni tärkein kysymys on: minkälaista tulisi olla operoidun polven multiligamenttivamman jälkeinen kuntoutus? Tärkeä kysymys potilasoppaaseen liittyen on myös se, minkälaiset harjoitukset olisivat soveltuvimmat kuntoutumisen eri vaiheissa.

Työn ensimmäinen osio käsittelee polvinivelen anatomiaa. Kyseisessä kappaleessa käydään läpi polven alueen tärkeimmät luiset rakenteet, lihasanatomia sekä ligamenttirakenteet, jotka ovat työn kannalta olennainen osa. Toinen suuri kokonaisuus käsittelee polven multiligamenttivamman syntymekanismia, esiintyvyyttä sekä erilaisia vamma-
luokitteluita. Kappaleen tarkoituksena on antaa pohjustusta myöhemmin tulevalle kuntoutusosiolle sekä antaa lukijalle taustatietoja kyseisestä vammasta. Kolmannessa osiossa käsitellään vamman ensihoitoa, liitännäisvammoja sekä hieman kirurgista paranemisprosessia. Sisällön tarkoituksena on edellisen kappaleen tavoin antaa pohjaa kuntoutuksen suunnittelulle ja toteutukselle. Suurena kokonaisuutena työn jälkimmäisellä puoliskolla on kuvattu kuntoutumisprosessi ensimmäisen puolen vuoden ajalle operaation jälkeen. Toteutin potilasohjeen, johon on koottu erilaisia harjoitteita kuntoutuksen eri vaiheille. Raportissa on kerrottu tarkemmin jokaisen harjoitteen perustelut

sekä tarkempi suoritustapa. Potilasohjeessa ohje on yksinkertaistettu ja lyhennetty sopivaan muotoon. Ohje on liitteenä kirjallisen raportin lopussa.

1.3 Toiminnallinen opinnäytetyö

Opinnäytetyöni on toiminnallinen opinnäytetyö. Toiminnallisen opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa jokin konkreettinen tuote yhteistyökumppanin tai muun mahdollisen tahon käyttöön. Omassa työssäni toteutan varsinaisen kirjallisen opinnäytetyön ohella erillisen ohjekirjan potilaskäyttöön. Ohje käsittelee polvinivelen multiligamenttivammasta kuntoutumista ensimmäisen puolen vuoden aikana operaation jälkeen. Potilasohje tulee Tampereen yliopistolliseen keskussairaalan. Oppaan tarkoituksena on auttaa sekä fysioterapeuttia työssään, että etenkin potilasta hahmottamaan kuntoutumisprosessi kokonaisuudessaan. Eri aikoina sallittavat liikkeet sekä hyvät harjoitteet on kirjattu oppaaseen niin sanotusti kansankielellä, jotta potilaiden olisi helppo niitä seurata.

Opas etenee kronologisessa järjestyksessä leikkauksesta työhön paluuseen saakka. Oppaan alussa on kuvattu lyhyesti yleisiä asioita polvinivelen multiligamenttivammasta ja kuntoutumisesta, jotta potilas saa edes vähän käsitystä kyseisestä vammasta. Lyhyen teoriaosuuden jälkeen on kirjattu kuvien kanssa harjoitteita ensimmäisen puolen vuoden ajalle. Harjoitteet on jaettu kolmeen eri osioon, paranemisprosessin ja sallittujen liikkeiden perusteella. Ensimmäinen osio on 0-6 viikkoa leikkauksesta. Toinen osio käsittää harjoitteet kuudesta viikosta kolmeen kuukauteen. Viimeinen osio on 3-6 kuukauden ajalle. Opas on tehty potilaslähtöisesti, jotta jokaisen potilaan olisi helppo ymmärtää harjoitteiden suoritustapa. Jokaisen harjoitteen kohdalla on lisäksi valokuva, jonka avulla potilas saa hyvän käsityksen harjoitteesta. Oppaassa on lisäksi kaksi tyhjää riviä kunkin harjoitteen kohdalla, jotta fysioterapeutti voi kirjata jokaisen potilaan kohdalla yksilölliset muutokset harjoitteeseen.

2 POLVEN ALUEEN ANATOMIA

2.1 Luinen anatomia

Polvinivel (articulatio genu) on ihmiskehon suurin ja lisäksi myös sen biomekaanisesti monimutkaisin nivel (Reichert, 2005, 134). Sen muodostavat yhdessä reisiluu (femur), sääriluu (tibia), pohjeluu (fibula) ja polvilumpio (patella). Polvinivel muodostuu kahdesta lähes itsenäisestä nivelestä, sääriluu-reisiluunivelestä (tibiofemoraalinivel) ja polvilumpio-reisiluunivelestä (patellofemoraalinivelestä).

Sääriluu-reisiluunivelen muodostavat reisiluun kuperamaiset kondylit ja vastaavat sääriluun laakeat kondylit, joiden molempien välissä on nivelkierukat. Polvilumpio-reisiluunivel muodostuu puolestaan reisiluu-sääriluunivelen etu- ja yläpuolelle polvilumpion ja sitä vastaavan reisiluun nivelpinnan kanssa. Lisäksi sääriluu ja pohjeluu muodostavat sääri-pohjeluunivelen (articulatio tibiofibularis proximalis & distalis). (Hyppönen 2002; Reichert 2005, 134-135.)

2.1.1 Sääriluu-reisiluunivel (articulatio tibiofemoralis)

Sääriluu-reisiluunivel (articulatio tibiofemoralis) muodostuu ihmiskehon kahden pisin ja vahvimman luun välille reisiluun lateraalisen ja mediaalisen nivelnastan sekä sääriluun lateraalisen ja mediaalisen nivelnastan välille. Sääriluu-reisiluunivelen alempi nivelpinta muodostuu sääriluun proximaalisen pään lateraalisesta ja mediaalisesta nivelnastasta, jotka ovat muodoltaan koveria. Nivelnastojen välissä on väliharju (eminentia intercondylaris), jonka päällä kulkee ura ristisiteiden liikettä varten. Reisiluun distaalisen pään nivelnastojen muodostama nivelpinta on puolestaan kupera. Reisiluun lateraalinen nivelnasta on muodoltaan edestä leveämpi kuin takaa. Mediaalisessa nivelnastassa leveysero ei ole yhtä selkeä. (Ahonen ym. 2002, 293-294.) Sääriluun ja reisiluun nivelpinnat lähentyvät toisiaan polvinivelen ollessa täydessä ekstensiossa. Tätä asentoa kutsutaan polvinivelen lukkoasennoksi. Tässä asennossa sääriluu on täydessä lateraali-rotaatiossa. Sääriluu-reisiluunivelen lepoasento on keskimäärin 25° fleksiota. (Magee 2006, 727.)

2.1.2 Polvilumpio-reisiluunivel (articulatio femoropatellaris)

Polvilumpio-reisiluunivel (articulatio femoropatellaris) muodostuu polvilumpion ja reisiluun distaalisen anteriorisen pään välille. Polvilumpio on kolmionmuotoinen jänne- eli seesamluu. Sen kupera alapinta eli keskiharjanne asettuu reisiluun nivelnastojen väliin muodostuvaan uraan. Polvinivelen koukistuessa ja ojentuessa polvilumpio liukuu uraa vasten. Polvilumpiota vasten olevaa reisiluun nivelpintaa kutsutaan nimellä facies patellaris. Polvilumpio on muista luisista rakenteista irrallaan ja kiinnittyy proximaaalisesti nelipäisen reisilihaksen jänteeseen ja distaalisesti patellajänteen kautta sääriluuhun. Lisäksi polviniveltä ympäröivät lihakset stabiloivat polvilumpiota. (Ahonen ym. 2002, Gray 1918; 292-300.)

2.1.3 Sääriluu-pohjeluunivel (articulatio tibiofibularis proximalis & distalis)

Sääriluu-pohjeluunivelen muodostaa nimensä mukaisesti sääriluun pään ja pohjeluun välille distaalisesti. Se on tasainen synoviaalinivel. Nivel saa tukensa anteriorisesta ja posteriorisesta samannimisistä ligamenteista. Jokainen nilkkanivelen liike aiheuttaa pientä liikettä sääri-pohjeluunivelessä, joten nilkkanivelen oikeanlainen toiminta on vahvasti yhteydessä sääri-pohjeluunivelen toimintaan. 10% ihmisistä sääri-pohjeluunivelen nivelkapseli on jatkoa sääriluu-reisiluunivelen nivelkapselille. (Magee 2007, 730.)

2.1.4 Polvinivelen liikesuunnat

Polvinivel on synoviaalinivel eli niveltä ympäröi sidekudoksinen nivelpussi. Nivelen muoto muistuttaa voimakkaasti sarananiveltä, jossa suurin liikelaajuus tapahtuu fleksio-ekstensiosuunnassa eli koukistus-ojennussuunnassa. Tämä ei kuitenkaan ole ainut polvinivelessä tapahtuva liike, vaan yhdessä fleksio-ekstensioliikkeen kanssa tapahtuu pieni, mutta merkittävä rotaatioliike. Polven ojentuessa sääriluun pää liukuu anteriorisesti reisiluuhun nähden samalla kiertyen ulkokiertoon. Pieni rotaatioliike johtuu reisiluun mediaalisen kondyylin suuremmasta koosta suhteessa lateraaliseen kondyyliin. Pieni

ulkorotaatio on välttämätön polven täydellisen ekstension kannalta ja se tapahtuu ekstension viimeisten 15° aikana. (Gray 1918; Hamill, J. & Knutzen, K.M. 1995, 232-234.)

2.2 Lihasanatomia

Polvinivelen toimintaan vaikuttavat monet lihakset sekä reiden että säären alueelta. Lisäksi polvinivelen toimintaan vaikuttavat ne nivelet, joiden kanssa polvinivelellä on yhteisiä lihaksia eli lonkkanivel ja nilkkanivel. Lonkkanivelen kanssa yhteys muodostuu nelipäisen reisilihaksen kautta ja nilkkaniveleen pohjelihasten kautta. Lihaksilla on lisäksi tärkeä tehtävä polvinivelen stabiloinnissa. Lihakset stabiloivat polviniveltä aktiivisesti supistumalla ja vastaavasti venymällä tietyn liikkeen aikana. Polvinivelen passiivinen stabiliteetti tulee nivelsiteiden kautta. (Ahonen ym. 2002, 300-305.)

2.2.1 Etureiden ja takareiden lihakset

Suurin osa polviniveleen vaikuttavista lihaksista sijaitsee etu- ja takareiden alueella. Kyseisiä lihaksia ovat m. quadriceps femoris (nelipäinen reisilihas), hamstrings (takareiden lihakset), m. sartorius (räätälinlihas) sekä m. gracilis (hoikkalihas). Kaikkien lihasten lisäksi polvinivelen toimintaan vaikuttaa tractus iliotibialis (suoliluun-sääriluu-side), joka on vahva jännekimppu. (Platzer 2004, 248-251.)

Polvinivelen tärkein stabiloija on m. quadriceps femoris, joka koostuu neljästä pienemmästä lihaksesta: m. rectus femoris (suora reisilihas), m. vastus medialis (sisempi reisilihas), m. vastus lateralis (ulompi reisilihas) sekä m. vastus intermedialis (keskimmäinen reisilihas). M. quadriceps femoriksen tärkein tehtävä on polvinivelen ekstensio. Lihaksen lähtökohdat ovat suoliluun etualakärki, reisiluun pakaralihaskyhmä (tuberositas glutealis), reisiluun suuren kyhmyyn ulkopinta (tuberositas major) sekä reisiluun etupinta ja ulkopinta. Toisesta päästä lihas kiinnittyy polvilumpioon patellajänteen (ligamentum patellae) avulla, joka edelleen kiinnittyy sääriluun kyhmyyn (tuberositas tibiae). (Ahonen ym. 2002, 301-302; Gray 1918; Richardson 2000; Platzer 2004, 248-249.)

Reiden takapuolella sijaitsevat polven koukistajalihakset. Hamstring-lihaksiksi kutsutaan seuraavia lihaksia: m. biceps femoris (kaksipäinen reisilihas), m. semitendinosus (puolijänteinen lihas) sekä m. semimembranosus (puolikalvoinen lihas). Lisäksi taka-reiden lihaksistoon kuuluvat m. sartorius (räätälinlihas) ja m. gracilis (hoikkalihas). M. biceps femoris lähtee istuinluun istuinkyhmystä ja reisiluun harjun ulkopinnalta ja se kiinnittyy sääriluun päähän. Sen tehtävänä on polvinivelen fleksio sekä ulkorotaatio. M. semitendinosus sekä m. semimembranosus lähtevät istuinkyhmystä. M. semitendinosus kiinnittyy sääriluun kyhmyn sisäpuolelle ja m. semimembranosus sääriluun sisempään nivelnastaan. Molempien lihasten tehtävänä on polvinivelen fleksio sekä sisärotaatio. M. sartorius lähtee suoliluun etukärjestä kiinnittyen sääriluun kyhmyn sisäpuolelle. M. gracilis lähtee häpyluusta ja kiinnittyy m. sartiorksen tavoin sääriluun kyhmyn sisäpuolelle. Molempien lihasten tehtävä polvinivelen kannalta on polvinivelen fleksio. (Gray 1918; Richardson 2000; Platzer 2004, 250-251.)

2.2.2 Säären ja pohkeen lihakset

Säären alueella on huomattavasti vähemmän lihaksia, joka vaikuttavat polvinivelen toimintaan. M. popliteus (polvitaivelihäs) lähtee reisiluun mediaalisesta nivelnastasta ja kiinnittyy sääriluun takapinnalle. Sen tehtävänä on käynnistää polvinivelen fleksio sekä osallistua sisärotaatioon. M. gastrocnemius (kaksoiskantalihas) lähtee reisiluun lateraalista ja mediaalisesta nivelnastasta ja kiinnittyy kantaluun kyhmyyn. Sen tehtävänä on polvinivelen fleksio. (Gray 1918; Richardson 2000; Platzer 2004, 262-265.)

