



SÄÄRIMURTUMAN YDINNAULAUKSESTA TOIPUVAN POTILAAN KOTIHARJOITTEITA

Sannamari Pylväinen

Jenni Reinikka

Opinnäytetyö
Elokuu 2014
Fysioterapeuttikoulutus

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Fysioterapeuttikoulutus

PYLVÄINEN, SANNAMARI & REINIKKA, JENNI:
Säärimurtuman ydinnaulauksesta toipuvan potilaan kotiharjoitteita

Opinnäytetyö 51 sivua, joista liitteitä 2 sivua
Elokuu 2014

Suomessa säärimurtumia tilastoidaan vuodessa noin 1400, ja ne ovat yleisimpiä nuorilla ja keski-ikäisillä miehillä. Säärimurtuma voi aiheutua kaatumisen tai onnettomuuden seurauksena, esimerkiksi auton törmätessä jalankulkijaan. Murtumat voidaan jakaa avo- ja umpimurtumiin vamman luonteen mukaan. Molempia murtumatyyppejä voidaan hoitaa ydinnaulauksella, joka on yleisimmin käytetty hoitomenetelmä.

Ydinnalaus ei vaikuta polvi- ja nilkkanivelen toimintaan, mikä mahdollistaa nivelten liikeharjoittelun. Kävely- ja liikeharjoittelu aloitetaan mahdollisimman pian leikkauksen jälkeen, koska liikeharjoittelulla ehkäistään nivelten jäykkyyttä, lihasten heikkoutta sekä komplikaatioita. Potilaan toipumisen ja hyvän toimintakyvyn saavuttamisen kannalta harjoitteiden tekeminen on tärkeää.

Opinnäytetyö toteutettiin toiminnallisena opinnäytetyönä yhteistyössä Tampereen yliopistollisen sairaalan fysiatrian yksikön kanssa. Opinnäytetyön tavoitteena oli koota tietoa säärimurtumasta, ydinnaulauksesta ja sen jälkeisestä kuntoutumisesta sekä kehittää Tampereen yliopistollisen sairaalan ortopedian ja traumatologian osastolla jo olemassa olevaa potilasohjetta. Opinnäytetyön tarkoituksena oli laatia kirjallinen potilasohje potilaalle, joka toipuu säärimurtuman ydinnaulauksesta. Potilasohje antaa potilaalle tietoa liikeharjoitteista sekä motivoi omaehtoiseen harjoitteluun. Potilasohjetta ei ole liitetty opinnäytetyöraportin yhteyteen yhteistyökumppanimme toiveesta, vaan se otetaan käyttöön Tampereen yliopistollisen sairaalan ortopedian ja traumatologian osastolla. Sisältönsä puolesta potilasohje soveltuisi myös muiden sairaaloiden käyttöön.

Kotiharjoitteiden vaikuttavuutta ei ole tämän opinnäytetyön yhteydessä tutkittu, joten jatkotutkimusehdotuksena olisi harjoitteiden toimivuuden selvittäminen potilaan kuntoutumisen ja toimintakyvyn palautumisen näkökulmasta. Myös potilaiden tyytyväisyyttä liikeharjoitteiden mielekkyyden suhteen voitaisiin selvittää asiakastyytyväisyyskyselyllä.

Asiasanat: murtumat, luunmurtumat, jalat, potilasohjeet, fysioterapia

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Physiotherapy

PYLVÄINEN, SANNAMARI & REINIKKA, JENNI:

Home Exercises for the Patient Who Recovers from the Intramedullary Nailing of the Shinbone Fracture

Bachelor's thesis 51 pages, appendices 2 pages
August 2014

Shinbone fracture is more common on young people and middle aged men. Intramedullary nailing has become the most commonly used surgical method in the treatment of shinbone fracture. Walking with the forearm crutches and motional practise are very important part of the recovery and can be started immediately after surgery.

This study was functional in nature and it was carried out in cooperation with the Orthopaedic and Traumatology Unit of Tampere University Hospital. The objective of this study was to develop and replace an already existing patient guide and to collect information about the shinbone fracture, intramedullary nailing and postoperative rehabilitation. The purpose of the study was to create a patient guide to the patient who recovers from the intramedullary nailing of the shinbone fracture.

The theoretical framework of the study is based on the data which were collected from the literature, internet, researches, articles and interviews of specialists working in Tampere University Hospital. The patient guide will be published as a booklet, which includes the home exercises and general information about the shinbone fracture. The patient guide will be taken into use at the Orthopaedic and Traumatology Ward of Tampere University Hospital. As an according to agreement, the patient guide is not published in connection with this study.

Key words: fractures, bone fractures, legs, patient guides, physiotherapy

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	5
1.1	Aihe ja sen valinta.....	5
1.2	Opinnäytetyön tavoite ja tarkoitus	6
1.3	Opinnäytetyön toteutus	6
2	SÄÄREN RAKENNE.....	9
2.1	Säären alueen luut ja putkiluun rakenne	9
2.2	Säären alueen lihakset.....	11
3	SÄÄRILUUN MURTUMA	14
3.1	Esiintyvyys.....	14
3.2	Vammamekanismit ja murtumatyypit	14
3.3	Murtuman luokittelu	17
4	SÄÄRILUUN MURTUMAN YDINNAULAUS	20
4.1	Hoitomenetelmän valinta.....	20
4.2	Ydinnaulan asettaminen.....	21
5	KUNTOUTUMINEN SÄÄRILUUN MURTUMASTA	23
5.1	Murtuman paranemisprosessi	23
5.2	Sääriluun murtuman komplikaatiot	26
5.3	Fysioterapian merkitys kuntoutumisessa	27
5.4	Kävely- ja liikeharjoittelu leikkauksen jälkeen.....	29
6	HYVÄN POTILASOHJEEN RAKENTAMINEN.....	39
6.1	Potilasohjeen sisältö.....	39
6.2	Potilasohjeen rakenne ja kuvien käyttö	39
6.3	Laaditun potilasohjeen toteutus	40
7	JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA	43
	LÄHTEET.....	46
	LIITTEET	50
	Liite 1. Muut hoitomenetelmät	50

1 JOHDANTO

1.1 Aihe ja sen valinta

Säärimurtuma on nuorilla ja keski-ikäisillä aikuisilla melko yleinen vamma, johon voi johtaa kaatuminen, onnettomuus tai jalkaan kohdistuva voimakas isku. Suomessa säärimurtumia sattuu vuosittain noin 1400. Murtuma tulee useimmiten sääriluun keskikolmannekseen. Murtuman yleisimpänä hoitomenetelmänä käytetään ydinnaulausta, jonka Hooper, Keddell ja Penny toteavat tutkimuksessaan (1991, 83) olevan käytettävyydeltään tehokkain ja hoitotuloksiltaan paras. Ydinnaulaus on myös käytetyin hoitomenetelmä Tampereen yliopistollisessa sairaalassa (Tays). Ydinnaulaus mahdollistaa polven ja nilkan liikelaajuuksien nopeamman palautumisen ja tämän vuoksi liikeharjoittelu voidaan aloittaa heti leikkauksen jälkeen.

Liikeharjoittelu on tärkeä osa säärimurtumasta kuntoutumista ja tästä johtuen sekä liikumista että liikettä pyritään rajoittamaan mahdollisimman vähän. Ydinnaulauksen jälkeen nilkka- ja polvinivelten liikeharjoittelu on mahdollista, kun taas painon varaaminen raajalle määritellään potilaalle yksilöllisesti. Liikeharjoittelulla pyritään edistämään potilaan toimintakyvyn palautumista ja ehkäisemään nivelten jäykkyyttä, lihasten heikkoutta sekä mahdollisia komplikaatioita.

Ehdotuksen opinnäytetyöaiheesta saimme Tampereen yliopistollisen sairaalan ortopedian ja traumatologian osaston fysioterapeuteilta. Ehdotuksessaan he pyysivät kehittämään jo olemassa olevaa potilasohjetta säärimurtuman ydinnaulauksesta toipuvan potilaan kuntoutumiseen. Tällä hetkellä Taysissa on käytössä PhysioToolsilla tehty potilasohje, joka sisältää liikeharjoitteita kuntoutumisen varhaisessa vaiheessa ja kyynärsauvoilla kävelyn. Opinnäytetyömme avulla pyrimme kehittämään potilasohjetta monipuolisemmaksi siten, että se palvelisi potilasta myös toipumisen myöhäisemmässä vaiheessa.