3.2 Ligamentit/ristisiderakenteet

3.2.1 Eturistiside (Anterior cruciate ligament, ACL)

Eturistiside on yksi tärkeimmistä polvinivelen tukirakenteista. Se sijaitsee keskellä polvea ja kiinnittyy tibian nivelpinnan anterioriseen osaan ja suuntautuu siitä ylös ja posteriorisesti kiinnittyen femurin posterioriseen reunaan. Rakenteeltaan eturistiside on hiukan viuhkamainen eli säikeet eivät kulje samansuuntaisesti. (Hyppönen 2002, 8-10.) Eturistiside muodostuu vähintään kahdesta kimpusta eli anteromediaalisesta (sääressä

lähtökohta edessä ja sisempänä) ja posterolateraalista (sääressä lähtökohta hieman taaempaan ja ulompana). (Kallio 2009.) Eturistisiteen tärkein tehtävä on tibian liiallisen eteenliukumisen estäminen femuriin nähden ja polven yliojennuksen eli hyperekstension estäminen. (Hyppönen 2002, 8-10.) Lisäksi eturistiside kontrolloi tibian kiertymistä femuriin nähden polven ollessa ekstensiossa tai hieman fleksiossa (n. 30 asteeseen asti) sekä toimia toissijaisena polven sisäänvääntymisen estäjänä yhdessä mediaalisen sivusiteen kanssa. (Kallio 2009.)

3.2.2 Takaristiside (Posterior cruciate ligament, PCL)

Takaristiside lähtee tibian posteriorisesta osasta ja kulkee eturistisiteeseen nähden ristikkäin kiinnittyen femurin mediaalipuolelle anteriorisesti. Myös takaristiside on viuhkamainen ja kiinnitys femuriin on laajalla alueella. Tässä on havaittavissa kaksi säiekinppua. Takaristiside on usein paksun nivelkalvokudoksen peitossa, joka saattaa repeämätilanteessa auttaa paranemisprosessissa. Takaristisiteen tehtävä on estää tibian liukuminen liikaa posteriorisesti suhteessa femuriin. Takaristiside on oleellinen osa polvinivelen taka- ja ulkoreunaa tukevista rakenteista. Takaristisiteen säikeet ovat melko löysällä polven ekstensiossa ja kiristyvät polven fleksion edetessä 90° kulmaan. (Hyppönen 2002, 9; Kallio 2009.)

3.2.3 Sisempi sivuside (Medial collateral ligament, MCL, Tibial collateral ligament)

Polvinivelen sisempi sivuside on leveä ohutjuoste polvinivelen mediaalisella puolella. Se lähtee reisiluun sisemmästä nivelnastasta ja kiinnittyy sääriluun sisäpinnalle heti nivelkapselin ulkopuolelle, syvimät osat kiinnittyvät nivelkapselin ulkopintaan ja osittain sisempään nivelkierukkaan. Syvemmistä osista käytetään myös nimitystä medial capsular ligament, sillä juosteet ovat itse asiassa osa nivelkapselia. Pinnalliset ligamentin osat ovat vahvoja, leveitä kolmionmuotoisia säikeitä. Pinnalliset säikeet erottuvat nivelkapselistä ja sisemmästä nivelkierukasta bursan avulla. Kokonaisuudessaan sisemmän sivusiteen tärkein tehtävä on stabiloida polviniveltä mediaaliselta puolelta ja estää sääriluuta kääntymästä abduktioon reisiluuhun nähden. Polvinivelen ollessa täydessä ekstensiossa sisemmän sivusiteen säikeet ovat kireällä. Täydessä fleksiossa ante-

rioriset säikeet ovat kireimmillään, mutta liikelaajuuden puolivälissä posterioriset säikeet ovat kireimmällä. (Hyppönen 2002, 9; Magee 2007, 754-758; Kallio 2009.)

3.2.4 Ulompi sivuside (Lateral collateral ligament, LCL, Fibular collateral ligament)

Ulompi sivuside on muodoltaan pyöreä ja se sijaitsee kaksipäisen reisilihaksen janteen alla. Se lähtee reisiluun ulommasta nivelnastasta ja kiinnittyy sääriluun päähän. Sisemmän sivusiteen tapaan se sijaitsee enemmän posteriorisesti kuin anteriorisesti polviniveleen nähden. Ulompi sivuside kiristyy ekstensiossa ja vastaavasti löystyy fleksiassa, erityisesti 30° fleksion jälkeen. Polviniveleen fleksoituessa ligamentti takaa stabiliteetin polven lateraaripuolelle. Ligamentti eroaa lateraalisesta nivelkierukasta pienen rasvapattijan avulla. (Magee 2007, 758-759.)

3.2.5 Polvilumpioligamentti (Ligamentum patellae)

Polvilumpioligamentti jatkuu alaspäin nelipäisen reisilihaksen jänteestä. Se ulottuu polvilumpion yläosasta polvilumpion yli sääriluun kyhmyyn (tuberositas tibia). Polvilumpioligamentin tehtävänä on stabiloida polvilumpiota suhteessa reisiluuhun ja sääriluuhun polven ollessa paikallaan sekä erityisesti liikkeen aikana. Lateral patellar retinaculum muodostuu polvilumpioligamentin lateraaliselle puolelle vastus lateralis lihaksen säikeistä sekä osasta suoran reisilihaksen säikeistä. Medial patellar retinaculum muodostuu polvilumpioligamentin mediaaliselle puolelle vastus medialis lihaksen säikeistä, jotka kulkevat distaalisesti. Se kiinnittyy sääriluuhun sisemmän sivusiteeseen etupuolelle. (Platzer 2004, 206.)

3.2.6 Oblique Popliteal Ligament

Katsottaessa polviniveltä takaapäin, oblique popliteal ligament käsittää lateraalisen puolen puolikalvoisen lihaksen (m.semimembranosus) jänteestä. Se levittyy lateraalisesti ja proximaaalisesti. Arcuate popliteal ligament lähtee sääriluun pään huipusta ja kiinnittyy nivelkapseliin. Se risteää popliteus janteen kanssa. (Platzer 2004, 206.)

3.2.7 Sisempi ja ulompi nivelkierukka (medial & lateral menisci)

Sääriluun ja reisiluun nivelpintojen välillä sijaitsevat lateraalinen ja mediaalinen nivelkierukka. Niiden tehtävänä on toimia iskunvaimentimena luisten nivelpintojen välillä sekä tasata polviniveleen kohdistuva kuorma tasaisesti molemmille puolille. Mediaalinen nivelkierukka on C-kirjaimen muotoinen. Se on leveämpi posterioriselta puoleltaan kuin anteriorisesti. Sen lähtökohta ja kiinnityskohta tekevät siitä huomattavasti vähemmän liikkuvan verrattuna lateraaliseen nivelkierukkaan. Alaraajan ulkorotaatio aiheuttaa sisemmän nivelkierukan kiristymisen, kun taas vastaavasti alaraajan sisärotaatio aiheuttaa sen löystymisen. Ulompi nivelkierukka on muodoltaan lähes ympyrä, sillä sen lähtökohta ja kiinnityskohta ovat hyvin lähellä toisiaan ja se on muodoltaan tasaisen paksuinen. Se on liikkuvampi kuin sisempi nivelkierukka, sillä se ei sulaudu ulompaan sivusiteeseen ja altistuu sen takia vähemmän erilaisille liikkeille. (Ahonen 2002, 293; Platzer 2004, 208.)

Ulomman nivelkierukan takakulmasta nousee yksilöllisesti yksi tai kaksi ligamenttia, anterior meniscofemoral ligament anteriorisesti sekä posterior meniscofemoral ligament posteriorisesti, jotka kulkevat takimmaisen ristisiteen takaa aina keskimmäiseen reisi- luun nivelnastaan asti. Useammin ihmisillä esiintyy posteriorinen meniscofemoral ligamentti, noin 30% ihmisistä. Tätäkin harvemmin ihmisellä on molemmat kyseiset ligamentit. Sisemmän ja ulomman nivelkierukan yhdistää anteriorisesti polven transvere ligament. 10% tapauksista se jakautuu muutamiin eri osioihin. (Platzer 2004, 208.)

3.3 Somatosensorinen järjestelmä ja propioseptiikka

Somatosensorinen järjestelmä on tärkeä tasapainon ja liikkeiden kontrolloija, koska se antaa tietoa kehon asennoista, liikkeistä ja kontakteista. Somatosensorinen järjestelmä sisältää kolmenlaisia mekaanisia reseptoreita, jotka ovat lihas-, iho- ja nivelreseptorit. Näillä kolmella reseptorilla voidaan tunnistaa nivelten asentoja ja liikkeitä, lihassupistuksiin liittyvää raskauden ja ponnistamisen tunnetta sekä lihassupistusten ajoituksia toisiinsa nähden. Liikkeiden tunnistaminen on tarkempaa henkilön ollessa aktiivinen kuin passiivinen. (Nienstedt, W., Hänninen, O., Arstila, A. & Björkqvist, S-E. 2006, 480-482, 488-490; Valtonen 2005.)

Lihasureseptoreita ovat lihasspindeli, Golgin jänne-elin ja Pacinian solut. Näiden tehtävänä on lähettää jatkuvasti viestiä lihaksista hermostolle lihaksen asennoista ja sen muutoksista, joihin hermosto mukautuu ja muokkaa liikettä sen mukaan. Erityisesti lihasspindelit ja golgin jänne-elimet ovat tärkeässä osassa näiden tietojen hankinnassa. Tieto siirtyy lihaksista selkäyttimeen, aivoille ja jopa aivokuorelle. (Nienstedt ym. 2006, 480-482, 488-490; Valtonen 2005.)

Nivelreseptorit ovat toinen osa somatosensorista järjestelmää. Nivelreseptoreiden tehtävänä on esimerkiksi aistia nivelen sijaintia, liikettä, sen sisäistä painetta ja ligamenttien kireyttä. Nämä toimivat tiiviisti yhdessä lihasreseptoreiden kanssa, joten niitä harvoin erotellaan käytännön työssä. Lisäksi ovat ihoreseptorit, jotka aistivat pääasiassa ulkoisia ärsykeitä, kuten iholle kohdistuvaa painetta, paineen muutosta tai ihon venytystä. (Nienstedt ym. 2006, 480-482, 488-490; Valtonen 2005.)

Tietoja kehomme ja jäseniemme asennosta ja liikkeistä välittävät eräät lihasten, jänteiden ja nivelpussien reseptorit, joita kutsutaan proprioseptoreiksi. Myös sisäkorvan asento- ja liikereseptorit ovat oikeastaan proprioseptoreita, mutta niistä käytetään myös usein nimitystä tasapainoreseptorit (Nienstedt ym. 2006, 486). Proprioseptiikaksi sanotaan kehon asennon aistimista. Se tapahtuu yhdessä sisäisiä ja ulkoisia ärsykeitä aistivien proprioseptoreiden avulla. Proprioseptiikka voidaan jakaa kahteen alatasoon, jotka ovat staattinen asennon aistiminen sekä liikkeen nopeuden aistiminen, jota kutsutaan myös dynaamiseksi proprioseptiikaksi. (Valtonen 2005.)

3 POLVINIVELEN MULTILIGAMENTTIVAMMA: SYNTYMEKANISMI, ESIINTYVYYS JA LUOKITTELU

3.1 Polvinivelen multiligamenttivamma

Polvinivelen multiligamenttivamma, toisin sanoen polvinivelen totaaliluksaatio on vakava ja monimuotoista hoitoa vaativa tila. Se on myös hyvin harvinainen, vain noin 0,5 % kaikista nivelluksaatioista. Traumaattinen polvinivelen dislokaatio eli sijoiltaan meno on vakavin ligamenttivammojen muoto alaraajoissa. Se käsittää täyden vaurioitumisen tibiofemoraalinivelessä. Totaaliluksaatiossa tibia luksoituu femurin suhteen. Multiligamenttivammasta puhutaan, kun polvinivelestä on vaurioitunut kolme tai useampi ligamentti samanaikaisesti. Lisäksi trauma on voinut aiheuttaa luisten rakenteiden murtumia, verisuonivammoja, hermovammoja sekä lihasrepeämiä. Totaaliluksaation yhteydessä yleisimmin vaurioituvat ligamentit ovat eturistiside sekä takaristiside. Murtuma syntyy yleisimmin fibulan kärjessä. Luksaatiotaso (1-5) määritellään vaurioituneiden ja ehjien nivelpintojen sekä kontaktien perusteella. (Seroyer, S.T., Musahl, V., Harner, C.D. 2007; Elo 2010.)

3.2 Syntymekanismi ja esiintyvyys

Polvinivelen multiligamenttivamma voi syntyä monella eri tavalla, mutta sen synty voidaan luokitella tiettyihin alueisiin. Yleisemmin multiligamenttivamma syntyy korkea energisten vammojen yhteydessä. Näistä esimerkkeinä ovat liikenneonnettomuudet sekä putoamistilanteet. Vamma voi kuitenkin tapahtua myös matala energisten vammojen yhteydessä, joista esimerkkeinä ovat pahoinpitelyt sekä polviniveleen kohdistuvat vääntövammat. Amerikkalaisen artikkelin mukaan yleisimmät aiheuttajat ovat moottoripyöräkolarit, teollisuusonnettomuudet, maatalousonnettomuudet sekä urheilun yhteydessä sattuneet vammat. On myös tilastoitu muutamia lapsille sattuneita trampoliinonnettomuuksia, jotka ovat johtaneet polvinivelen multiligamenttivammaan. (Seroyer ym. 2007; Elo 2010b.)



Elo 2010b

Kuva 1. Liikenneonnettomuuden seurauksena syntynyt totaalipolviluksaatio

Polvinivelen multiligamenttivamma on hyvin harvinainen diagnoosi. Tilastoiden mukaan sen osuus on vain 0,001 % kaikista hoitoa vaativista ortopedisistä ongelmista. Kaikista niveluksaatioista sen osuus on vain 0,5 %. Sen harvinaisuuden takia Suomessa onkin vain muutamia yliopistollisia sairaaloita, joissa operaatio ja hoito pystytään suorittamaan. Viimeisten kahden ja puolen vuoden aikana Tampereen yliopistollisessa sairaalassa on hoidettu 34 potilasta kyseisen vamman takia. Näistä suurin osa on ollut liikenneonnettomuuksia (12 potilaista, joista puolet moottoripyörällä tai mopolla ajettuja) sekä urheilutapaturmia (10 potilasta). Lisäksi multiligamenttivammoja ovat aiheuttaneet pahoinpitelyt, kaatumiset, putoamiset sekä korkeaenergiset työtapaturmat. (Seroyer ym. 2007; Elo 2010b.)