Aihe-ehdotus vaikutti kiinnostavalta ja potilasohjeelle oli todellinen tarve, joten päätimme ottaa aiheen vastaan. Potilasohjeen laatiminen tuntui houkuttelevalta ajatukselta sen sisällön ja rakenteen suunnittelun sekä toteuttamisen suhteen. Motivaatiota lisäsi oman kädenjäljen esiintuominen. Aiheen valintaan vaikutti myös kiinnostus tuki- ja

liikuntaelinfysioterapiaan sekä yhteistyö Pirkanmaan sairaanhoitopiirin kanssa. Lisäksi tietojemme mukaan aiheesta ei ole aikaisemmin tehty opinnäytetyötä.

1.2 Opinnäytetyön tavoite ja tarkoitus

Opinnäytetyön tavoitteena on kerätä ja antaa tietoa säärimurtumasta, sääriluun ydinnaulauksesta ja leikkauksen jälkeisestä kuntoutumisesta. Tiedon avulla voidaan tukea potilaiden kuntoutumista ja toimintakyvyn palautumista. Tavoitteenamme on myös kehittää Tampereen yliopistollisessa sairaalassa jo olemassa olevaa potilasohjetta. Opinnäytetyömme on suunnattu erityisesti niille terveysalan työntekijöille, jotka työskentelevät säärimurtumien parissa. Myös fysioterapeuttiopiskelijat voivat syventää tietoaan säärimurtumista ja kuntoutumisvaiheen liikeharjoitteista opinnäytetyömme avulla.

Opinnäytetyön tarkoituksena on laatia kirjallinen potilasohje Tampereen yliopistollisen sairaalan potilaille, jotka ovat toipumassa säärimurtuman ydinnaulauksesta. Potilasohje sisältää keskeisimmät asiat sääriluun ydinnaulauksesta, liikeharjoitusohjeet ja alaraajan käytön rajoitteet perusteluineen. Potilasohjeen tarkoituksena on edistää potilaan toipumista ja toimintakyvyn palautumista säärimurtuman jälkeen. Potilasohje tulee Taysin potilaiden ja fysiatrian osaston fysioterapeuttien ja sairaanhoitajien käyttöön.

Alla olevat kysymykset ovat opinnäytetyötä ohjaavia kysymyksiä:

- Mikä on säärimurtuma?
- Minkälaisilla operaatioilla ja hoitomuodoilla säärimurtumaa hoidetaan?
- Millainen on murtuman paranemisprosessi ja miten sitä voidaan edistää?
- Mitkä liikeharjoitteet valitaan ja miksi?
- Miten ja millä ehdoilla liikkuminen tapahtuu ydinnaulauksen jälkeen?
- Mitä ydinnaulauksesta toipuvan potilaan tulisi tietää toipumisen edistämiseksi?

1.3 Opinnäytetyön toteutus

Toteutamme opinnäytetyömme toiminnallisena opinnäytetyönä. Ammattikorkeakoulussa toiminnallisessa opinnäytetyössä yhdistyy sekä raportointi että käytännön toteutus.

Mukana on myös yhteistyökumppani, jonka tarpeeseen laaditaan käytännön toteutuksen avulla jokin tuotos, esimerkiksi ammatilliseen käyttöön suunniteltu ohje tai opas. Opinnäytetyön tulee olla työelämälähtöinen, ja näin ollen vastata yhteistyökumppanin tarpeisiin. (Vilkka & Airaksinen 2003, 9–10.) Opinnäytetyöraportissa on kerrottava kaikki toiminnallisen osuuden laadintaan ja tuotoksen merkityksen ymmärtämiseen vaikuttavat asiat. Tekstin on oltava yksiselitteistä ja perusteltua. (Vilkka & Airaksinen 2003, 85.)

Meidän opinnäytetyömme asettuu hyvin toiminnallisen opinnäytetyön raameihin ja täyttää kaikki sille asetetut piirteet. Opinnäytetyöraportti sisältää kattavan teoriatiedon perusteluineen säärimurtumasta, ydinnaulauksesta ja liikeharjoitteista. Teoriatietoon ja tekemiimme asiantuntijahaastatteluihin pohjautuen rakennamme kotiharjoitteita sisältävän potilasohjeen, jota yhteistyökumppanimme voi käyttää säärimurtuman ydinnaulauksesta toipuvan potilaan kuntoutumiseen.

Aineiston kerääminen ja siihen perehtyminen ovat tärkeässä roolissa opinnäytetyöprosessin toteutuksessa. Aineistoa olemme hankkineet sekä kirjallisuudesta että internetistä. Tampereen ammattikorkeakoulun kirjallisuus on ollut ensisijaisesti käytössämme, mutta olemme hyödyntäneet myös Tampereen kaupungin kirjastoa ja Tampereen yliopiston lääketieteellisen tiedekunnan kirjastoa. Internetistä olemme etsineet tietoa E-aineistoportaali Nellistä, Pubmedin ja Terveysportin tietokannoista, Terveyskirjastosta sekä hyödyntäneet Suomalaisen lääkäriseura Duodecimin Käypä hoito -suosituksia. Hakusanoja, joita olemme käyttäneet, ovat olleet muun muassa: säärimurtuma, ydinnaulaus, murtuman paranemisprosessi, shinbone fracture, fracture healing, sekä intramedullary nailing. Sekä kirjallisuudesta että internetistä on löytynyt kattavasti toisiaan tukevaa tietoa. Tietoa on ollut runsaasti saatavilla, joten lähdemateriaalin on täytynyt suhtautua kriittisesti ja tehdä valintoja sen suhteen.

Vuoden aikana kerättyyn materiaaliin tutustuminen auttoi meitä hahmottelemaan opinnäytetyöraportin sisällön rakennetta. Opinnäytetyön alussa selvitämme kertauksena säären alueen luiden rakennetta ja lihasten toimintaa. Niiden tietämys on tärkeää, jotta opinnäytetyöraporttia lukevalle voi muodostua kokonaiskuva säärimurtumasta ja siitä, miten se voi vaikuttaa lihasten normaaliin toimintaan. Seuraavaksi käsittelemme sääriluun murtuman esiintyvyyttä, erilaisia murtumatyyppejä ja murtuman luokittelua. Yhteistyökumppanimme toiveena oli, että keskitymme potilasohjeessa ydinnaulauksen jälkeisiin liikeharjoitteisiin. Tästä syystä tarkastelemme pääasiassa ydinnaulausta, mutta

halusimme tuoda lyhyesti esiin myös muita hoitomenetelmiä. Käsittelemme kuntoutuminen säärimurtumasta -pääluvun alla murtuman paranemisprosessia, komplikaatioita, fysioterapian merkitystä kuntoutumisessa ja liikeharjoitteita, sillä murtuman paraneminen vaikuttaa siihen, missä vaiheessa tiettyjä liikeharjoitteita voidaan toteuttaa. Tämä osuus sisältää myös teorian tietoon perustuvat liikeharjoitteet kuvineen ja perusteluineen. Potilasohje koostuu laatimistamme liikeharjoitteista ja sen tekeminen on osa opinnäytetyöprosessia. Koemme siis tärkeäksi selvittää raportissamme yleisesti hyvän potilasohjeen tunnusmerkit ja laatimamme potilasohjeen toteuttamisen.

Opinnäytetyön toteutus alkoi keväällä 2013 aiheen valinnalla ja ideapaperin laadinnalla. Pian tämän jälkeen otimme ensimmäisen kerran yhteyttä Taysin ortopedian ja traumatologian osaston fysioterapeutteihin ja sovimme yhteistyöstä. Saimme myös tarkempaa tietoa siitä, mitä yhteistyökumppanimme toivoo työltämme ja potilasohjeen sisällöltä. Tämän jälkeen opinnäytetyöprosessi jatkui opinnäytetyösuunnitelman teolla, joka hyväksyttiin tammikuussa 2014. Toukokuun aikana allekirjoitimme lupa- ja sopimuspaperit yhteistyökumppanuudesta ohjaavan opettajamme, osaston fysioterapeutin sekä Taysin opetuslihoitajan kanssa. Haastattelimme elokuussa 2014 Taysin ortopedia, joka kertoi muun muassa Taysin käytännöistä ja ydinnaulan asettamisen jälkeisestä kuntoutumisaikataulusta. Opinnäytetyöraportin kirjoittaminen jatkui kesän ajan aina elokuuhun asti. Opinnäytetyöraportti ja opas valmistuivat elokuussa 2014.

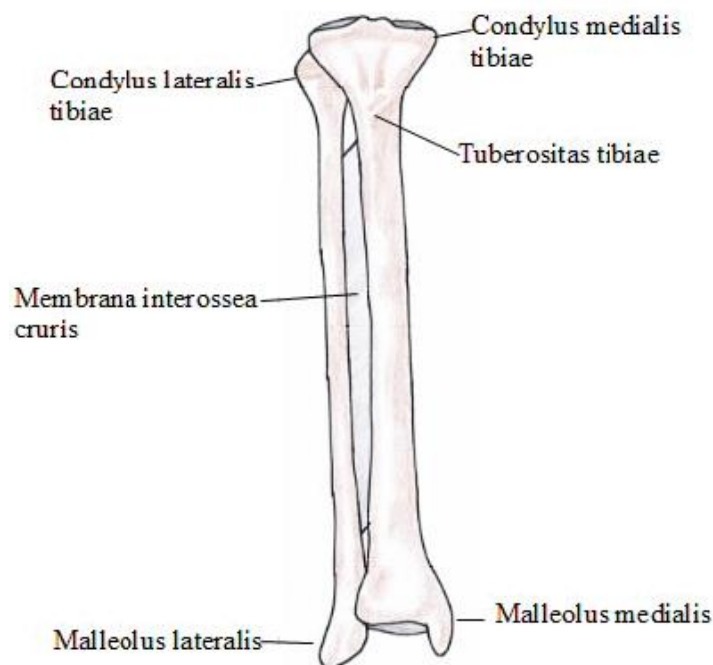
Pyrimme opinnäytetyöraportin otsikoinnissa ja rakenteessa siihen, että se muodostaisi loogisen kokonaisuuden. Haluamme myös, että opinnäytetyö on ulkoasultaan ja sisällöltään selkeä ja helposti lukijan ymmärrettävissä. Olemme pyrkineet kokoamaan aiheesta mahdollisimman kattavan tietopakettin, josta löytyy tietoa säären rakenteesta, murtumasta, murtuman vammamekanismista ja luokittelusta, ydinnaulauksesta sekä erityisesti kuntoutumisesta. Näin lukija voi hyödyntää opinnäytetyötämme etsiessään tietoa säärimurtumasta.

2 SÄÄREN RAKENNE

2.1 Säären alueen luut ja putkiluun rakenne

Säären alueeseen kuuluu kaksi luuta, joita ovat sääriluu ja pohjeluu. Sääriluu eli tibia on paksumpi, kun taas pohjeluu eli fibula on ohuempi ja se sijaitsee säären ulkosivulla. Luiden välissä on vahva luuvälikalvo eli membrana interossea cruris. Sääriluu niveltyy yläosastaan sisemmän ja ulomman nivelnastan avulla reisiluuhun, ja alaosastaan se niveltyy telaluuhun. Sääriluun yläosassa olevaan sääriluun kyhmyyn (tuberositas tibiae) kiinnittyy nelipäisen reisilihaksen jänne. (Leppäluoto ym. 2013, 87.)

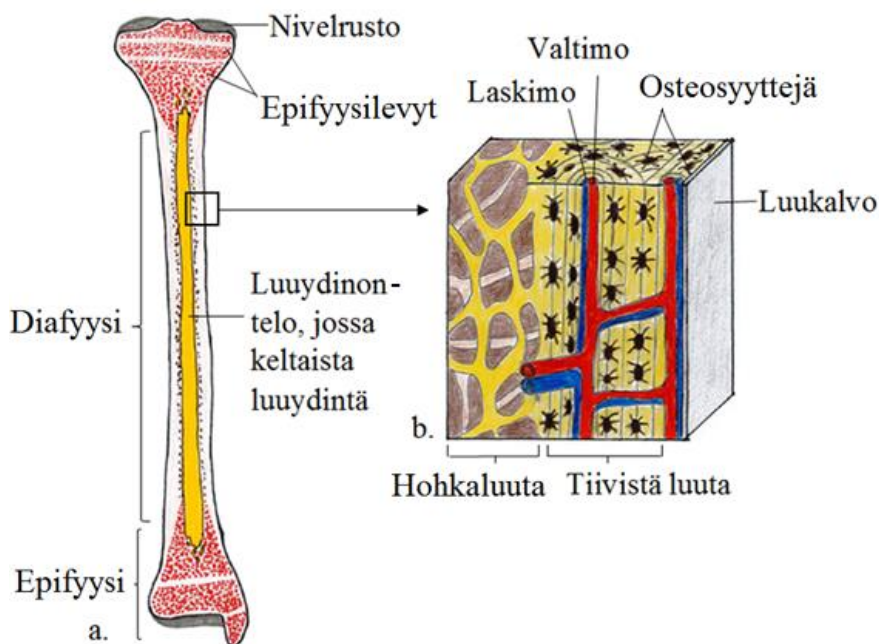
Sääriluun alaosassa oleva distaalinen kärki muodostaa sisäkehräksen (malleolus medialis) ja pohjeluun alaosassa oleva distaalinen kärki muodostaa ulkokehräksen (malleolus lateralis) (Moore, Dalley & Agur 2010, 520; Leppäluoto ym. 2013, 87). Kehon paino siirtyy jalkaterälle sääriluun ja nilkkanivelen kautta, kun taas pohjeluu toimii pääasiassa lihasten kiinnityskohtana. Nilkkanivelen vakauttamisessa pohjeluulla on tärkeä tehtävä. (Moore ym. 2010, 520.)



KUVA 1. Oikean alaraajan pohje- ja sääriluu edestä (Leppäluoto ym. 2013, 87, muokattu)

Putkiluut eli pitkät luut osallistuvat liikkeiden tuottamiseen, koska ne toimivat lihasten vipuvarsina ja niitä ovat esimerkiksi edellä mainitut sääriluu ja pohjelu. Putkiluussa on kaksi päätä, joita kutsutaan epifyysiksi ja varsiosa, jota kutsutaan diafyysiksi (kuva 2a). Diafyysin keskellä sijaitsevan luuydinontelon täyttää sidekudoksinen luuydin. Pitkien luiden päissä sijaitsevat epifyysi- eli kasvulevyt, joissa tapahtuu luiden pituuskasvu. Pituuskasvu päättyy ihmisellä puberteetin jälkeen eli noin 18. ikävuoteen mennessä, jolloin epifyysilevyt luutuvat kokonaan. (Leppäluoto ym. 2013, 68–69.) Luiden päissä on vielä nivelrustoa ja nivelpinnat, joiden avulla luut nivELYTvät seuraaviin luihin (Sand ym. 2011, 219–220).

Luu muodostuu kahdesta kerroksesta, ulko- ja sisäkerroksesta. Kuvassa 2b näkyy tiiviiksi luuksi kutsuttu ulkokerros ja hohkaluuksi kutsuttu sisäkerros. Ulkokerros on hyvin tiheää, kun taas sisäkerros on rakenteeltaan sienimäistä. Hohkaluun sienimäisyyden muodostavat ohuet luupalkit ja niiden väliin jäävät pienet ontelot, joita täyttää luuydin. Luun pinnalla on sidekudoksinen luukalvo eli periosteum. Luukalvolla on sekä verisuonia että hermoja, ja siihen kiinnittyy lihaksia, jäniteitä, kalvoja ja nivelten rustopintoja. Erityisesti jäniteiden kiinnityskohdissa luukalvo on hyvin vahva. Luu kasvaa paksuutta luukalvon avulla ja luun korjautuminen tapahtuu siten, että luu muodostaa tiivistä luuta luukalvon alle. (Sand ym. 2011, 216–217; Leppäluoto ym. 2013, 68–69.)



KUVA 2. Putkiluun rakenne ja halkileikkaus (Sand ym. 2011, 216; Leppäluoto ym. 2013, 87, muokattu)

Luukudos muodostuu luumassasta ja kolmesta solutyypistä, joita ovat osteoblastit, osteosyytit ja osteoklastit. Luumassan perusaineksen eli kollageeniverkkojen muodostamiseen osallistuvat sitä tuottavat osteoblastit. Kollageeniverkon kollageenisyyt mahdollistavat luun hyvän taivutus- ja vetolujuuden. Osteoblastit muuttuvat kypsyessään osteosyyteiksi eli luusoluiksi ja ne muodostavat verisuonikanavien ympärille kehämäisiä, pyöreitä rakenteita eli osteoneja. Osteosyyttien tehtävänä on ylläpitää luukudosta ja ne ovatkin luuaineksen sisällä (kuva 2b). (Sand ym. 2011, 216–217; Leppäluoto ym. 2013, 69–70.)