Luksaatio voi tapahtua polvinivelessä viiteen eri liikesuuntaan. Näistä yleisin on anteriorinen luksaatio (40% potilasta), jolloin tibia luksoituu anteriorisesti femuriin nähden. Nämä vammat tapahtuvat yleensä polvinivelen hyperekstension takia. Toiseksi yleisin on posteriorinen luksaatio (33 % potilaista), jolloin tibia vastaavasti luksoituu posteriorisesti femuriin nähden. Nämä vammat aiheutuvat yleensä tibiaan anterioriselle puolelle kohdistuneen posteriorisen voiman seurauksena. Anteriorinen ja posteriorinen luksaatio aiheuttavat eturistisiteen sekä takaristisiteen katkeamisen, mitkä ovatkin yleisimmät vaurioituvat rakenteet. Lateraalinen luksaatio ja mediaalinen luksaatio esiintyvät huomattavasti harvemmin. Lateraalinen luksaatio on hieman yleisempi (18 % potilaista) kuin mediaalinen luksaatio (4 % potilaista). Viides mahdollinen luksaatiosuunta on rotaationaalinen, jota esiintyy 5 % potilaista. Patellan luksaatio on todella harvinainen, eikä

se yleensä aiheuta ongelmia hoidon suhteen. Tiedettäessä vamman syntymekanismi voidaan juuri luksaatiosuuntien perusteella arvioida millainen vamma on mahdollisesti kyseessä. (Seroyer ym. 2007; Elo 2010b.)



Elo 2010b

Kuva 2. Anteriorinen luksaatio



Elo 2010b

Kuva 3. Posteriorinen luksaatio



Elo 2010b

Kuva 4. Lateraalinen luksaatio

3.3 Polvinivelen luksaatioiden luokittelu

Polvinivelen luksaatioiden luokittelu on pääsääntöisesti perustunut kahteen eri luokitteluun, anatomiseen ja/tai asennon perusteella tehtävään luokitteluun. Asennollinen luokittelu määrittelee luksaatioluokan tibian asennon mukaan suhteessa femuriin. Asennollinen luokka jaetaan viiteen pääryhmään, jotka ovat anteriorinen, posteriorinen, lateraalinen, mediaalinen ja rotationaalinen luksaatio. Rotationaaliset luksaatiot jaetaan vielä

neljään ryhmään rotaatiosuunnan mukaan: anteromediaalinen, anterolateraalinen, posteromediaalinen sekä posterolateraalinen. Vaikka asennollinen luokitus on vakiintunut ja hyödyllinen, siinä on myös omat puutteensa. Noin puolet polvinivelen luksaatioista palautuu itsestään paikoilleen ennen varsinaista tutkimista ja hoitoa, joten tällöin ei voida sanoa, mihin suuntaan luksaatio on tapahtunut eikä näin ollen voida käyttää asennollista luokitusta. (Seroyer ym. 2007.)

Edellä mainitun syyn perusteella kehiteltiin anatominen luokitus, mikä perustuu ligamenttivammoihin sekä liitännäisvammoihin, kuten verisuonivammoihin ja hermovammoihin. Asennollisen luokittelun tapaan myös anatominen luokittelu jaetaan viiteen eri luokkaan. KD1 luokasta puhutaan, kun eturistiside (ACL) tai takaristiside (PCL) on revennyt. Luokassa KD2 molemmat sekä eturistiside että takaristiside ovat revenneet. Polvinivelen multiligamenttivammasta voidaan puhua KD3 luokan kohdalla, sillä tällöin vaurio on syntynyt sekä eturistisiteeseen että takaristisiteeseen ja lisäksi mediaaliseen (MCL) tai lateraaliseen sivusiteeseen (LCL). KD3 luokka on yleisin polvinivelen multiligamenttivammoista. KD4 luokassa repeämä on tullut kaikkiin neljään ligamenttiin: ACL, PCL, MCL, LCL. Luokka KD5 käsittää murtumaluksaation. Vaikka potilaalla olisi pieni murtuma, luokka ei automaattisesti ole KD5. Esimerkiksi eturistisiteen repeämä ja murtuma ei välttämättä tarkoita luokkaa KD5. KD5 luokka on silloin, kun polvinivel on käynyt kokonaan pois paikoiltaan ja siihen on syntynyt murtuma. Murtuma onkin usein pienempi ongelma ligamenttivammojen rinnalla. (Seroyer ym. 2007; Elo 2010b.)

4 ENSIHOITO, KIRURGINEN PARANEMISPROSESSI JA LIITÄNNÄISVAMMAT

4.1 Ensihoito

Polvinivelen multiligamenttivamman sattuessa, välitön neurovaskulaarinen tutkiminen, diagnosointi sekä hoitoon pääsy ovat avainasemassa. Tärkeintä on suorittaa perusteellinen tutkimus ja selvittää mahdolliset sekundaarivammat eli verisuonivauriot sekä hermovauriot. Mikäli luksaatio on aiheuttanut verisuonivaurioita, potilas operoidaan välittömästi. Kyseisessä operaatiossa korjataan verisuonivauriot, mutta ligamenttirakenteille ei tehdä vielä varsinaista korjausta. Myös hermovauriot, yleisimmin peroneushermon vaurio, korjataan mahdollisimman pikaisesti. (Chhabra, A. Kline A.J., Harner C.D. 2005; Elo 2010a.) Mikäli hoitoon pääsy tapahtuu kahdeksan tunnin sisällä, on alaraajan amputaatoriski 11 %. Mikäli hoitoon pääsy viivästyy yli kahdeksan tuntia, kasvaa alaraajan amputaatoriski huomasti ja on jopa 86 % (Seroyer ym. 2007).

Mikäli sekundaarivammat eivät vaadi välitöntä operaatiota, ei ensihoitona ole operaatio. Varsinainen ligamenttien korjausoperaatio tehdään yleensä 2-3 viikon kuluttua tapaturmasta. Tässä ajassa polvinivelen nivelkapseli on arpeutunut tarpeeksi, jotta leikkaus voidaan suorittaa tähytämällä. Operaation ajankohta ei määräydy yksilöllisesti vaan Tampereen yliopistollisella sairaalalla on olemassa tietty hoitoskeema, jota siellä noudatetaan. Käytännön työssä he ovat todenneet kyseiset ajat ja yhtenäistämisen parhaaksi tavaksi. (Chhabra ym. 2005; Elo 2010a.)

Tapaturman jälkeen ja operaatiota odotellessa, potilaan polvinivel tuetaan moniligamenttiortoosilla. Potilas käyttää ortoosia koko ajan päivittäisissä toiminnoissaan, jotta polvinivel pysyy stabiilissa asennossa. Heille opetetaan myös m.quadricepsin isometrisen jännitys, jotta käyttämättömyydestä johtuvaa lihasatrofiaa pystyttäisiin ennaltaehkäisemään mahdollisimman tehokkaasti. Tavoitteena on myös, että potilaan polvinivel saavuttaisi täydet liikelaajuudet eikä immobiliteetti aiheuttaisi nivelen jäykistymistä. Syynä tälle on se, että eturistisidettä (ACL) ei pystytä operoimaan, mikäli polvinivel ei mene tarpeeksi fleksioon. Vajaalla liikelaajuudella ei operaatiossa polviniveltä saada optimaaliseen asentoon eikä ligamenteja asennettua parhaalla mahdollisella tavalla. (Elo 2010a.) Polvinivelen liikelaajuutta pyritään ylläpitämään ja mahdollista ekstensiovajautta korjaamaan asennolla, jossa nilkan alle asetetaan pieni koroke ja venytyksen

avulla pyritään saamaan polviniveleen mahdollisimman suuri ekstensio. Harjoite on sama, jota potilas toteuttaa kuuden viikon kuluttua operaatiosta (5.2.2 Harjoitteet: Passiivinen liikelaajuuden lisääminen, fleksio ja ekstensio.)

4.2 Operaation jälkeinen paranemisprosessi

Ligamenttivamman paraneminen muistuttaa monessa suhteessa luunmurtuman paranemista (Rokkanen 1995, 280). Paranemisprosessi jaetaan kolmeen luokkaan, jotka ovat inflammatorinen vaihe, reparatiivinen vaihe sekä remodellaatiovaihe. Inflammatorisessa vaiheessa ligamenttikudoksen repeämää seuraa verikertymä vamma-alueelle. Tällöin koko kudus joutuu tulehdussolujen valtaamaksi. Tulehdussolut muuttavat verihyytymän granulaatiokudokseksi ja uuden kollageenikudoksen muodostuminen alkaa. (Rokkanen 1995, 280.)

Reparatiivisessa vaiheessa noin 2-4 viikon kuluttua repeämästä granulaatiokudos on korvautunut epäkypsällä kollageenilla. Fibroplastien ja tulehdussolujen määrä vähenee ja kollageenisäikeet alkavat paksuntua ja muodostaa suuria kokonaisuuksia. Polviniveleen multiligamenttivamman yhteydessä, operaatio suoritetaan juuri reparatiivisessa vaiheessa 2-3 viikon kuluttua repeämästä. (Rokkanen 1995, 280; Elo 2010a.) Mikäli operaatiota ei suoriteta, seuraa luonnollisessa paranemisessa remodellaatiovaihe, jolloin kollageeniryhmät alkavat useiden kuukausien kuluessa ryhmittyä yhä selvemmin normaalin ligamenttikudoksen suuntaiseksi. (Rokkanen 1995, 280.)

Haavan paraneminen jaetaan perinteisesti kolmeen eri vaiheeseen: tulehdus-, fibroplasia-, ja kypsymisvaiheeseen. Tulehdusvaihe valmistaa vaurioalueen paranemisprosessille. Se alkaa heti kudonvaurion jälkeen hyytymistapahtumalla eli haava-alueelle vuotanut veri alkaa hyytyä. Tulehdusvaihe kestää muutamia vuorokausia. Haavan paranemisen edistyessä tulehdusvaihe heikkenee ja fibroplasiavaihe alkaa (Roberts, P.J, Alhava, E., Höckerstedt, K. & Leppäniemi A. 2010, 49). Fibroplasiavaiheessa vaurioitunut kudon korvautuu granulaatiokudoksella. Tavoitteena on epiteelikerroksen korjaaminen. Fibroplasiavaiheen jälkeen seuraa kypsymisvaihe. Tämä vaihe kestää useista viikoista jopa yli vuoteen. Kypsymisvaiheen aikana löyhä granulaatiokudos korvautuu vähitellen tiiviillä arpikudoksella ja haava saavuttaa lopullisen vetolujuutensa. Lopulta arpikudos

muovautuu mahdollisimman hyväksi normaalikudoksen korvikkeeksi. (Roberts 2010, 48-49.)

Operaatio aiheuttaa muutoksia polvinivelen proprioseptiikkaan. Uudet ligamenttisiirännäiset sekä muut polvinivelessä tehdyt muutokset aiheuttavat motorisen kontrollin heikkenemisen. Lapsesta lähtien opittu polvinivelen asento- ja liiketunto on operaation myötä heikentynyt ja nämä asiat tulee opetella uudestaan harjoittelun avulla. Motorisessa oppimisessa on kolme vaihetta, jotka ovat kognitiivinen-, assosiatiiivinen/fiksaatio- ja autonominen vaihe. Kognitiivisessa vaiheessa oppija muodostaa kuvan suoritettavasta toiminnosta ja valitsee toimivimmat strategiat. Vaihe on lyhytkestoinen ja luonteeltaan lähinnä tietämistä mitä tehdä. Assosiatiiivisessä/fiksaatio vaiheessa toimivimmat strategiat on valittu ja keskitytään harjoittelemaan tiettyä suoritusta. Vaihe on huomattavasti pidempi kuin kognitiivinen vaihe ja onkin varsinainen oppimisen vaihe. Autonomisessa vaiheessa toiminta on automatisoitunut eikä liikkeeseen tarvitse kiinnittää huomiota enää aiempaan tapaan. Kuntoutuksessa käydään usein läpi kaikki kolme vaihetta, mutta niiden vaatima aika on jokaisen potilaan kohdalla yksilöllinen riippuen vaurioista, operaatiosta, potilaan aiemmasta taustasta, oppimiskyvystä ja niin edelleen. (Shumway-Cook, A & Woollacott, M. 1995, 31.)

4.3 Operaatio vastaan konservatiivinen hoito

Useissa tutkimuksissa on vertailtu operatiivisen ja konservatiivisen hoitomenetelmän käyttöä. Molempia on käytetty polvinivelen multiligamenttivammojen hoidossa, sillä ratkaisu tehdään aina yksilöllisesti jokaisen potilaan kohdalla. Aikaisemmin suosittiin enemmän konservatiivista hoitomuotoa, jolloin pitkäkestoisen immobilisaation sekä kipsauksen avulla hoidettiin vaurioita mahdollisimman hyvin (Chhabra ym. 2005). Nykyisin suositaan entistä enemmän operatiivista hoitomuotoa. Tutkimukset osoittavat, että operatiivinen hoito yhdistettynä toiminnalliseen kuntoutukseen on paras hoitomuoto toivotun lopputuloksen saavuttamiseksi. Tämänhetkisen tiedon mukaan tutkijat ja lääkärit suosittelevat operatiivista hoitoa, jossa korjataan vaurioituneet ligamentit sekä muut rakenteet. Ilman operaatiota katkenneet ligamentin päät liittyvät toisiinsa yleensä arpi-kudoksella ja lopputuloksena voi olla pidentynyt ja vetolujuudeltaan selvästi heikompi ligamentti. Tästä syystä suositellaan operaatiota jo primaarivaiheessa, ainakin mikäli toiminnalliset vaatimukset ovat merkittäviä, kuten polvinivelessä. Operaation avulla

saavutetaan siis mahdollisimman suuri stabiilitetti polviniveleen sekä myös suurin potilastyytyväisyys. Vaikka operatiivinen hoito on nykyisin suositumpi hoitomuoto, ei tule kuitenkaan unohtaa potilaiden yksilöllisiä tarpeita ja konservatiivisen hoidon mahdollisuutta. (Chhabra ym. 2005; Rokkanen 1995, 281.)