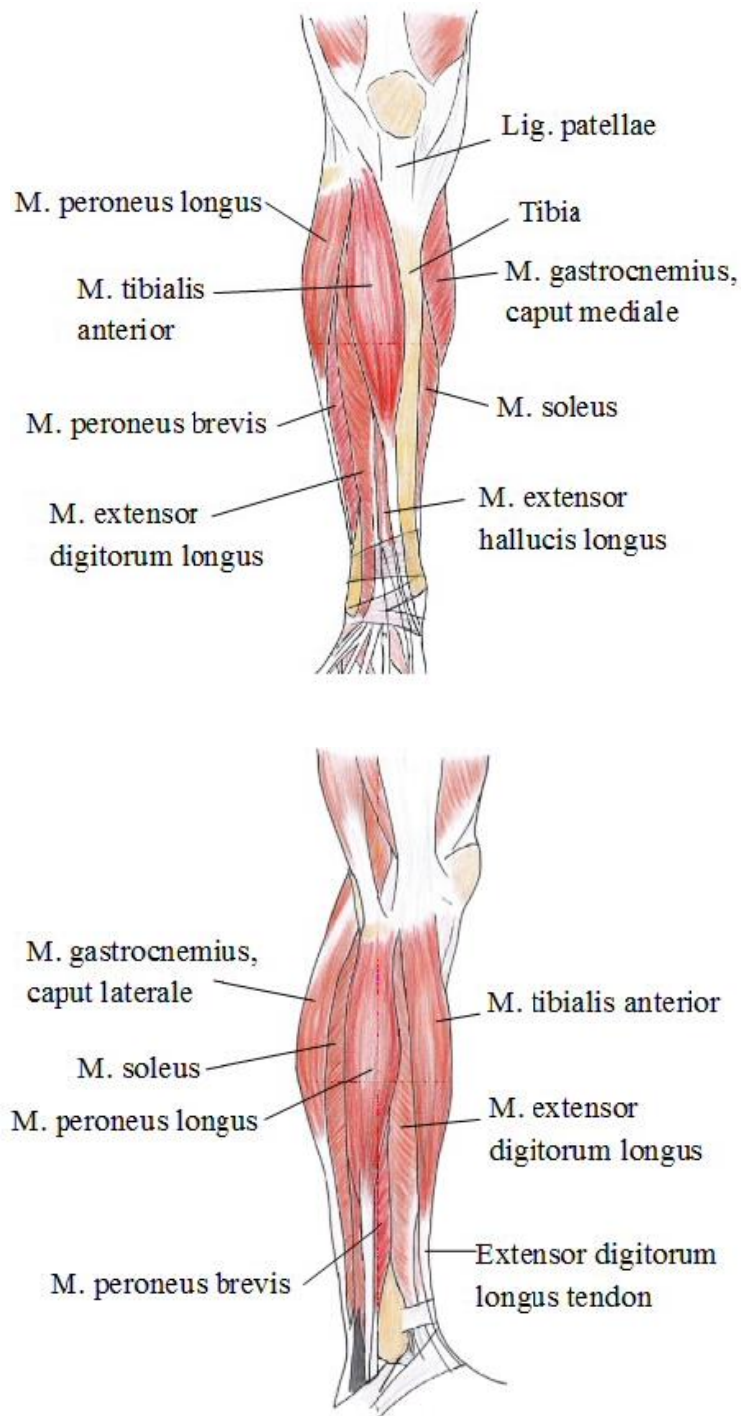
Luun hajottamiseen osallistuvat osteoklastit, jotka sijaitsevat osteoblastien tavoin luun pinnassa. Osteoklastien ja osteoblastien toiminta on määrittynyt tarkasti, sillä osteoklastit hajottavat jatkuvasti osteoblastien muodostamaa luuta. Luukudosta voi ylläpitää lisäämällä raajoja kuormittavaa liikuntaa, sillä se lisää osteoblastien toimintaa ja näin ollen myös luun tiheyttä. (Sand ym. 2011, 216–217; Leppäluoto ym. 2013, 69–70.)

2.2 Säären alueen lihakset

Sääri- ja pohjeluut toimivat joko lähtö- tai kiinnityskohtina melkein kaikille säären alueen lihaksille. Säären alueella olevat lihakset toimivat pääasiassa nilkan liikuttajina sekä varpaiden koukistajina ja ojentajina, mutta jotkin lihakset toimivat myös polven koukistajina (Leppäluoto ym. 2013, 121). Säären alueen lihasten tehtävät ja merkitys on mielestämme tärkeä käsitellä tässä luvussa, sillä säärimurtuma voi aiheuttaa vakaviakin pehmytkudosvaurioita riippuen murtuman vamma-asteesta ja näin ollen vaikuttaa alentavasti lihasten normaaliin toimintakykyyn.

Faskiat eli lihaskalvot jakavat säären alueen lihakset etummaiseen, lateraaliseen ja takimmaiseen osaan (Hervonen 2004, 248; Leppäluoto ym. 2013, 121). Etummainen osa toimii nilkan ja varpaiden ekstensorina eli ojentajana. Tähän niin kutsuttuun ekstensoriryhmään kuuluvat m. tibialis anterior, joka kohottaa jalkapöytää kohti sääriluuta, m. extensor hallucis longus, joka on isovarpaan oma ojentaja sekä m. extensor digitorum longus, joka aiheuttaa 2–5 varpaiden ojennuksen ja nilkan dorsifleksion. (Moore ym. 2010, 589; Leppäluoto ym. 2013, 121.)

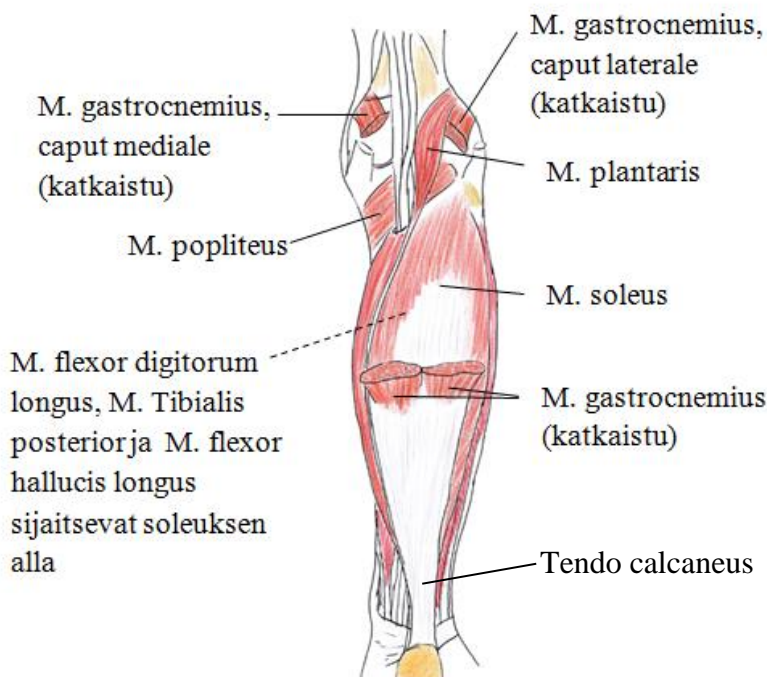
Lateraaliseen osaan eli peroneusryhmään kuuluvat m. peroneus longus ja brevis, jotka lähtevät pohjeluusta, kulkevat jänteinä ulkokehräksen takaa ja kiinnittyvät jalkaterän lateraalireunaan. Näiden lihasten supistuminen aiheuttaa nilkan inversiota, plantaarifleksiota ja ne myös tukevat jalkaholvia. (Hervonen 2004, 250; Moore ym. 2010, 595; Leppäluoto ym. 2013, 121.)



KUVA 3. Säären alueen lihakset edestä ja sivulta (Netter 2011, 507–509, muokattu)

Säären lihasten takimmaista osaa kutsutaan fleksori- eli koukistajaryhmäksi, joka voidaan jakaa pinnalliseen ja syvään kerrokseen. Pinnallisessa kerroksessa ovat m. triceps surae eli kolmipäinen pohjelihas ja m. plantaris. Kolmipäisen pohjelihaksen muodostavat m. gastrocnemiuksen mediaalinen ja lateraalinen pää sekä m. soleus (kuva 3). Nämä lihakset yhdistyvät säären alaosassa muodostaen akillesjänteen (tendo calcaneus). Kolmipäinen pohjelihas on hyvin vahva ja sen supistuminen kohottaa kantapäätä eli vie nilkkaa plantaarifleksioon, koukistaa polvea sekä aiheuttaa nilkan supinaatiota. M. plantaris on toiminnaltaan melko pieni ja mitätön lihas ja se toimii yhdessä gastrocnemius lihaksen kanssa. (Moore ym. 2010, 596–600.)

Fleksoriryhmän syvempään lihaskerrokseen kuuluvat m. popliteus, m. flexor hallucis longus, m. flexor digitorum longus ja m. tibialis posterior. Popliteus lihas toimii polven koukistajana ja nivelkapselin tukijana, kun taas kolme muuta lihasta tuottavat nilkan plantaarifleksiota, supinaatiota ja adduktiota. M. flexor hallucis longus on myös isovarpaan koukistaja ja m. flexor digitorum longus taas 2–5 varpaiden koukistaja. Nämä kaksi lihasta myös tukevat jalkapohjan pitkittäisholvia. (Hervonen 2004, 253–256; Moore ym. 2010, 600–602.)



KUVA 4. Säären lihakset takaa (Netter 2011, 505, muokattu)

3 SÄÄRILUUN MURTUMA

3.1 Esiintyvyys

Suomessa tilastoidaan vuosittain noin 1400 säärimurtumaa, joka on yleinen vamma erityisesti nuorilla ja keski-ikäisillä aikuisilla. Lapsilla ja ikääntyneillä säärimurtumien esiintyvyys on sen sijaan pienempi. Miehillä murtumat ovat yleisempiä kuin naisilla. (Hirvensalo ym. 2010, 535; Tarnanen, Kyrö & Malmivaara 2011.)

Stakesin hoitoilmoituksen mukaan vuonna 1999 Suomessa hoidettiin 1422 säärimurtumapotilasta, joista 61 % oli miehiä ja 39 % naisia. Ruotsalainen epidemiologinen tutkimus puolestaan osoittaa, että vuonna 1998 murtumia todettiin 1659 tapausta, kun taas vuonna 2004 murtumien määrä oli 1450. Tutkimuksessa 62 % murtumista todettiin miehillä ja 38 % naisilla. Sekä Stakesin että ruotsalaistutkimuksen mukaan murtumia tilastoitiin eniten nuorilla miehillä, kun taas naisilla murtumien esiintyvyys lisääntyi iän myötä. (Kyrö ym. 2004, 500–501; Säärimurtumat 2011.)

3.2 Vammamekanismit ja murtumatyypit

Murtuman syntyyn vaikuttavia tekijöitä ovat voiman suunta, vammamekanismi, energiamäärä ja luun rakenneominaisuudet (Hammar 2011, 363). Yleisimmin säärimurtuman aiheuttaa kaatuminen, onnettomuus tai jalkaan kohdistunut voimakas isku. Säärimurtuma voi tulla esimerkiksi liikenneonnettomuudessa, jalkapallopelissä tai kompastumisesta. (Dandy & Edwards 2003, 91; Säärimurtumat 2011.)

Säärimurtuma voidaan jakaa vammaenergian mukaan joko suuri- tai pienienergiisiin ja näistä edelleen suoran tai epäsuoran väkivallan aiheuttamiin murtumiin väkivallan luonteen mukaan. Suora väkivalta murtaa putkiluuta kohdasta, johon voima vaikuttaa. Epäsuoran väkivallan aiheuttama murtuma voi syntyä kauaksikin osumakohdasta. (Aro & Kettunen 2010, 214.)

Luun ominaisuuksiin kuuluvat lujuus ja jäykkyys määrittävät sen, kuinka paljon luuta voidaan kuormittaa. Nämä rakenneominaisuudet vaikuttavat myös siihen, millaisen

energiämäärän luu kestää ennen murtumista. (Atkinson, Coutts, Hassenkamp 2002, 22; Aro & Kettunen 2010, 214.) Kun luuhun kohdistuu pituusakselin suuntainen kierteinen kuormitus, luussa tapahtuu kiertymistä ennen luun murtumista. Luun kiertymiseen tarvittava voima on suhteellisen pieni. Taivutussuuntaiseen murtumaan tarvitaan puolestaan suurempi voima ja luu murtuu jo pienen taipumisen jälkeen, koska luun viskoelastiset ominaisuudet ovat heikompia taivutussuunnassa kuin kiertyneessä suunnassa. Putkiluu kestää kymmenen kertaa suuremman energiamäärän taivuttaessa kuin kierrettäessä. (Aro & Kettunen 2010, 214.)

Vammaenergian eli murtuman aiheuttaneen voiman suuruus ja vammamekanismi vaikuttavat siihen, minkälainen murtuma luuhun tulee (Aro & Kettunen 2010, 212–213). Tässä opinnäytetyössä esittelemme kuusi eri murtumatyyppiä, joita ovat umpi- ja avomurtumat sekä umpimurtumista edelleen poikki-, viisto-, pirstale- ja kierremurtumat. Seuraavissa kuvissa, 5 ja 6, esitellään sääriluun murtumatyyppejä.

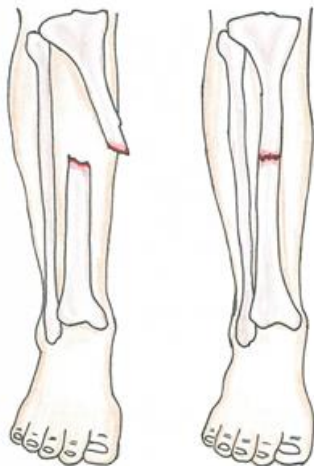
Avomurtumassa luut lävistävät ihon, kun taas umpimurtumassa luut eivät ulotu ihon läpi. Avomurtumien yhteydessä tulee usein pehmytkudosvammoja, esimerkiksi lihasten murskaantumista. Myös hermojen venyminen tai katkeaminen on mahdollista. Verisuoni- ja hermovammat ovat kuitenkin harvinaisia, koska ne sijaitsevat pääosin säären takaosassa, ja sääriluun avomurtuma tulee yleensä säären etuosaan. (Aro & Kettunen 2010, 214–216; Tibia (Shinbone) Shaft Fractures 2010; Hammar 2011, 363; Pajamäki 2014.) Avomurtuma syntyy usein suoran suurenergisen väkivallan seurauksena ja komplikaatoriski on suurempi. Suuri vammaenergia ei kuitenkaan aina takaa avomurtuman syntymistä. (Aro & Kettunen 2010, 214–216; Tibia (Shinbone) Shaft Fractures 2010; Hammar 2011, 363.) Pehmytkudosvauriot saattavat olla jopa suurempia umpimurtumissa kuin avomurtumassa. Näiden suuruus riippuu vammaenergian suuruudesta. (Dandy & Edwards 2003a, 92; Hammar 2011, 363.)

Aikuisten yleisin murtumatyyppi on umpimurtumiin kuuluva poikkimurtuma, jossa luun päät irtoavat toisistaan. Poikkimurtuman linja kulkee vaakatasossa luun läpi. Viistomurtumassa luun poikki kulkee viisto murtumalinja. Pirstalemurtumassa luu pirstaloituu useaan eri osaan ja on usein voimakkaan väkivallan aiheuttama. Irtokappaleita voi myös liittyä muihin murtumatyyppeihin. Kierremurtumassa luuhun syntyy luun pituusakselin suuntaisen kiertymisen seurauksena kierreporrasmainen murtumalinja. Murtuma voi olla vakaa tai epävakaa, riippuen siihen kohdistuneen vammaenergian suuruudesta. Poh-

jeluun murtuma sääriluun murtuman lisäksi voi tehdä murtumasta erityisen epävakaan. Muuten pohjeluu toimii sääriluulle ikään kuin lastana. (Hervonen 2004, 36, 372; Aro & Kettunen 2010, 214–216; Tibia (Shinbone) ShaftFractures 2010.)

Luuhun suoraan kohdistunut iskutyypinen voima voi aiheuttaa poikkimurtuman, jossa pehmytkudosvammat jäävät pieniksi. Suuremman ja murskaavan väkivallan seurauksena luu pirstoutuu, jolloin fragmenttien siirtymät ja pehmytkudosvammat ovat suuremmat. Epäsuoran väkivallan aiheuttama murtuma voi olla taipumisen aiheuttama poikkimurtuma, luun pituusakselin suuntaisen kiertymisen aiheuttama kierremurtuma tai näiden murtumien yhdistelmä, johon liittyy irtofragmentti tai viistomurtuma. (Aro & Kettunen 2010, 214.)

avomurtuma umpimurtuma



KUVA 5. Sääriluun avo- ja umpimurtuma (Tibia (Shinbone) Shaft Fractures 2010, muokattu)

poikkimurtuma viistomurtuma pirstalemurtuma kierremurtuma



KUVA 6. Sääriluun umpimurtuman eri tyyppjä (Tibia (Shinbone) Shaft Fractures 2010, muokattu)

3.3 Murtuman luokittelu

Artikkelissaan Ristiniemi (2002, 66) toteaa, että ortopedien on tunnettava yleisimmät murtumaluokitukset pehmytkudosvammojen ja avomurtumien suhteen. Murtumien yhteydessä tulevien pehmytkudosvammojen vakavuus on suoraan verrannollinen vammaenergian suuruuteen (Ristiniemi 2002, 66).