4.4 Liitännäisvammat

Polvinivelen totaaliluksaatiossa erilaisilla liitännäisvammoilla on todella suuri merkitys vammojen vakavuuden, hoidon ja kuntoutumisen kannalta. Liitännäisvammoihin kuuluvat verisuonivauriot, hermovauriot sekä murtumat polvinivelen alueella. Liitännäisvammojen huomiointi ja välitön hoito ovat todella tärkeitä asioita. Polvinivelen ligamenttien vauriot aiheuttavat polvinivelen epästabiilitettä sekä rajoitteita liikkumiseen. Liitännäisvammoilla voi kuitenkin olla vakavampiakin seurauksia.

4.4.1 Verisuonivauriot

Verisuonivauriot ovat tuhoisimpia potentiaalisia komplikaatioita akuutin totaalipolvi-luksaation yhteydessä. (Chhabra ym. 2005.) Esiintyvyys vaihtelee eri tutkimusten ja lähteiden välillä seitsemästä 64%:iin. Greenin ja Allenin mukaan posteriorisen luksaation yhteydessä verisuonivaurioiden esiintyvyys oli 44% ja anteriorisen luksaation yhteydessä 39%. (Seroyer ym. 2007.) Keskimääräinen esiintyvyys on noin 30 %. (Chhabra ym. 2005, Elo 2010a.) Vaurio syntyy yleisimmin polvitaivevaltimeen (popliteus artery) puristuksen tai vedon/venytyksen aiheuttamana. Yleisesti pienienergiset onnettomuudet aiheuttavat lievemmät verisuonivauriot kuin suurienergiset onnettomuudet. (Seroyer ym. 2007.)

Lopputulokset ja ennusteet verisuonivaurioiden yhteydessä ovat yleisesti melko heikot. Seroyerin mukaan alaraajan amputaatoriski on 11 %, mikäli hoitoon pääsy tapahtuu kahdeksan tunnin sisällä onnettomuudesta. Mikäli hoitoon pääsy viivästyy yli kahdeksan tuntia, kasvaa amputaatoriski huomasti ja on jopa 86%. Kyseiseen aikarajaan on syynä alaraajan hapenpuutteen kesto. Alle kahdeksan tuntia kestänyt iskemia pystytään

paremmin vielä korjaamaan, mutta sen yli menevät ovat jo todella hankalia korjattavia. (Seroyer ym. 2007.)

4.4.2 Hermovammat, peroneuspareesi

Toinen yleinen liitännäisvamma totaalipolviluksaation yhteydessä ovat hermovammat. Yleisin vaurioituva hermo on peroneusherma, mikä aiheuttaa peroneuspareesin. Peroneuspareesi on fibulaarihermon pareesi, joka syntyy usein fibulan pään seudun vammojen yhteydessä. Seroyerin mukaan peroneushermon vaurioiden yleisyys polvinivelen multiligamenttivamman yhteydessä vaihtelee 14% ja 35%:n välillä. Elon mukaan esiintyvyyttä on noin 30% kaikista totaalipolviluksaatiopotilaista. Yleisimmin hermovaurioita syntyy posterolateraalissa luksaatioissa. Vamma syntyy yleensä venytyksen/vedon seurauksena. (Rokkanen 1995, 310; Seroyer ym. 2007.)

Hermovaurioita ei operoida erikseen vaan niiden odotetaan palautuvan itseksensä. Tähän päätökseen on tultu aikaisempien huonojen kokemusten perusteella. (Elo 2010a.) Tutkimusten mukaan täysi toipuminen peroneushermon vauriosta on odotettavissa 50%:lla potilaista. (Seroyer ym. 2007.) Noin puolet tai kolmannes totaaliperoneusvammoista jää pysyviksi. (Elo 2010a.) Peroneushermon vaurio aiheuttaa m. peroneuksen heikkenemistä, mikä puolestaan johtaa nilkkanivelen elevaation hankaluuteen. Oireena on jalkaterän roikkuminen. (Rokkanen 1995, 310.)

4.4.3 Murtumat

Erilaiset ja eri luisten rakenteiden murtumat ovat suhteellisen yleisiä polvinivelen totaaliluksaatioissa. Niiden esiintyvyyttä on 60 % kaikista luksaatioista (Elo 2010b). Tyypillisimmin murtuma syntyy fibulan kärkeen. Yleisiä ovat lateraalirakenteiden avulsiomurtumat eli niin sanotut repeämismurtumat. (Elo 2010a.) Avulsiomurtuma voi syntyä tibiaan, femuriin tai fibulaan. Myös tibian plateaumurtumia eli niin sanottuja hyväasentoisia murtumia esiintyy etenkin polvinivelen mediaalipuolella. (Elo 2010b.) Murtumien operointi ja hoito suoritetaan usein samalla kuin muutkin rakenteet korjataan. Luutumisen tapahtuu polvinivelen immobilisaation aikana, jolloin muutkin rakenteet paranevat.

5 POSTOPERATIIVINEN KUNTOUTUS ENSIMMÄISEN PUOLEN VUODEN AIKANA – OPAS KUNTOUTUKSEEN

Polven multiligamenttivamma on kuntoutumisenkin osalta hyvin monimuotoinen ja pitkä polku. Se vaatii kärsivällisyyttä ja hyvää motivaatiota sekä potilaalta että fysioterapeutilta. Pääasiallisena tavoitteena kuntoutukselle on palauttaa polviniveleen mahdollisimman hyvä liikelaajuus sekä palauttaa alaraajojen lihasvoima entiselle tasolleen. Seuraavassa on käyty läpi kuntoutus ensimmäisen puolen vuoden ajalta, siinä muodossa kuin sen pystyy karkeasti yleistämään. Eri artikkeleiden, lähteiden ja ortopedien mukaan tietyt etappiajat ja sallitut liikkeet poikkeavat hieman toisistaan, vaikka osa asioista onkin yhteneviä kaikissa lähteissä. Koska vammoja ja vammaluokituksia on erilaisia, ovat jatko-kuntoutusohjeet aina yksilölliset. Esimerkiksi potilailla, joilla on operoitu PCL, kuntoutuminen etenee hitaammin kuin muilla potilailla. Operaation suorittanut ortopedi määrää jokaiselle potilaalle yksilölliset ohjeet vamman ja suoritettun operaation mukaan. Seuraavat ohjeet ovat pitkälti Christopher D. Harnerin ym. artikkelista Surgical management of knee dislocation, jota traumatologi Jussi Elo sekä fysioterapeutti Kaisa Marila ovat käyttäneet pohjana luodessaan heille sopivan kuntoutusmallin. Ohessa olevat harjoitteet on mukailtu Kaisa Marilan käyttämästä nykyisestä kuntoutusmallista sekä harjoitteista. (Harner 2004; Elo 2010a; Marila 2010.)

5.1 Operaation jälkeiset ensimmäiset kuusi viikkoa

5.1.1 Ortoosi, kävely ja sallitut liikkeet

Operaation jälkeen polvinivel tuetaan PCL-lastalla täyteen ekstensioon seuraavien neljän viikon ajaksi. Polviniveltä ei saa viedä fleksioon, jotta operaatiossa tehdyt korjaukset, ompeleet ynnä muut pääsevät kiinnittymään ja paranemaan mahdollisimman hyvin. PCL-lastaa pidetään ensimmäiset neljä viikkoa koko ajan niin päivällä kuin yölläkin. Ainoastaan suihkun ajaksi lastan voi ottaa pois, mutta silloinkin on oltava tarkkana, ettei polvinivel pääse fleksioon. (Marila 2010.)

Neljän viikon kuluttua operaatiossa potilas tulee fysioterapeutin vastaanotolle. Fysioterapeutti vaihtaa alaraajaan bledson-ortoosin (Bledsoe Ultimate Dynamic (maahantuoja

Kír-Fix)). Ortoosi on lukittuna täyteen ekstensioon, joten sen tehtävä on melko samanlainen kuin PCL-tuella. Bledsoe-ortoosi on hieman pienempi ja kevyempi kuin PCL-lasta, joten sen kanssa toimiminen on huomattavasti helpompaa. Neljän viikon kohdalla aloitetaan myös polvinivelen passiivinen mobilisaatio fysioterapeutin toimesta. Usein kyseessä on passiivinen vetolaatikkoharjoitus, poikkeuksena kuitenkin potilaat, joilla takaristiside (PCL) on säilynyt vaurioitta. Vetolaatikkoharjoitusta tulisi tehdä mielellään päivittäin seuraavien kahden viikon ajan. Tämä tapahtuu usein joko oman paikkakunnan terveyskeskuksessa tai yksityisellä fysioterapeutilla, käytössä olevien resurssien mukaan. Passiivisen mobilisaation aloittamista pidetään ensimmäisenä merkkipaaluna kuntoutumisessa ja se myös antaa potilaalle uskoa ja motivaatiota tulevaan kuntoutumisprosessiin. (Marila 2010.)



Marila 2010

KUVA 5. Passiivinen polvinivelen mobilisaatio

Ensimmäiset kuusi viikkoa potilaan tulee kävellä raajanpainovarauksella. Tämä tarkoittaa sitä, että jalka tulee kävellessä laittaa maahan, mutta sille ei saa varata painoa kuin noin kymmenen kiloa. (Marila 2010.) Tämä perustuu siihen, että aina kun potilas varaa painoa alaraajan päälle, reisiluu liukuu taaksepäin ja sääriluu eteenpäin lihasten vaikutuksesta. Raajanpainovaraus estää liiallisen paineen polviniveleen ja erityisesti uusille ligamenttisiirteille. Tarkoituksena on siis suojata siirteitä siihen asti kunnes ne ovat luonnollisesti parantuneet ja kiinnittyneet. (Elo 2010a.) Potilas käyttää kävelyn apuna kyynärsauvoja niin kauan kuin on yksilöllisesti tarpeen. (Marila 2010.)

Ensimmäisten kuuden viikon aikana kotiharjoitteet ovat melko kevyitä ja pääasiallisena tarkoituksena on ehkäistä immobilisaatiosta johtuvaa lihasatrofiaa. Seuraavassa on esitelty tarkemmin muutamia harjoitteita ensimmäisen kuuden viikon ajalle.

5.1.2 Harjoitteet

Ensimmäinen operaation jälkeen suoritettava kuntoutusmuoto on operoidun alaraajan kohoasento. Operaation jälkeen raaja on turvonnut operaatiossa tulleiden kudonvaurioiden sekä verenkierron häiriintymisen takia. Tämän vuoksi alaraajan kohoasento on tärkeä asento operaation jälkeen. Raajaa tulisi alussa pitää kohoasennossa aina, kun on paikallaan. Kohoasento vähentää turvotusta alaraajassa, mikä puolestaan edistää polvinivelen parantumista ja helpottaa liikkumista. Potilaalle tulee ohjata operaation jälkeen kohoasento sekä kertoa sen tärkeydestä. (Elo 2010a; Marila 2010.)



Hartikainen 2010

KUVA 6. Alaraajan kohoasento

M. quadriceps femoris on yksi ihmiskehon suurimmista lihaksista. Sen pääasiallisena tehtävänä on polvinivelen ekstensio ja se on tärkeä lihas kävelyssä ja esimerkiksi portaita noustessa. (Platzer 2004, 248.) Kyseisen lihaksen lihasvoima heikkenee nopeasti operaation jälkeen, mikäli lihasta ei aktivoida. Isometrinen jännitys on todella hyvä alkuvaiheen harjoitus, sillä polviniveltä on pidettävä täydessä ekstensiossa kudosten paranemisen turvaamiseksi ensimmäisten kuuden viikon ajan. Isometrisen eli ilman liikettä tapahtuvan jännityksen avulla saadaan lihas aktivoitumaan tehokkaasti, mikä säännöllisesti toteutettuna ennaltaehkäisee lihasatrofiaa kyseisessä lihaksessa. Lihasatrofian ehkäisy sekä näin saavutetut mahdollisimman hyvät lihasvoimat puolestaan auttavat kuntoutumisen seuraavissa vaiheissa, kun polviniveltä ja lihaksia aletaan kuormittaa normaalisti. Hyvä lihasvoima auttaa myös päivittäisissä toiminnoissa selviytymisessä sekä edesauttaa normaaliin työhön ja harrastuksiin palaamista. (Marila 2010.)

Isometrinen jännitys m. quadriceps femorikselle on hyvä harjoite heti operaation jälkeen. Harjoite suoritetaan hyvässä ryhdissä istuma-asennossa ortoosi paikallaan alaraajassa. Potilas painaa polvitaivetta alustaan päin siten, että polvilumpio liukuu ylöspäin m. quadricepsin supistuessa. Supistus pidetään viiden sekunnin ajan. Varsinaista liikettä ei ole havaittavissa tai se on todella pieni. Tarkoituksena on saada aikaan isometrinen lihassupistus. Potilas voi alkuun kevyesti tunnustella lihaksen päältä supistusta, jotta oppii tunnistamaan sen sisäisestikin. Harjoite suoritetaan 15 kertaa rauhalliseen tahtiin ja toistetaan 2-3 sarjaa.



Hartikainen 2010

KUVA 7. Isometrinen m. quadricepsin jännitys

M. gluteus medius on pakaralihasten keskimäinen osa, jonka tehtävänä alaraajan abduktio. (Platzer 2004, 236.) Se on tärkeä lihas lantion stabiloinnissa ja pitää lantiota suorassa seisoma-asennossa. (Kapandji, I.A. 1997, 52.) M. gluteus mediusta on tärkeää harjoittaa operaation jälkeen, sillä se on vahvasti yhteydessä normaaliin kävelyyn lantion stabiloinnin kautta. Aivan kuten m. quadricepsinkin kohdalla, liikkeen tarkoituksena on ehkäistä immobilisaatiosta aiheutavaa lihasatrofiaa ja näin helpottaa potilaan myöhempiä kuntoutumista sekä päivittäisissä toiminnoissa selviytymistä. Kyseinen harjoitus sopii hyvin polven multiligamenttioperaation jälkeiseen kuntoutukseen, sillä se onnistuu hyvin ortoosin kanssa. Myös potilaan, joilla on vaikeuksia olla kylkimakuulla, on helpompi suorittaa harjoite seisten. (Marila 2010.)