Tschernen luokitus (taulukko 1) on neliportainen luokitus (Gradus 0–3), joka on kehitetty umpimurtumien luokittukseen pehmytkudosvammojen mukaan. Gradus 0 -murtuma on epäsuoran trauman tai suoran väkivallan aiheuttama yksinkertainen murtuma, johon liittyy minimaalinen pehmytkudosvamma. Gradus 1 -murtumassa murtuma on lievä tai keskivaikea ja pehmytkudosvammat ovat suurempia kuin Gradus 0 -murtumassa. Kahden viimeisen Graduksen murtumissa pehmytkudosvammat ovat laajoja. Murtumiin saattaa liittyä myös liitännäisvammoja, kuten hermo- ja verisuonivammoja. (Aro & Ketunen 2010, 216–217; Hammar 2011, 364, 392.)

TAULUKKO 1. Tschernen luokitus pehmytkudosvamman mukaan umpimurtumissa (Aro & Kettunen 2010, 217; Säärimurtumat 2011, muokattu)

Gradus 0	<ul style="list-style-type: none"> – Minimaalinen pehmytkudosvamma – Epäsuora vammamekanismi – Yksinkertainen murtumatyyppi – Tapaturmaesimerkkinä kaatuminen tasamaalla
Gradus 1	<ul style="list-style-type: none"> – Ihon pinnallinen raapiutuminen tai ruhje – Lievä tai keskivaikea murtumatyyppi – Tapaturmaesimerkkinä kaatuminen portaissa
Gradus 2	<ul style="list-style-type: none"> – Syvä kontaminoitunut raapiutuma liittyneenä ihon tai lihasten ruhjeisiin – Vaikea murtumatyyppi – Lihassaitio-oireyhtymä mahdollinen – Tapaturmaesimerkkinä auton puskurin törmääminen jalankulkijaan
Gradus 3	<ul style="list-style-type: none"> – Laaja ihon ruhje- tai murskavamma – Alla oleva lihasvamma vaikea – Ihonalaisten kudostenrepeytyminen – Todennäköinen lihasaitio-oireyhtymä – Mahdollinen verisuonivamma – Vaikea tai pirstaleinen murtumatyyppi – Tapaturmaesimerkkinä liikenneonnettomuus

Gustilon kolmeportainen luokitus (Gradus 1–3C) on kehitetty avomurtumien luokitukseen (taulukko 2). Luokitus perustuu murtumaan kohdistuneen vammaenergian ja pehmytkudosvammojen arvioon. (Saarinen 2010, 4–5.) Gradus 1-murtuma on avomurtumien luokituksen lievin muoto. Murtuma on yleensä yksinkertainen, jossa luu lävistää ihon sisältä ulospäin ja saa aikaan minimaalisen iho- ja lihasvaurion. Gradus 2 -murtumassa tapaturma aiheuttaa ulkoapäin ihorepeämän, jolloin ihovauriot saattavat olla laajoja, mutta lihasvauriot vähäisiä tai kohtalaisia. Graduissa 3A–C murtumat syntyvät usein suoran murskaavan väkivallan seurauksena. Tällainen tapaturma aiheuttaa laajan pehmytkudosvaurion lihaksiin, ihoon ja mahdollisesti neurovaskulaarisiin kudoksiin. (Aro & Kettunen 2010, 216–217; Hammar 2011, 364, 392.)

Vaikka Gustilon luokitus on laajalti käytetty, on sen toistettavuus Kirjavaisen (2006, 422) mukaan kuitenkin keskinkertainen. Murtumaa arvioidaan usein vain haavan koon mukaan, jolloin vammaenergian määrä unohdetaan. Näissä tapauksissa murtuman todellinen taso käy ilmi vasta kun leikkausvalmisteluja tehdään. Avomurtumassa on usein kyse tavallista suuremmasta vammaenergiasta, jonka vuoksi liitännäisvammojen aliarviointi voi olla vaarallista. (Kirjavainen 2006, 422.)

TAULUKKO 2. Gustilon avomurtumaluokitus (Aro & Kettunen 2010, 217; Säärimurtumat 2011, muokattu)

Gradus 1		<ul style="list-style-type: none"> – Luupiikki tai luun reuna lävistää ihon sisältä ulospäin ja saa aikaan rajoittuneen ihovaurion (alle 1 cm) – Lihasvaurio on minimaalinen – Murtumatyyppi on yleensä yksinkertainen (24 % avomurtumista)
Gradus 2		<ul style="list-style-type: none"> – Tapaturma aiheuttaa ulkoapäin ihorepeämän (yli 1 cm) ja vaurioittaa samalla lihaksia – Ihon vaurio voi olla laaja, mutta lihaksia murskaava komponentti on yleensä vähäinen tai kohtalainen – Murtuma on tavallisesti yksinkertainen tai vähän pirstaleinen (22 %)
Gradus 3		<ul style="list-style-type: none"> – Tapaturma aiheuttaa laajan pehmytkudosvaurion lihaksiin, ihoon ja mahdollisesti neurovaskulaarisiin kudoksiin – Vamma on yleensä seuraus suorasta murskaavasta väkivallasta (54 %)
	A	<ul style="list-style-type: none"> – Laaja pehmytkudosrepeämä, mutta luun paljastuminen rajallista – Murtumatyyppi vaihteleva kaksoismurtumasta pirstaleiseen murtumaan (23 %)
	B	<ul style="list-style-type: none"> – Laaja pehmytkudosvamma siten, että luukalvo on vaurioitunut laajalta alueelta ja luu on paljaana – Vamma-alue on yleensä vaikeasti kontaminoitunut (28 %)
	C	<ul style="list-style-type: none"> – Korjausta vaativa verisuonivamma (3 %)

4 SÄÄRILUUN MURTUMAN YDINNAULAUS

4.1 Hoitomenetelmän valinta

Riimattu ydinnaulaus on perushoitomenetelmä sääriluun diafyysimurtuman hoidossa. Riimaaminen tarkoittaa luundyinkanavan laajentamista kairaamalla. Ensisijaisesti ydinnaulausta suositellaan umpimurtumien ja gradus 1–2 avomurtumien hoitoon, mutta menetelmä on käyttökelpoinen myös vaikeampien avomurtumien hoidossa. (Säärimurtumat 2011.) Ydinnaulaus on siis saavuttanut suuren suosion säärimurtumien hoidossa, mutta tapauksissa joihin ydinnaulaus ei sovellu, voidaan käyttää muita hoitomenetelmiä (liite 1). Esimerkiksi aivan sääriluun epifyysialueella sijaitseva murtuma voidaan korjata levykiinnityksellä tai käyttämällä ulkoista kiinnityslaitetta. (Saarinen 2010, 9.)

Ydinnaulaus voidaan jakaa riimattuun ja riimaamattomaan tekniikkaan, joista riimattu tekniikka on saavuttanut suuremman suosion. Suomessa on luovuttu riimaamattomasta ydinnaulauksesta, koska se johtaa usein salparuuvien katkeamiseen ja hitaampaan luutumiseen. (Säärimurtumat 2011.) Pajamäen (2014) mukaan myös Taysissa kaikki ydinnaulalla korjatut sääriluun murtumat tehdään riimattua tekniikkaa käyttäen. Riimaaminen mahdollistaa paksumman naulan käytön, jolloin naulan kontakti luun ydinontelossa on parempi ja virheasentojen sekä naulan pettämisen riski on pienempi. Lisäksi riimauksen aiheuttama ärsyke lisää luukalvon verenkiertoa ja luun muodostumista, ja näin ollen edistää murtuman paranemista. (Court-Brown, McQueen & Tornetta 2006a, 440; Saarinen 2010, 8–9.) Ydinnaulan tarkoituksena on pitää luu paikoillaan sekä estää luun lyhentymistä ja kiertoa (Dandy & Edwards 2003b, 132).

Hooper, Keddell ja Penny vertaavat tutkimuksessaan (1991, 83) konservatiivista hoitoa ydinnaulaukseen. Tutkimus osoittaa, että naulausmenetelmän etuina konservatiiviseen hoitoon verrattuna on polven ja nilkan liikelaajuuksien nopeampi palautuminen. Naula tarjoaa luun kannalta hyvän mekaanisen tuen, jolloin virheasentojen määrä ja uusinta-leikkausten riski on pienempi. Toimintakyvyn nopeampi palautuminen lyhentää puolestaan työkyvyttömyysaikaa ilman merkittävää komplikaatioriskiä. (Hooper ym. 1991, 83–84; Manninen, Hirvensalo, Tukiainen & Böstman; Saarinen 2010, 8–9; Säärimurtumat 2011.) Tutkimuksessa silmiinpistävämpänä havaintona nousee selkeästi esiin ydinnaulauksen tehokkuus säärimurtumien hoidossa. Vaikka ydinnaulaustekniikalla hoidetut

potilaat joutuvat olemaan sairaalassa pidempään kuin konservatiivisesti hoidetut, on heillä merkittävästi yksinkertaisempi seuranta-aika, koska heillä ei ole toistuvia vierailuja sairaalassa tai kipsin vaihtoa. (Hooper ym. 1991, 85.) Taysissa leikatun ydinnaulaustoimenpiteestä toipuvan potilaan haavan ompeleet poistetaan avoterveydenhuollossa kahden viikon kuluttua leikkauksesta. Röntgenseurannat tapahtuvat kuuden ja 12:sta viikon kohdalla. Sairaslomaa määrätään Taysin menettelyn mukaan potilaille pääsääntöisesti kolme kuukautta, mutta työn luonteesta riippuen sen pituus voi olla jopa kuusi kuukautta. (Pajamäki 2014.)

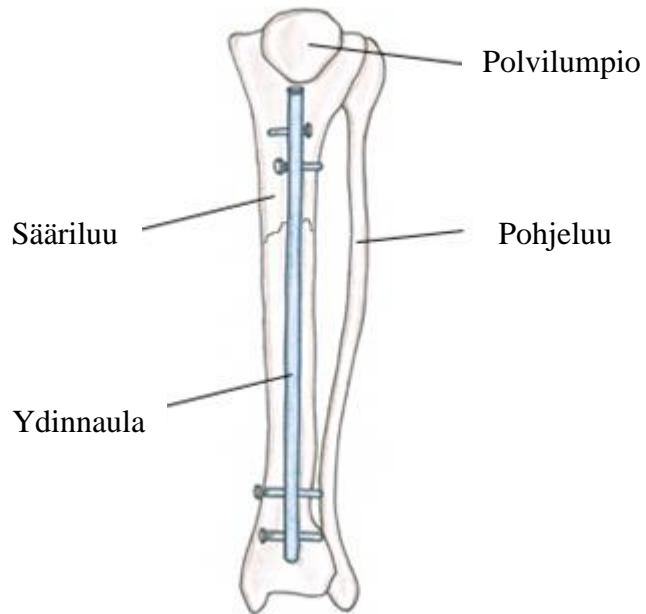
Yleisimmät ongelmat ydinnaulauksessa ovat ydinnaulan riittämätön vakaus, murtuman siirtyminen sekundaarisesti naulan asettamisen yhteydessä, naula- ja ruuvimurtumat ja ydinnaulan aiheuttama luun virheasento. Myös tulehdusriski ja rasvaembolia ovat mahdollisia. Pitkän viisto- tai kierremurtuman yhteydessä voi luuhun tulla lyhentymää tai metafysialueilla fragmenttien välille voi jäädä rako. Riimaustekniikkaa käytettäessä lihasaitioiden sisällä tapahtuva paineen nousu on huomioitava erityisesti pirstaleisessa murtumassa. (Saarinen 2010, 9; Manninen ym.)

4.2 Ydinnaulan asettaminen

Säärimurtuman ydinnaulaus tarkoittaa metallisen naulan viemistä sääriluun ydinonteloon (kuva 7). Naula voidaan asettaa ydinonteloon murtuma-alueen ulkopuolisen iho-
viillon kautta, jolloin murtumaa ei tarvitse paljastaa. Viilto tehdään patellaligamentin keskelle säikeiden suuntaisesti tai mediaalisesti ligamentin vierestä. Kun naula on asetettu paikalleen, sen molempien päiden läpi viedään ruuvit, jotta naula pysyy halutussa asennossa. (Saarinen 2010, 8–9; Säärimurtumat 2011.) Ydinnaulan on asetettava paikalleen ilman suurempaa vastustusta. Muussa tapauksessa naula saattaa mennä väärään asentoon tai naulan koko voi olla liian suuri. (Säärimurtumat 2011.)

Ydinnaulaustoimenpide tehdään potilaan ollessa selällään. Terve raaja täytyy tukea huolellisesti komplikaatioiden ehkäisemiseksi, joita ovat esimerkiksi painaumat, laskimotukos ja peroneuspareesi. Leikattava raaja asetetaan polvesta 90 asteen kulmaan. (Court-Brown, McQueen & Tornetta 2006b, 446; Säärimurtumat 2011.) Toimenpide suoritetaan usein vetopöydällä tai manuaalisella vedolla, jonka ansiosta leikkauksen kesto ly-

henee. (Koval & Zuckerman 2004, 418; Court-Brown ym. 2006b, 446; Säärimurtumat 2011.)



KUVA 7. Ydinnaula sääriluun ydinontelossa (Titanium Cannulated Tibial Nail-EX 2012, muokattu)