M. gluteus mediuksen harjoite suoritetaan hyvässä seisoma-asennossa. Potilas voi ottaa hieman tukea esimerkiksi seinästä tai tuolista, mikäli tasapaino on vaikea säilyttää ilman tukea. Alkuasennossa sekä liikkeen aikana on tärkeää pitää lantio paikallaan ja selkä suorana, eikä päästää lantiota kääntymään tai kallistumaan kummallekaan puolelle. Liikkeen aikana potilas jännittää syvät vatsalihakset tiukoiksi, jotta m. gluteus medius

toimii tehokkaammin. Harjoite suoritetaan viemällä operoitua alaraajaa hieman kanta-pää edellä abduktioon, niin pitkälle, että lantio pysyy edelleen paikallaan. Jännitys pidetään muutaman sekunnin ajan ja palautetaan alaraaja rauhallisesti alkuasentoon. Aktiivista lihastyötä tehdään kumpaankin liikesuuntaan. Harjoite suoritetaan 15 kertaa ja toistetaan 2-3 sarjaa.



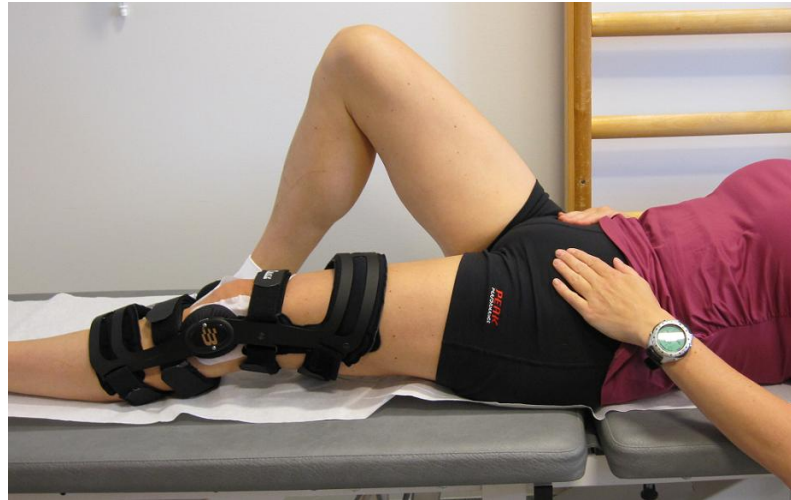
Hartikainen 2010

KUVA 8. M. gluteus mediuksen harjoitus seisten

Syvien vatsalihasten merkitys alaraajan ja polvinivelen kuntoutuksessa saattaa toisinaan jäädä kokonaan huomiotta. Niiden merkitys on kuitenkin tärkeä kuntoutumisen eri vaiheissa. Kävelyrytmin ja vartalon kuormituksen ollessa pitkään epänormaali, se saattaa aiheuttaa ongelmia selkärankaan. Potilaan kävellessä epäoptimaalisessa asennossa, aiheuttaa tämä epänormaalin asennon ja liikkeen selkärankaan. Syvien vatsalihasten tehtävänä on tukea selkärankaa virheellisen kuormituksen aikana sekä ylläpitää asentoa mahdollisimman hyvänä. Syvät vatsalihakset toimivat myös yhteistyössä m. gluteus mediuksen kanssa. Näiden syiden vuoksi on tärkeää ohjata myös polvinivelen multiligamenttivammapotilaille syvien vatsalihasten jännitys. (Marila 2010.)

Harjoite syvien vatsalihasten tunnistamiseksi suoritetaan selinmakuulla. Potilas voi asettaa sormensa kevyesti alavatsan päälle, suoliluun harjasta noin kolme senttimetriä keskelle päin. Potilasta ohjataan hengittämään nenän kautta ilmaa sisään ja puhaltamaan ilma ulos tehokkaasti hieman avointen huulien läpi. Puhalluksen tulee olla mahdollisimman pitkä ja tehokas. Samaan aikaan potilaan tulee ajatella syvien vatsalihasten jän-

nitystä. Tehokkain jännitys on puhalluksen loppuvaiheessa. Tehostettuja puhalluksia tehdään 5-10 toistoa peräkkäin, jonka jälkeen hengitetään hetki rauhallisesti oman hengityksen tahtiin. Kun hengitys on tasaantunut, toistetaan harjoite uudestaan.



Hartikainen 2010

KUVA 9. Syvien vatsalihasten tunnistus selinmakuulla

M. quadratus lumborum on niin kutsuttu kylkilihäs ja sen tehtävänä on vartalon sivutaivutus. (Platzer 2004, 94.) Polven multiligamenttipotilailla m. quadratus lumborum saattaa joutua ylimääräiseen työhön vääristyneen kävelymallin seurauksena. Koska polvinivel tulee pitää täydessä ekstensiossa, saattaa kävely muuttua siten, että alaraaja vie-dään takaa eteen lantion toista puolta nostamalla. Tässä työssä kyseinen lihas on tehokkaasti mukana ja saattaa jonkin ajan kuluttua kiristyä tarpeettoman paljon. Jotta keskivartalo ei kallistu ylimääräisen lihasjännityksen ansiosta operoidulle puolelle, on tärkeää venyttää kyseistä lihasta. Näin myös ehkäistään mahdollisia selkärangan ongelmia tulevaisuudessa. (Marila 2010.)

M. quadratus lumborumin venytys-harjoite suoritetaan kylkimakuulla operoitu alaraaja päällimmäisenä. Alempi alaraaja voi olla hieman fleksiossa tasapainon hallitsemiseksi. Alemman kyljen alle asetetaan tyyny, jotta kyljen alle saadaan tilaa ja selkärankaa taipumaan pois-päin venytettävältä puolelta. Venytettävän eli päällimmäisen kyljen puolei-nen yläraaja vie-dään pitkälle pään yli, jotta kyliki saadaan mahdollisimman pitkäksi. Venytystä voi tehostaa venyttämällä kylkeä vieläkin pidemmäksi työntämällä kylkeä kohti kattoa. Venytys pidetään yhtäjaksoisesti 30-90 sekuntia potilaan oman tuntemuk-sen mukaan, mielellään kuitenkin yli 60 sekuntia.



Hartikainen 2010

KUVA 10. M. quadratus lumborumin venytys

Kun polvinivel on stabiloitu täyteen ekstensioon, se luonnostaan vaikeuttaa normaalia kävelyä. Kun polvinivel ei fleksoidu kävelyssä, se aiheuttaa myös nilkkaniveleen ja sitä ympäröiviin lihaksiin epänormaalin toimintamallin. Tämän takia on tärkeää huolehtia myös nilkkaniveleen liikkuvuudesta sekä m. triceps surae normaalisti lihaspituudesta. (Ahonen 2002, 371-372.) Kun kyseinen lihas on mahdollisimman normaalissa pituudessaan ja nilkkaniveleen liikkuvuus lähellä normaalia, on potilaan huomattavasti helpompi harjoitella normaalia kävelyrytmiä sekä kuntoutua kokonaan operaatiosta takaisin normaaliin elämään. (Marila 2010.)

Kyseinen harjoite nilkan aktiivisen liikkeeksi ja pohjelihaksen venyttämiseksi suoritetaan istuma-asennossa operoitu alaraaja suorana edessä sängyn tai tuolin päällä. Jalkaterän ympäri kierretään nauha ja nauhan päät potilas ottaa omiin käsiinsä. Alkuun nilkkaa pumpataan dorsifleksioon ja plantaarifleksioon niin pitkälle kuin nilkkanivel antaa periksi. Aktiivinen pumppaus lisää verenkiertoa alaraajassa ja ylläpitää nilkkaniveleen liikelaajuutta. Pumppausta jatketaan muutaman minuutin ajan, jonka jälkeen nilkkanivel jätetään täyteen dorsifleksioon ja venytetään m. triceps surae nauhan avulla. Venytyksen tulee tuntua lihaksessa, mutta se ei saa aiheuttaa kipua. Venytys pidetään noin 30-90 sekunnin ajan. Tämän jälkeen toistetaan pumppaus ja venytys uudelleen.



Hartikainen 2010

KUVA 11. Nilkan aktiivinen liike, pohjelihaksen venytys remmillä

Operaatio aiheuttaa vaurioita monissa kudoksissa polvinivelen alueella. Kudonvauriot aiheuttavat turvotusta sekä kipua operoidulla alueella. Operaation jälkeen tärkeänä turvotuksen ja kivun lievittäjänä käytetään kylmähoitoa kylmäpakkauksen avulla. Kylmä lievittää kipua, sillä se supistaa verisuonia. Kuntoutumisen alkuvaiheessa, kun turvotusta ja kipua esiintyy enemmän, kylmäpakkausta pidetään useammin kuin myöhemmissä vaiheissa. Potilas voi omien tunteidensa mukaan säädellä kylmähoidon tarvetta, mutta sitä ei tulisi unohtaa täysin missään vaiheessa. (Alaranta, H., Pohjolainen, T., Rissanen, P. & Vanharanta, H. 1997, 375-377; Elo 2010a.)

Kylmäpakkausta pidetään operoidun polven päällä noin 20 minuuttia kerrallaan useita kertoja päivässä potilaan omien tunteidensa mukaan. Kylmäpakkausta ei tule pitää paikallaan yhdellä kerralla yli 20 minuuttia, sillä tämän jälkeen keho alkaa pumpata enemmän verta hoidettavalle alueelle. Tämä on kehon sisäinen keino lämmittää kylmettyneitä alueita ja estää kudoksia paleltumilta. Kylmäpakkausta ei pidä koskaan asettaa suoraan paljaalle iholle, vaan se tulee kääriä pyyhkeeseen. Tällä ehkäistään ihoa ja muita pintakudoksia paleltumilta. (Alaranta ym. 1997, 375-377.)

Kipu ei saisi rajoittaa harjoitteiden tekemistä. Kylmähoito, kipulääkkeet sekä muita kivun hoidon menetelmiä on käytössä lukuisia, joten jokaiselle varmasti löytyy apua kipuun. Asiasta tulee keskustella oman lääkärin sekä fysioterapeutin kanssa. (Elo 2010a; Marila 2010.)

5.2 Kuudesta viikosta kolmeen kuukauteen operaation jälkeen

5.2.1 Ortoosi, kävely ja sallitut liikkeet

Kuuden viikon kuluttua operaatiosta saavutetaan tärkeä hetki kuntoutumisen kannalta. Kuuden viikon kohdalla on operoineen lääkärin kontrolli Tampereen yliopistollisessa sairaalassa. Mikäli paraneminen on sujunut normaalisti, Bledsoe-ortoosi avataan vapaalle liikelaajuudelle. Tämä tarkoittaa sitä, että polvinivelä saa alkaa vähitellen viemään fleksioon oman kunnan ja tuntemusten mukaan. Vaikka tuki avataan vapaille liikelaajuuksille, potilaan tulee edelleen käyttää sitä koko ajan. Tällä taataan polvinivelelle ja sitä ympäröiville rakenteille paras mahdollinen tuki, mutta annetaan niiden kuitenkin parantua ja kehittyä parhaalla mahdollisella tavalla. Liian aikainen liiallinen rasitus saattaa rikkoa operaatiossa tehdyt korjaukset ja pahimmassa tapauksessa oltaisiin uudestaan alkutilanteessa. (Elo 2010a; Marila 2010.) Harjoittelun lisääntyessä on todella tärkeää motivoida potilasta omatoimiseen harjoitteluun ja asettaa hänelle realistisia tavoitteita. Säännöllinen omatoiminen harjoittelu yhdistettynä fysioterapeutin ohjauksessa tehtävään harjoitteluun, takaa parhaan mahdollisen lopputuloksen kuntoutumisprosessin jälkeen. (Marila 2010.)

Kuuden viikon kuluttua operaatiosta aloitetaan aktiivinen kuntoutuminen. Potilas käy fysioterapeutin vastaanotolla kerran viikossa sekä suorittaa itsenäisesti hänelle ohjattuja kotiharjoitteita. Ensimmäisenä aloitetaan kuuden viikon kohdalla allasharjoitukset. Fysioterapeutin johdolla altaassa tehdään erilaisia harjoituksia polven liikelaajuuden ja alaraajan lihasvoiman parantamiseksi. Altaassa hyödynnetään veden vastusta ja painottomuuden tunnetta. Niveleen kohdistuva kuormitus on altaassa moninkertaisesti pienempi kuin kovalla maalla. Jokainen harjoitus ja liike suoritetaan ensin altaassa, mistä ne vähitellen potilaan voimavarojen mukaan siirretään kuivalle maalle. (Marila 2010.)



KUVA 12. Askelkyykky



Hartikainen 2010

KUVA 13. Kyykky laudan päällä

Kun polvinivelen saa jälleen viedä fleksioon, on tärkeää ohjata potilaalle taas normaali kävelyrytmi. Kuudessa viikossa potilaalle on usein muodostunut oma tyyli, jolla hän kävelee polvi täydessä ekstensiassa. Kuuden viikon kohdalla ja siitä eteenpäin kiinnitetäänkin paljon huomiota oikeaan kävelyrytmiin sekä polvinivelen oikeanlaiseen käyttöön. Huomiota kiinnitetään erityisesti lantion elevaation, mikä on ongelma useilla potilailla tässä vaiheessa. Myös normaalit askelvaiheet sekä symmetria ovat tärkeässä osassa. Vähitellen kuuden viikon jälkeen aletaan suurentaa sallittua painovarausta puolipainovaruksen kautta aina kokopainovaraukseen. Kävelyssä sallitut painovaraukset sekä ajat ovat hyvin yksilöllisiä. Kyynärsauvojen käyttöä edellytetään kunnes kävelyrytmi on normaali. Kun potilas kävelee ontumatta, kyynärsauvat voi jättää pois käytöstä. (Marila 2010.)

Koska polvinivel on ollut kuusi viikkoa täydessä ekstensiassa, se aiheuttaa omat ongelmansa. Ongelmia saattaa esiintyä nivelten ja liikkeiden hahmottamisen ja eriyttämisen vaikeutena. Usein tuen avaamisen jälkeen tuntuu kuin alaraaja olisi niin sanotusti yhtenä pakettina. Kyseisen ongelman korjaamiseksi on aloitettava polvinivelen ja lonkanivelen eriytyneet liikkeet, jotta alaraaja alkaa toimia mahdollisimman optimaalisesti. Tämä saattaa toisilla potilailla ottaa yllättävän paljon aikaa, mutta säännöllisen harjoittelun avulla tilanne saadaan helpottumaan. (Marila 2010.)

Toisena ongelmana on polvinivelen jäykistyminen. Polvinivelen rakenteet ovat olleet niin pitkään yhdessä asennossa, että kun niitä jälleen lähdetään uudestaan liikuttamaan, se ei välttämättä sujukaan ongelmitta. Tässä tärkeänä osana on fysioterapia. Allasharjoit-

tukset sekä fysioterapeutin toteuttamat manuaaliset käsittelyt sekä mobilisaatio ovat avainasemassa jäykistymisen helpottamiseksi. (Marila 2010.)

Kolmeen kuukauteen asti potilaan tulisi välttää m. hamstringin aktivaatiota, mikäli takaristiside (PCL) on operoitu. Potilasta kielletään tekemään liikkeitä, joissa takareiden lihakset aktivoituvat. Toki kyseiset lihakset aktivoituvat esimerkiksi kävelyssä ynnä muissa liikkeissä, mutta liikkeitä missä m. hamstrings toimii aktiivisesti, tulisi välttää. Potilaan tulee välttää myös avoimen kineettisen ketjun harjoitteita kolmen ensimmäisen kuukauden aikana, koska polvinivelen rakenteet eivät ennen sitä ole vielä tarpeeksi vahvoja kyseisiin harjoitteisiin. Suljetun kineettisen ketjun harjoitteilla harjoittelu on turvallisempaa polvinivelelle liikkeen kuormituksen ja alaraajan linjauksen vuoksi. Näin harjoittelemalla taataan paras mahdollinen paraneminen. (Marila 2010.)

Kahden kuukauden kuluttua operaatiosta potilas saa aloittaa aerobisen harjoittelun kuntopyörällä. Myös porrasharjoitteet sallitaan kahden kuukauden kohdalla. Kaikki harjoitteet tulee kuitenkin suorittaa edelleen bledsoe-ortoosi paikallaan. (Marila 2010.)

5.2.2 Harjoitteet

Kun polviniveltä saa alkaa fleksoida tuen kanssa, voidaan aloittaa monipuolisemmat ja tehokkaammat harjoitteet kuin täyteen ekstensioon lukitun tuen kanssa. Suljetun kineettisen ketjun harjoitteet, kuten semikyykky, ovat tehokkaita harjoitteita alaraajoille. Liike on mukaelma normaalista kahden jalan kyykystä, mutta se on sovellettu polvikuntoutuspotilaille sopivaksi. Semikyykky on erityisen hyvä harjoite multiligamenttivammasta toipuville potilaille. Liike on helppo liikeradaltaan, se harjoittaa molempia alaraajoja samaan aikaan, se edistää symmetriaa, sekä harjoittaa tehokkaasti m. quadriceps femorista sekä m. gluteus maximusta. Nämä lihakset ovat hyvin tärkeitä kävelyn ja portaiden nousun kannalta. Semikyykyssä pystytään samalla harjoittamaan polvinivelen fleksioliikesuuntaa painovoiman avulla. Harjoite on kuitenkin ensisijaisesti alaraajojen lihasvoiman palauttamiseen ja parantamiseen. Harjoitteen avulla potilaan kuntoutuminen on tehokkaampaa ja palaaminen nopeammin normaaliin elämään helpompaa. (Delavier 2003, 78-81, Marila 2010.)

Semikyökky tehdään seisoma-asennossa alaraajat noin hartioiden levyisessä asennossa. Alkuasennossa potilas tarkistaa alaraajojen linjauksen niin, että polvet sekä varpaat suuntautuvat samaan suuntaan päällekkäin. Kyykistyessä potilasta auttaa mielikuva siitä, kuin hän istuisi takanaan olevalle tuolille. Lonkkaniveleen tulee suhteellisen suuri kulma, kun pakaroita työnnetään taaksepäin. Kyykistyessä tulee tarkkailla polvien ja varpaiden linjaa, sekä sitä, etteivät polvet ylitä varpaita missään vaiheessa. Kantapäiden tulee pysyä koko ajan alustalla ja painon olla tasaisesti koko jalkapohjalla. Harjoitteen aikana selkä pidetään hyväryhtisenä ja hallitaan hyvä lannelordoosi. Liikettä on hyvä tarkkailla peilistä etenkin kuntoutumisen alkuvaiheessa, jotta oikeanlainen liikerata hahmottuu helpommin ja symmetria on helpommin tarkkailtavissa. Harjoite toistetaan aluksi 10-15 kertaa ja toistetaan 2-3 sarjaa. Koko ajan tulee muistaa kuunnella omia tunteita. Lihasvoimien kehityttyä määrää voi lisätä 20 toistoon ja kolmeen sarjaan.



Hartikainen 2010



Hartikainen 2010

KUVAT 14/15. Semikyökky

Kuntoutuksen edetessä ja polvinivelen liikelaajuuksien sekä alaraajojen lihavoimien kehityttyä voidaan suljetun kineettisen ketjun harjoitteista mukaan ottaa askelkyökky. Askelkyökky on mukaelma semikyökystä, joten sen vaikutukset lihaksiin ja nivelliikkuvuuteen ovat melko samanlaiset. Asento on epävakaampi kuin semikyökkyssä, joten se tuo oman haasteensa liikkeeseen. Askelkyökky harjoittaa tehokkaasti alaraajojen lihavoimaa etenkin m. gluteus maximusta sekä m. quadriceps femorista, harjoittaa kävelyyn tarvittavia valmiuksia sekä portaiden nousua. Se myös harjoittaa polvinivelen stabiiliteettia ja sensomotoriikkaa. (Delavier 2003, 98-99; Marila 2010.)

Kuntoutumisen alkuvaiheessa askelkyykky tehdään todella pienellä liikelaajuudella. Se suoritetaan paikallaan pienen jouston avulla eikä dynaamisesti liikkuen, mikä on toinen vaihtoehto askelkyykylle. Potilas seisoo operoitu alaraaja noin puoli jalkaterän mittaa toisen jalkaterän edessä, tukevassa seisoma-asennossa. Paino jakautuu tasaisesti molemmille alaraajoille. Potilas tekee pienen kyykkäyksen alas siten, että molempiin polviniveliin tulee suunnilleen yhtä suuri kulma. Liike on aluksi pieni ja on tärkeää seurata omia tuntemuksia harjoitteen aikana. Harjoite suoritetaan 10- 15 kertaa ja toistetaan 2-3 sarjaa. Toistojen määrä voi yksilöllisesti olla myös enemmän tai vähemmän potilaan omista voimavaroista riippuen. Fysioterapeutti neuvoo jokaista yksilöllisesti milloin askelkyykyn voi lisätä harjoitusohjelmaan ja kuinka monta toistoa on potilaalle paras määrä.



Hartikainen 2010

KUVA 16. Askelkyykky

Step-laudalle askellus on seuraava askel semikyykystä sekä askelkyykystä. Se on hyvä suljetun kineettisen ketjun harjoite, joka harjoittaa monia asioita yhtä aikaa. Harjoitteessa tulee sekä konsentrista että eksentristä lihasharjoittelua, minkä vuoksi harjoitus on todella tehokas. Konsentrista lihastyötä tehdään laudalle noustessa, ja vastaavasti eksentristä eli jarruttavaa lihastyötä laudalta laskeuduttaessa. M. quadriceps femoriksen sekä m. gluteus maximuksen vahvistamisen lisäksi harjoite on hyvä polvinivelen stabiiliteetin sekä sensomotoriikan harjoittamiseen. Lisäksi se harjoittaa tasapainoa ja tietenkin varsinaista portaille nousua, mikä on todella tärkeä hallita päivittäisissä toiminnoissa selviytyäkseen. Askelluksen portaille saa yleisesti aloittaa kahdeksan viikon kuluttua operaatiosta, mutta aloitusaika on tietenkin hyvin yksilöllinen. (Marila 2010.)

Step-laudalle askellus suoritetaan step-laudan tai pienen portaan päälle. Harjoite suoritetaan molemmilla alaraajoilla siten, että kummatkin alaraajat ovat vuorollaan aloittavana eli ponnistavana alaraajana. Step-laudalle astutaan koko jalkapohjalla, jotta tuki on hyvä ja harjoite kohdistuu oikeisiin lihasryhmiin. Harjoitetta suoritettaessa on tärkeää huomioida polvinivelen sekä koko alaraajan oikeanlainen linjaus. Polvinivelen tulee olla suoraan lonkkanivelen alapuolella sekä suoraan nilkkanivelen yläpuolella. Näin ehkäistään mahdollisia lisävaurioita ja saadaan harjoitteesta paras mahdollinen hyöty. Harjoitteen voi aluksi suorittaa peilin edessä, aivan kuten semikyykyn ja askelkyykynkin. Harjoite suoritetaan 10-15 kertaa molemmilla alaraajoilla ja toistetaan 2-3 sarjaa.



Hartikainen 2010



Hartikainen 2010

KUVT 17/18. Step-laudalle askellus

Operaation sekä pitkän immobilisaation seurauksena potilas saattaa kokea, että alaraaja tuntuu jäykältä ja siltä kuin se olisi yksi jäykkä palikka. Polvinivelen ja lonkkanivelen eriytynyt liike voi tuntua alkuun hankalalta kuuden viikon immobilisaation jälkeen. Kuuden viikon jälkeen operaatiosta, kun sallitaan täydet liikelaajuudet polviniveleen, on tärkeää aloittaa polvinivelen ja lonkkanivelen liikkeiden eriytyneet harjoitteet. Normaalisti terveessä alaraajassa polvi- sekä lonkkanivel toimivat pääsääntöisesti itsenäisinä nivelinä ja niiden nivelreseptorit antavat tietoa erikseen molemmista nivelistä. Tämän vuoksi on tärkeää harjoittaa nivelten liikkeitä erillisinä, jotta jäykkyyden tunne saataisiin poistumaan ja molemmat nivelet toimimaan yksilöllisesti parhaalla mahdollisella tavalla. Yleisin ongelma näkyy lonkkanivelen ekstension vaikeutena. Potilaalla on vaikeuksia suoristaa lonkkanivel täyteen ekstensioon ja kävelykin tapahtuu lonkkanivel

pienessä fleksiossa. Ekstension vaikeus johtuu pääsääntöisesti m. gluteus maximuksen hahmottamisen ja käyttämisen vaikeudesta. (Marila 2010.)

Harjoite polvi- ja lonkkanivelen eriytyneeseen liikkeeseen suoritetaan päinmakuulla. Potilas nostaa operoitua alaraajaa ylös alustalta niin, että etureisi irtoaa alustalta. Tavoitteena on suorittaa harjoite niin, että liikettä tapahtuu vain lonkkanivelen ekstensiosuuntaan. Harjoitteen voisi suorittaa myös seisoma-asennossa tai kylkimakuulla, mutta valitsin liikkeen tehtäväksi päinmakuulla, koska kyseinen asento eliminoi alaselän liikkeen sekä liiallisen lannelordoosin. Harjoite on sama kuin m. gluteus maximuksen harjoite.



Hartikainen 2010

KUVA 19. Polvi- ja lonkkanivelen eriytynyt liike

M. gluteus maximus on yksi ihmiskehon suurimmista lihaksista. Sen pääsääntöisenä tehtävänä on lonkkanivelen ekstensio. (Platzer 2000, 236.) Se on tärkeässä osassa kävelyssä lonkkanivelen ekstensorina. Immobilisaation seurauksena syntyneitä lihasatrofiaa pystytään ehkäisemään ja lihasvoimaa parantamaan erilaisten harjoitteiden avulla. Mikäli potilaalta on operoitu PCL, ei m. hamstrings saa aktivoitua ensimmäisen kolmen kuukauden aikana. Tämä rajaa jonkin verran harjoitteita pois m. gluteus maximukselta. Kyseinen harjoite minimoi m. hamstringsin aktivaation, mutta oikein suoritettuna harjoittaa m. gluteus maximusta tehokkaasti. (Marila 2010.)

Vahvistava harjoite m. gluteus maximukselle suoritetaan samalla tavalla kuin lonkan eriytyneen liikkeen harjoite. Harjoite toistetaan 10-15 kertaa ja tehdään yhteensä 2-3 sarjaa. Kun lihakset ovat vahvistuneet ja harjoite alkaa sujua, voidaan toistojen määrä nostaa 20:een. Toistojen määrä määräytyy yksilöllisen tason sekä fysioterapeutin ohjeiden mukaan.

Operaatio vaikuttaa alaraajan ja erityisesti polvinivelen proprioseptiikkaan huomattavasti. Proprioseptiikan eli polvinivelen asento- ja liiketunnon heikentyminen tulee huomioida myös kuntoutuksessa. Jotta polvinivel kuntoutuu parhaalla mahdollisella tavalla takaisin normaaliin tilaansa, tulee harjoitusohjelmaan sisällyttää proprioseptiikkaan kohdennettuja harjoitteita. Polvinivelen proprioseptiikan ollessa kunnossa, potilas aistii polvinivelen asennon ja liikkeen paljon paremmin, mikä auttaa häntä liikkumisessa ja kävelyssä sekä muita harjoitteita tehdessä. (Elo 2010a; Marila 2010.)

Harjoite 1: Yhden jalan seisonta

Yhden jalan seisonta on yksinkertainen, mutta toimiva harjoite polvinivelen proprioseptiikan harjoittamiseen. Harjoite tehdään seisoma-asennossa. Potilas seisoo tukevassa asennossa seinän tai muun tuen vieressä ja nostaa terveen alaraajan irti alustalta. Aluksi voi ottaa hieman tukea seinästä, mutta tavoitteena on harjoittelun myötä pystyä seisomaan operoidulla alaraajalla ilman tukea. Painon tulee jakautua tasaisesti koko jalkapohjalle, jotta tukipinta on mahdollisimman suuri. Yhden jalan seisonnassa pysytään yksilöllisten taitojen mukaan mahdollisimman kauan. Tavoitteena on alkuun pysyä 30-60 sekuntia, 60 sekunnin ollessa jo hyvä tulos.



Hartikainen 2010

KUVA 20. Yhden jalan seisonta

Harjoite 2: Istuen tai seisten pallon liikuttelu jalkaterän alla

Toinen harjoite polvinivelen proprioseptiikan harjoittamiseen on pallon liikuttelu ope-roidun alaraajan jalkaterän alla. Kunkin potilaan yksilöllisen kunnon ja taitotason mukaan, harjoite voidaan tehdä joko istuen tai seisten. Hyvä tapa on aloittaa harjoite istu- ma-asennossa ja vähitellen siirtyä tekemään harjoitetta seisoma-asennossa. Harjoitteessa pallo asetetaan jalkaterän alle ja alaraaja lasketaan kevyesti pallon päälle. Pallolla piirretään lattiaan erilaisia kuvioita, kuten viivaa suoraan edestä taakse, sivulta sivulle sekä ympyrää. Liikkeen tarkoituksena on parantaa polvinivelen asento- ja liikereseptoreiden toimintaa ja näin helpottaa kävelyä sekä muita liikkeitä. Harjoite on hyvä tehdä esimerkiksi televisiota katsellessa, jolloin se tulee tehtyä melkein huomaamatta.



Hartikainen 2010



Hartikainen 2010

KUVAT 21/22. Istuen tai seisten pallon liikuttelu jalkaterän alla

Koska alaraajaa pidetään operaation jälkeen kuusi viikkoa täydessä ekstensiossa, on täysin normaalia, että polvinivel jäykistyy uusien siirteiden ja immobilisaation seurauk- sena. (Elo 2010a.) Kuuden viikon jälkeen operatiosta, kun polvinivelelle sallitaan flek- sio, aloitetaan tärkeitä liikelaajuuksia lisäävät harjoitteet. Liikelaajuuksien normalisoi- tuminen on todella tärkeää oikeanlaisten kävelyrytmin ja askelvaiheiden saavuttamiseksi. Riittävän suuret liikelaajuudet edesauttavat myös alaraajan lihasvoiman normalisoi- tumista sekä edistävät kuntoutumista kokonaisuutena. (Marila 2010.)

Kuntoutumisen edetessä on asetettu tietyt tavoitteet saavutettavissa liikelaajuuksissa. Yleisesti tavoitteena on saavuttaa kolmeen kuukauteen mennessä polviniveleen 90 as-

teen aktiivinen fleksio. Tähän tavoitteeseen pääsemiseksi liikelaajuuksia tulee itsenäisesti harjoittaa kuudennesta viikosta alkaen. Mikäli kolmeen kuukauteen mennessä potilas ei ole saavuttanut 90 asteen fleksiota polviniveleen, tulee nivel useimmiten jäämään tavallista jäykemmäksi. Lopullinen liikelaajuuden vajuus on yleensä tällä potilasryhmällä noin 10-15 astetta, joskus jopa hieman enemmän. Toisinaan liikelaajuuksia yritetään lisätä narkoosimanipulaation avulla, mikäli aktiivinen harjoittelu ei ole tuottanut tulosta. (Harner 2004; Elo 2010a; Marila 2010.)

Harjoite ekstensiosuuntaisen liikelaajuuden lisäämiseksi suoritetaan istuma-asennossa. Potilas istuu ryhdikkäästi esimerkiksi sängyllä operoitu alaraaja suorana edessä. Harjoitettavan alaraajan kantapään alle laitetaan tyyny tai vastaava, mikä nostaa alaraajan hieman irti alustalta. Liike toimii samalla myös takareiden lihasten venytyksenä. Liikelaajuus viedään mahdollisimman pitkälle ja asento pidetään 30-90 sekuntia, mielellään lähemmäksi 90 sekuntia mikäli mahdollista. Liikkeen voi suorittaa hyvin esimerkiksi televisiota katsellessa.



Hartikainen 2010

KUVA 23. Passiivinen liikelaajuuden lisääminen, ekstensio

Harjoite fleksiosuuntaisen liikelaajuuden lisäämiseksi suoritetaan seisoma-asennossa sänkyä tai tuolia vasten. Potilas nostaa operoidun alaraajan jalkapohjan tason päälle ja lähtee lisäämään painoa kyseisen alaraajan päälle. Tarkoituksena on vartalon painon avulla lisätä polviniveleen fleksiokulmaa niin pitkälle kuin mahdollista. Liike lisää samalla nilkkaniveleen dorsifleksiokulmaa. Liike voi toimia myös lonkankoukistajan venytyksenä. Kun sopiva asento on löytynyt, se pidetään 30-90 sekuntia, mielellään lähemmäksi 90 sekuntia mikäli mahdollista.



Hartikainen 2010

KUVA 24. Passiivinen liikelaajuuden lisääminen, fleksio

Harjoitteita tehtäessä tulisi kiinnittää huomiota asennon sekä liikkeen symmetriaan. On tärkeää harjoittaa liikkeitä oikeissa asennoissa sekä oikeilla liikeradoilla, jotta kuormitus on optimaalinen ja välttyttäisiin mahdollisilta lisävaivoilta. Symmetriaa on hyvä hakea aluksi normaaliin seisoma-asentoon tarkkailemalla asentoa peilistä. Keholla on taipumus mukautua sen hetkiseen asentoon ja pitkään jatkunut asentoepäsyyntia saattaa alkaa tuntua oikealta. Tällöin on tärkeää katsoa asentoa peilistä, jotta se on helpompi korjata oikeanlaiseksi. (Marila 2010.)

Symmetrian hakeminen on tärkeää myös kävelyä opeteltaessa. Kävelyn ja askeleiden eri vaiheiden tulisi olla symmetriset molemmissa alaraajoissa. Tavoitteena onkin kuntouttaa operoidusta alaraajasta mahdollisimman samanlainen kuin toinen alaraaja. Myös erilaisissa harjoitteissa, esimerkiksi semikykyssä symmetria on tärkeää. Mikäli harjoite tehdään jatkuvasti epäsymmetrisesti, ei saavuteta tavoiteltua lopputulosta ja voidaan aiheuttaa lisävaivoja. (Marila 2010.)

5.3 Kolmesta kuuteen kuukauteen operaatiosta

5.3.1 Ortoosi ja sallitut liikkeet

Kolmen kuukauden kuluttua operaatiosta on toinen niin sanottu etappi kuntoutumisessa. Tällöin polvinivelen rakenteet ovat parantuneet niin, että moniligamenttiortoosia ei tarvitse käyttää enää kuin liikunnan yhteydessä. Harjoitteiden ja liikunnan aikana ortoosia käytetään edelleen tukemaan polvinivelen stabiliteettia, mutta arkisissa toiminnoissa tukea ei enää tarvita. Ortoosia käytetään yksilöllisten ohjeiden mukaisesti riippuen henkilön vammasta, liikuntalajista ja aktiviteettitasosta, yleensä noin puolesta vuodesta vuoteen. (Marila 2010.)

Kolmen kuukauden kohdalle on asetettu tärkeä tavoite polvinivelen liikelaajuuksien palautumisessa. Tavoitteena on saavuttaa polviniveleen 90 ° fleksio. Mikäli kyseistä tavoitetta ei saavuteta, voidaan hyvin suurella varmuudella sanoa, että polvinivel tulee jäämään normaalia jäykemmäksi. Jos potilaalla on vajaat liikelaajuudet polvinivelessä, tehdään yleensä narkoosimanipulaatio kolmen kuukauden kohdalla. Kuitenkin lopullinen liikelaajuuden vajeus on yleensä 10°- 15°. Tämän vuoksi kuuden viikon kohdalla on tärkeää aloittaa aktiivinen ja passiivinen liikelaajuuksien harjoittaminen. (Harner 2004; Marila 2010.)

Mikäli potilaalta on operoitu PCL, hän on joutunut välttämään m. hamstringin aktivaatiota ensimmäiset kolme kuukautta. Kolmen kuukauden kohdalla saa aloittaa harjoitteet joissa m. hamstrings aktivoituu. Samaan aikaan saa aloittaa myös avoimen ketjun harjoitteet alaraajoille. (Marila 2010.)

Aerobista liikuntaa pystytään myös lisäämään kolmen kuukauden kuluttua operaatiosta. Aiempien pyöräilyn sekä porrasharjoittelun lisäksi potilas voi harjoitella crosstrainerin avulla. Neljän kuukauden kuluttua operaatiosta voi aloittaa harjoittelun stepperillä. Tulee kuitenkin muistaa aloittaa harjoittelu varovasti ja pitää ortoosia paikallaan aina liikunnan aikana. Näin vältytään mahdollisilta vaurioilta polvinivelessä. (Marila 2010.)

Kolmen kuukauden kuluttua on mahdollista aloittaa harjoittelu kuntosalilla oman fysioterapeutin ohjeiden mukaan. Etenkin alaraajojen lihaksia vahvistavat harjoitteet ovat

todella hyviä tässä vaiheessa. Myös allasharjoittelua voidaan tehostaa ja jatkaa osana kuntoutusta. Tässä vaiheessa potilas saa aloittaa vesijuoksun sekä uinnin. Kun polviniveltä ei tarvitse enää varoa yhtä paljon kuin aikaisemmin, on mahdollista monipuolistaa harjoittelua ja näin edistää lihasvoimien palautumista. (Marila 2010.)



Hartikainen 2010

KUVA 25. Vesijuoksu

Puolen vuoden kuluttua operaatiosta polvinivel on yleensä parantunut niin hyvin, että potilas on valmis palaamaan normaaliin työelämään. Työhön paluun aika riippuu tietenkin henkilön työstä sekä yksilöllisestä paranemisprosessista, mutta puoli vuotta on tavoite työhön paluulle. (Elo 2010a; Marila 2010.)

Potilaat ovat käyneet fysioterapeutin vastaanotolla kerran viikossa jopa puoleen vuoteen asti. Puolesta vuodesta eteenpäin käyntikerrat yleensä harvenevat. Yksilöllisen tilanteen mukaan toiset potilaat saattavat käydä fysioterapiassa aktiivisesti vielä puolen vuoden jälkeenkin. Yleensä aktiivinen terapia loppuu puolen vuoden kohdalla. Tällöin korostuukin omatoiminen harjoittelu, mitä tulisi jatkaa myös fysioterapian loppumisen jälkeen. Lihasvoimien lisääminen ja liikelaajuuksien ylläpitäminen ovat todella tärkeitä asioita, mikäli polvinivelestä halutaan kuntouttaa mahdollisimman hyvä. Kontrollikäynnit jatkuvat sairaalassa vuoteen asti, jotta pystytään seuraamaan polvinivelen kuntoutumista ja ohjaamaan potilasta harjoitteiden ja liikunnan osalta. (Marila 2010.)

5.3.2 Harjoitteet

Mikäli potilaalta on operaatiossa korjattu PCL, hän on joutunut välttämään m. hamstringin aktivaatiota ensimmäisten kolmen kuukauden ajan. Tällä taataan siirteen mahdol-

lisimman hyvä kiinnittyminen paikoilleen ja välttyään uusilta vammoilta sekä operatioilta. (Elo 2010a.) Tottakai m. hamstrings on aktivoitunut aikaisemmissakin harjoitteissa, mutta niissä se ei ole ollut liikkeessä agonistina. Kolmen kuukauden kohdalla aloitetaan avoimen ketjun harjoitteet, minkä vuoksi kyseinen harjoite on valittu tehtäväksi. (Marila 2010.)

Kyseinen harjoite m. hamstringeille voidaan tehdä joko vatsamakuulla tai seisten. Harjoittelu kannattaa aloittaa vatsamakuulla, sillä silloin liike on helpompi tehdä. Potilas asettuu vatsamakuulle ortoosi edelleen operoidussa alaraajassa. Harjoite tapahtuu koukistamalla operoitua polvea niin pitkälle kuin potilas pystyy ja palauttamalla alaraaja rauhallisesti takaisin alustaan. Sama polven koukistus voidaan tehdä myös seisoma-asennossa, kun se onnistuu hyvin vatsamakuulla. Harjoite toistetaan 10-15 kertaa ja tehdään yhteensä 2-3 sarjaa.



Hartikainen 2010

KUVA 26. M. hamstringin harjoite vatsamakuulla avoimen ketjun harjoitteena



Hartikainen 2010

KUVA 27. M. hamstringin harjoite seisten avoimen ketjun harjoitteena

6 POHDINTA

Opinnäytetyön tekeminen oli pitkä ja monimuotoinen prosessi. Idea työhön lähti ollessani käytännönharjoittelujaksolla Tampereen yliopistollisessa sairaalassa. Harjoittelun aikana sain fysiatrian osastonhoitajan kautta erilaisia aihe-ehdotuksia, joista päätin tarttua juuri kyseiseen aiheeseen. Aloitin opinnäytetyön syksyllä 2009, jolloin tein opinnäytesuunnitelman, kirjoitin opinnäytesopimuksen Tampereen yliopistollisen sairaalan kanssa sekä aloitin teoriataustan kartoittamista. Kevään 2010 työ oli pääosin tauolla ulkomaan harjoittelujakson takia. Työn varsinainen kirjoitus- ja työstämisvaihe oli keuhällä 2010, jolloin kirjoitin opinnäyteraportin sekä potilasohjeen. Aikataulullisesti työn tekeminen onnistui hyvin ja työ valmistui ajallaan.

Työ onnistui omasta mielestäni suunnitelmien mukaan ja olen tyytyväinen lopputulokseen. Olen tyytyväinen valintaani tehdä työ yksin, vaikka välillä toisen ihmisen mielipide olisi ollut arvokas. Onneksi tässä asiassa auttoivat opponentit, yhteistyökumppani sekä ohjaavat opettajat. Työ yhteistyökumppanin kanssa sujui joustavasti ja olen tyytyväinen tekemäämme yhteistyöhön. Sain heiltä työn eri vaiheissa arvokasta apua ja hyviä ohjeita työn eteenpäin viemiseksi.

Opinnäytetyön tavoitteena oli tuottaa tietoa Tampereen yliopistolliselle sairaalalle potilasohjaukseen polven multiligamenttivammoista sekä niihin liittyvästä fysioterapiasta. Mielestäni tavoite täyttyi hyvin. Tiedon tuottaminen kohdistui nimenomaan potilasohjaukseen ja potilasohje oli suuressa osassa toiminnallista opinnäytetyötäni. Teoriaosuudessa en varsinaisesti tuottanut uutta tietoa polven multiligamenttivammoista, mutta ei tämä ollut tarkoituskaan tai edes mahdollista. Työn tarkoituksena olikin toteuttaa Tampereen yliopistollisen sairaalan fysioterapeuteille käyttöön potilasohje, koskien polven multiligamenttivammoja. Tärkeitä kysymyksiä mietittäväksi ennen työn tekemistä olivat esimerkiksi se, minkälaista on polven multiligamenttivamman jälkeinen kuntoutus ja millaiset harjoitukset sopivat parhaiten kuntoutuksen eri vaiheissa?

Toiminnallisen opinnäytetyön tuotoksena tein potilasohjeen polvinivelen multiligamenttivammasta kuntoutuville potilaille. Potilasohje tehtiin yhteistyössä fysioterapeutti Kaisa Marilan kanssa, joka toimi myös mallina oppaan kuvissa. Oppaan tekeminen sujui yllättävän helposti ja lopputuloksesta tuli onnistunut. Myös yhteistyökumppani oli tyytyväinen tuotokseen. Kuitenkin vasta käytössä huomaa lopullisesti kuinka onnistunut ja

toimiva potilasohje on. Yhteistyökumppanilla on myös oikeudet muokata opasta heille paremmin sopivaksi, esimerkiksi tulevien muutosten mukaiseksi. Toivon, että oppaasta on hyötyä yhteistyökumppanille sekä jatkossa myös mahdollisesti muille Pirkanmaan sairaanhoitopiirin terveyskeskuksille. Vielä ei tiedetä, tullaanko hoito jatkossa siirtämään alueellisiin terveyskeskuksiin. Ohje on tehty mahdollista siirtoa silmällä pitäen.

Työtä kirjoittaessa tulin pohtineeksi useaan kertaan nykyistä toimintamallia hoidossa ja kuntoutuksessa. Ensihoitoon ja operaatioon minun on hankala ottaa kantaa, sillä en ole tutustunut tai perehtynyt kumpaankaan osa-alueeseen tarkemmin. Niiden syvempi tarkastelu vaatisi mielestäni ensihoidon tai lääketieteen koulutusta. Kuntoutusta ja esimerkiksi harjoitevalintoja pohdin useaankin kertaan itsekseni sekä yhdessä yhteistyökumppanien kanssa. Heillä oli olemassa entuudestaan jo tietyt harjoitteet, jotka he ovat kokeet hyviksi ja toimiviksi. Tämän vuoksi opasta lähdettiin rakentamaan heidän käytännön kokemuksensa pohjalta. Sain kuitenkin myös itse vaikuttaa ja kehittää uusia harjoitteita prosessin edetessä. Tästä esimerkkinä ovat muun muassa proprioseptiikan harjoitteet.

Lähteiden löytäminen oli aluksi haasteellista, mutta onneksi yhteistyökumppaneilla oli tiedossaan hyviä amerikkalaisia artikkeleita aiheeseen liittyen sekä tietenkin omakohtaista kokemusta. Koska käytin lähteenä paljon asiantuntijahaastatteluita, oli joissakin kohdin hankalaa löytää painettua teoriatietoa samoista asioista, joita haastatteluissa oli tullut jo esille. Tämä tuli eteen etenkin harjoitteiden valinnan kohdalla, jossa oli melkein mahdotonta löytää lähteitä harjoitevalintojen tueksi. Tämän vuoksi luotin pitkälti yhteistyökumppaneiden kertomaan kokemustietoon. Kuitenkin luotettavamman tiedon saavuttamiseksi perusteluita olisi ollut tarpeen saada enemmän myös muista lähteistä. Keskustelin asiasta yhteistyökumppanin kanssa ja hänenkin oli hankala keksiä, mistä harjoitteiden perustelut ovat alkuaan lähtöisin. Tieto ja perustelut ovat paljon omaa päättelyä ja kokemuksen tuomaa tietoa. Joitakin perusteluita löytyi kuitenkin anatomian, biomekaniikan ja kinesiologian teoksista.

Harjoitevalintojen vaikeuden ja lähteiden rajallisuuden lisäksi hankaluuksia meinasi olla harjoitteiden toisto- ja sarjamäärien määrittelyssä. Jokainen potilas on kuntoutuksen eri vaiheissa niin erilainen, ettei tiettyjä samoja toistomääriä voida kaikille määrätä. Jos verrataan huippu-urheilijaa keski-ikäiseen henkilöön, on selvää, että määriä tulee muokata yksilöllisesti. Tarkoituksena onkin, että jokaisen potilaan kohdalla fysioterapeutti

määrittelee yksilölliset toisto- ja sarjamäärät. Näin saadaan aikaan parhaat mahdolliset tulokset lihasvoiman ja nivelliikkuvuuden lisäämiseksi. Tämän vuoksi oppaaseen on jätetty jokaisen harjoitteen jälkeen kaksi tyhjää riviä fysioterapeutin muistiinpanoja varten. Kuntoutumisen edistyminen ja harjoittelun progressiivisuus ovat myös yksilöllisiä, joiden johdosta koko harjoittelusta tulee yksilöllistä.

Työtä kirjoittaessani eri osioiden ja kappaleiden kirjoittaminen sujui eri intensiteetillä ja tahdilla. Myös eri osioiden painottuminen ja tekstin syvyys vaihtelevat kappaleittain. Tämä oli osaksi myös tietoinen valinta, sillä joissain asioissa rajausta piti tehdä. Polven alueen anatomiaosuudessa kirjoittaminen oli melko teknistä teoretiedon hankintaa anatomian, biomekaniikan sekä kinesiologian kirjoista. Vaikeutena oli kappaleen aiheen rajaus, sillä anatomian osuus osoittautui varsin laajaksi. Päätin kuitenkin rajata aiheen työn kannalta keskeisiin rakenteisiin, kuten esimerkiksi ligamentteihin ja tärkeisiin lihaksiin. Osiot kolme, neljä ja viisi syntyivät melko mutkattomasti, sillä sain tehdä työtä yhteistyökumppanien kanssa. Olen tyytyväinen kyseisten kappaleiden lopputulokseen. Minusta tuntuu, että teksti on helposti luettavaa ja ymmärrettävää, sillä se on kirjoitettu enimmäkseen asiantuntijahaastattelun pohjalta. Koska aihe on suhteellisen suppea, oli rajaus näissä osioissa varsin helppo tehdä.

Työ on valmis kokonaisuus tällaisenaan, mutta toki siitä voi lähteä kehittämään jatkoakin. Jokaiseen kappaleeseen voisi syventyä enemmän, mikäli aika ja resurssit sen sallisivat. Esimerkiksi leikkaustekniikoista, leikkauksen aiheuttamista muutoksista polviniveleen, proprioseptiikasta, paranemisprosessista ynnä muista voisi kirjoittaa jo oman työnsä. Nämä eivät kuitenkaan ole välttämättä soveltuvia aiheita fysioterapiaan liittyen. Muiden alojen edustajat voisivat kuitenkin tarttua aiheisiin. Kuntoutuksen osalta prosessia olisi voinut kuvata paljon yksityiskohtaisemmin ja jatkaa esimerkiksi koko ensimmäisen vuoden ajalle. Aluksi olin suunnitellut tekeväni näin, mutta resurssien puuttuessa päädyin ensimmäisen puolen vuoden kuvaamiseen. Koska kuntoutumisprosessi on yksilöllinen ja kehittyminen tapahtuu kullakin potilaalla omana aikanaan, olisi harjoitteluosiota voinut yksilöllistää enemmän. Tämä on kuitenkin vaikeaa, sillä koskaan ei voi etukäteen tietää miten kukin potilas kehittyy. Tämän vuoksi oppaaseen oli laitettava viitteelliset ohjeet ja toistomäärät, joita fysioterapeutti voi yksilöllisesti tarkentaa.

Jos lähtisin työstämään samaa aihetta uudelleen, olisin luultavasti pitänyt sisällön melko samanlaisena. Anatomiaa olisin voinut kuvata enemmän toiminnallisuuden ja biomekaniikan kannalta, jotta se ei olisi niin teoreettista ja tylsää luettavaa. Pidän kuitenkin anatomiaa tärkeänä pohjustuksena työlleni, koska se on perustana leikkaukselle, kuntoutukselle sekä erityisesti toteutettaville harjoitteille. Harjoitteiden valinta on miltei mahdotonta, mikäli ei ymmärrä alaraajan anatomiaa. Laajuutta työlle olisin saanut kirjoittamalla lisää esimerkiksi erilaisista leikkaustekniikoista, mutta mielestäni ne eivät ole oleellisia työn ja fysioterapian kannalta.

Opinnäytetyöprosessi onnistui kaiken kaikkiaan mielestäni yllättävän hyvin. Opin prosessin aikana paljon polvinivelen ja alaraajan anatomiasta sekä biomekaniikasta ja erityisesti polvinivelen multiligamenttivammasta. Vaikka vamma on harvinainen enkä välttämättä tule työelämässä kohtaamaan kyseisen vamman omaavia potilaita, sain työn kautta apua myös muiden polvivammapotilaiden kuntoutukseen. Työn sisällön lisäksi opin laajempaa tiedonhankintaa sekä tekemään yhteistyötä ulkopuolisen tahon kanssa.

LÄHTEET

- Ahonen, J., Sandström, M., Laukkanen, R., Haapalainen, J., Immonen, S., Jansson, L. & Fogelholm, M. 2002. Alaraajojen rakenne, toiminta ja kävelykoulu. Jyväskylä: VK-Kustannus Oy.
- Alaranta, H., Pohjolainen, T., Rissanen, P. & Vanharanta, H. 1997. Fysiatria. 2. uudistettu painos. Jyväskylä: Kustannus Oy Duodecim.
- Chhabra, A., Kline, A.J. & Harner, C.D. 2005. Management of the multiple ligament injured knee. University of Pittsburgh Medical Center.
- Delavier, F. 2003. Lihaskuntoharjoittelun anatomia. Lahti: VK-Kustannus Oy.
- Elo, J. Traumatologi. 2010a. Haastattelu 13.1. 2010. Haastattelija Hartikainen, R. Litteroitu. Tampereen yliopistollinen sairaala.
- Elo, J. Traumatologi. 2010b. Valtakunnalliset traumapäivät 30.9.-2.10.2010. Turku. Power point esitys.
- Fanelli G., Tomaszewski D. 2007. Allograft use in the treatment of the multiple ligament injured knee. Sports med arthrosc rev 2007;15:139-148.
- Gray, H. 1918. Anatomy of the human body. The knee joint. Saatavilla www-muodossa: URL: <http://www.bartleby.com/107/93.html>. Luettu 10.10.2009.
- Hamill, J & Knutzen, K.M. 1995. Biomechanical basis of human movement. USA: Lippincott Williams & Wilkins.
- Harner C., Waltrip R., Bennet, C.H., Francis, K.A., Cole, B. & Irrgang J.J. 2004. Surgical management of knee dislocations. The journal of bone and joint surgery. The University of Pittsburgh medical center.

Hyppönen, J. 2002. Maalla ja vedessä toteutetun fysioterapian vaikutuksia polven voimantuottoon, koettuihin oireisiin ja toimintaan eturistisideleikatulla potilailla. Pro Gradu tutkielma, fysioterapia. Jyväskylän yliopisto: Terveystieteen laitos..

Kallio, T. Ortopedian ja traumamalogian sekä liikuntalääketeiteen erikoislääkäri, IAAF:n (kv. yleisurheiluliitto) ja FISU:n (kv. opiskelijaurheiluliitto) lääketieteellisten komissioiden jäsen. www.diacor.fi. Polven eturistisiteen repeämä. Luettu 9.7.2009.

Kapandji, I.A. 1997. Kinesiologia 2. Alaraajojen nivelten toiminta. Laukaa: Medirehab kirjakustannus.

Magee, D.J. 2008. Orthopedic physical assessment. 5. painos. Canada: Saunders.

Marila, K. Fysioterapeutti. 2010. Haastattelu 13.1.2010. Haastattelija Hartikainen, R. Litteroitu. Tampereen yliopistollinen sairaala.

Marila, K. Fysioterapeutti 2010b. Valokuvien ottaminen. 29.6.2010. Kuvat Hartikainen, R. Tampereen yliopistollinen sairaala.

Nienstedt, W., Hänninen, O., Arstila, A. & Björkqvist, S-E. 2006. Ihmisen fysiologia ja anatomia.15.-16. painos. Helsinki: WSOY.

Platzer, W. 2004. Locomotor System. Color atlas of human anatomy, Vol 1. Germany: Georg Thieme Verlag.

Reichert, B. 2005. Käytännön anatomia – ylä- ja alaraajan tutkiminen palpaation keinoin. Jyväskylä: VK-Kustannus Oy.

Richardson, M.L. 2000. Lower Extremity Muscle Atlas. Saatavilla www-muodossa: URL: <http://www.rad.washington.edu/atlas2/>. Luettu 10.10.2009.

Roberts, P.J., Alhava, E., Höckerstedt, K. & Leppäniemi, A. 2010. Kirurgia. 2. uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Rokkanen, P., Slätis, P., Alho, A., Ryöppy, S. & Huittinen, V.M. 1995. Traumatologia. Forssa: Forssan kirjapaino Oy.

Seroyer S.T, Musahl V., Harner C.D. 2007. Management of the acute knee dislocation: The Pittsburgh experience. Injury. Department of orthopedic surgery, University of Pittsburgh, PA, United States.

Shumway-Cook, A. & Woollacott, M. 1995. Motor Control. Theory and practical applications. USA: Williams & Wilkins.

Valtonen, L. 2005. Eturistisidevamman vaikutukset tasapainoon ja refleksitoimintaan. Pro Gradu tutkielma. Jyväskylän yliopisto:Liikuntabiologian laitos.