5 KUNTOUTUMINEN SÄÄRILUUN MURTUMASTA

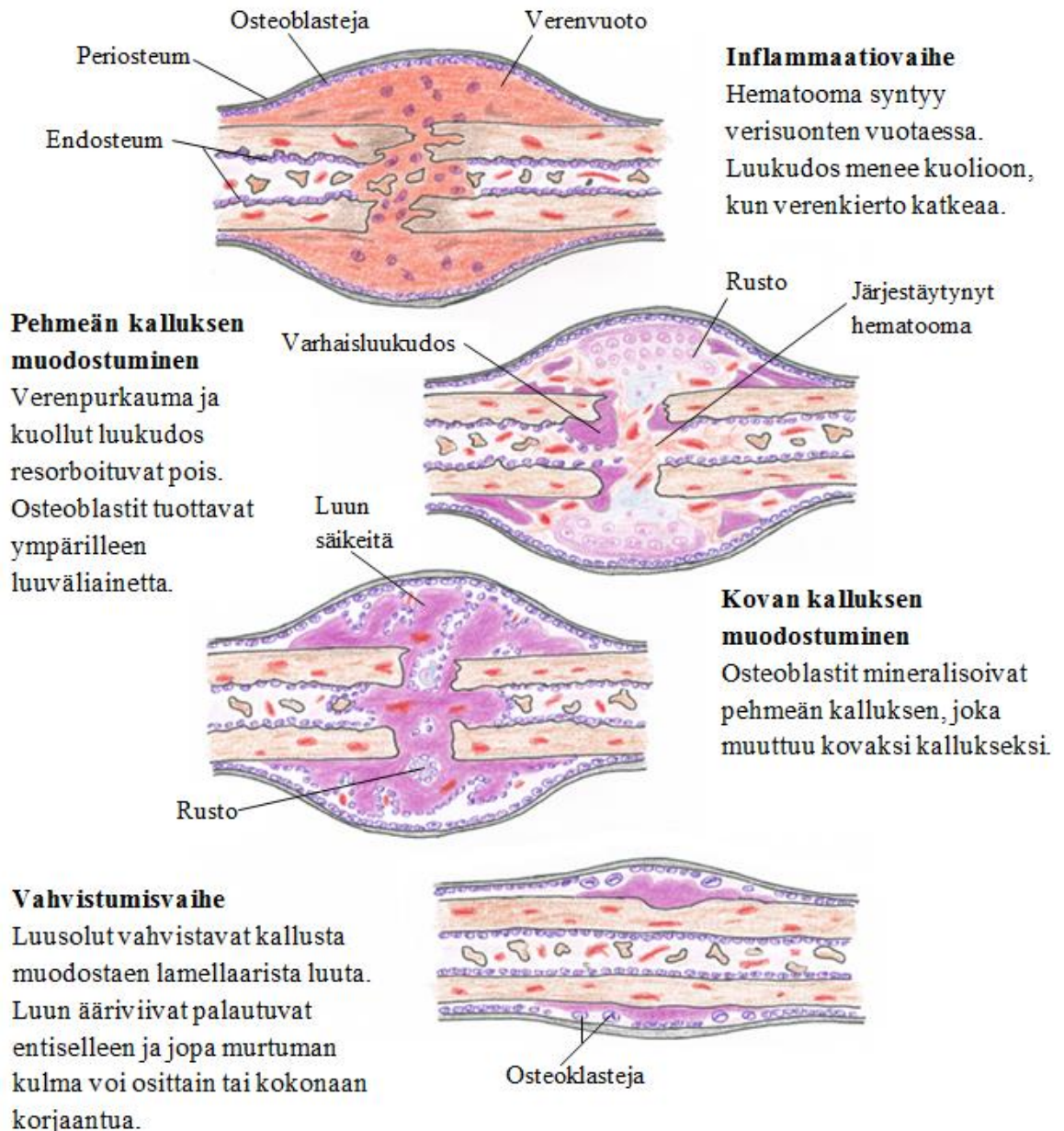
5.1 Murtuman paranemisprosessi

Luun murtumissa lihasten vetovoima aiheuttaa usein luun päiden dislokoitumista eli luun päiden paikaltaan pois siirtymistä (Kauranen & Nurkka 2010, 40). Murtuneen luun kappaleet täytyy siis saada mahdollisimman hyvään asentoon sekä anatomisesti että toiminnan kannalta, jotta luunmurtuma voi parantua toiminnan kannalta ihanteelliseen asentoon. Murtuma-alueen muutamien kuukausien mittainen immobilisaatio on myös tarpeen, jotta murtuman parantuminen tapahtuisi optimaalisesti. (Kauranen & Nurkka 2010, 40; Kuisma, Heikkilä & Kassara 2013.)

Murtuman paranemisprosessi alkaa heti kun luun päät on saatu oikeaan asentoon. Ensimmäinen eli inflammatiovaihe kestää noin 1–2 päivää, ja sille tyypillisiä piirteitä ovat kipu, lämpö, arkuus, epävakaas ja joskus kuume. Aluksi luun sisältä katkenneista verisuonista vuotaa verta, mikä johtaa verenpurkaumaan ja periosteumin irtoamiseen luun pinnasta. Kun verenkierto katkeaa murtumakohdassa, menee luukudos kuolioon murtumalinjan lähellä. (Anglen 2006, 195–198; Kauranen & Nurkka 2010, 40.) Seuraavaksi osteoblastit alkavat lisääntyä ja muodostavat solusillan murtuma-alueen yli, jota pitkin myös hiusverisuonet kasvavat (Kauranen & Nurkka 2010, 40).

Seuraavassa eli korjausvaiheessa verenpurkauma ja kuollut luukudos alkavat resorboitua pois, ja osteoblastit ryhtyvät tuottamaan ympärilleen luuväliainetta. Murtumakohtaan syntyy ensin pehmeämpi kallus eli uudisluu, joka muuttuu myöhemmin kovaksi kallukseksi. Viimeisessä eli vahvistumisvaiheessa osteoblastit mineralisoivat muodostuneen luukudoksen. Mineralisoitumisen myötä murtumakohta saa lopullisen lujuuden ja osteoklastit alkavat purkaa ylimääräistä luukudosta pois, jolloin luuhun voi muodostua normaali ydinontelo. Myös luunmurtuman ympärillä oleva luukertymä ohenee ja murtumakohdan paksuus ja vahvuus palautuvat entiselleen. (Court-Brown, McQueen & Tornetta 2006c, 9; Anglen 2006, 195–198; Kauranen & Nurkka 2010, 40; Kuisma ym. 2013.) Vahvistumisvaiheessa luu saattaa pystyä korjaamaan murtuma-alueen luunsiirtymän ja luun normaali rakenne voi parhaimmassa tapauksessa parantua kokonaan (Aro & Kettunen 2010, 221).

Luunmurtuman paraneminen voi kestää kauan, jopa useita kuukausia. Aikuisella putkiluun yksinkertainen murtuma vahvistuu noin kolmessa kuukaudessa. Murtuman katsotaan olevan luutunut, kun murtumakohta on stabiili ja röntgenkuvassa näkyvä kalluksen määrä ja tiheys osoittavat parantumisen. (Hervonen 2004, 38; Aro & Kettunen 2010, 221; Kuisma ym. 2013.) Ydinnaulauksen jälkeisessä murtuman paranemisessa kallusmuodostus pysyy hyvänä ja paraneminen on yleensä luotettavaa (Aro & Kettunen 2010, 222–223).



KUVA 8. Murtuman paranemisprosessi. (Anglen 2006, 197, muokattu)

Luunmurtuman paranemisen lisäksi täytyy huomioida kudoksen ja haavan paraneminen, etenkin jos säärimurtuma on ollut avomurtuma ja iho on mennyt rikki. Myös ydin-

naulaustoimenpiteen jälkeen jää ihoon leikkaushaava, jonka täytyy parantua. Hammarin (2011, 24–25) mukaan leikkauksessa kudokset asetetaan vastakkain, jolloin haavat jäävät tasaisiksi. Tällaiseksi voidaan saada myös tapaturmaisesti syntynyt haava, kun kuollut kudos ja repeytyneet reunat poistetaan kirurgisesti (Hammar 2011, 24–25). Haavan muoto siis vaikuttaa sen paranemiseen. Yksinkertaiset viiltohaavat paranevat yleensä kasvamalla yhteen pohjalta ja reunoilta. Välillisesti taas paranevat sellaiset haavat, joiden reunat ovat kaukana toisistaan tai ruhjoutuneet. (Pätiälä 2010, 201.) Kuten luun paranemisprosessi myös haavan paraneminen etenee vaiheittain (Hammar 2011, 22).

Inflammaatio- eli tulehdusvaihe aloittaa paranemisprosessin. Ensimmäiseksi käynnistyy hyytymistapahtuma, kun haavan verisuonet supistuvat ja verihiutaleet kerääntyvät vauriokohtaan. Tämän jälkeen verisuonet laajenevat rikkoutuneesta kudoksesta ja soluista vapautuneiden välittäjäaineiden takia. Tästä seuraa haava-alueelle punoitusta, turvotusta ja kipua. Tulehdusreaktion ansiosta haava puhdistuu kuolleesta kudoksesta. (Pätiälä 2010, 202; Hammar 2011, 22–23.)

Seuraavassa eli proliferaatiovaiheessa tapahtuu haavan varsinainen paraneminen. Solut lisääntyvät vaiheessa nopeasti. Fibroblastit ovat vaiheen vallitsevia soluja ja ne tuottavat sidekudosta. Sidekudoksen muodostuminen mahdollistuu kun haavan pohjaan alkaa kasvaa uusia verisuonia. Sidekudos eli granulaatiokudos muodostuu fibroblastien, uusien hiussuonien ja valkosolujen lisäksi kollageenisäikeistä, joista riippuu haavan kestävyys. Proliferaatiovaiheessa haavan reunat lähentyvät toisiaan ja haava paraneekin niin sanotusti reunasta reunaan. Ensimmäiseksi yhteen kasvaa haavan pintasolukko ja esimerkiksi kirurgisen haavan ihon pinta sulkeutuu noin 24–48 tunnin kulutta operatiosta. (Pätiälä 2010, 202; Hammar 2011, 23.)

Viimeisessä eli kypsymisvaiheessa granulaatiokudos on täyttänyt haavan ja muuntuu sitten arpikudokseksi. Tässä vaiheessa arven vetolujuus lisääntyy, koska kollageeni kiinteytyy ja vahvistuu. Haavan lopullinen vetolujuus on noin 60–70 % alkuperäisestä. Kypsymisvaiheen kesto vaihtelee eri kudoksissa ja se voi kestää useista viikoista ja kuukausista aina yli vuoteen asti. (Pätiälä 2010, 202; Hammar 2011, 23.)

5.2 Sääriluun murtuman komplikaatiot

Säärimurtumaan voi liittyä erilaisia komplikaatioita, joita ovat lihasaitio-oireyhtymä, syvä laskimotukos, hidastunut luun luutuminen ja luutumishäiriöt, sekä oireinen tai oireeton sääriluun virheasento. Myös tietyissä riskiryhmissä säärimurtumien hoitoon täytyy kiinnittää enemmän huomiota suuremman komplikaatoriskin vuoksi. Diabetespotilaat ja ateroskleroosia eli valtimonkovettumatautia sairastavat potilaat vaativat tarkempaa seurantaa. Lisäksi sekä alkoholin suurkuluttajilla että runsaasti tupakoivilla henkilöillä sääriluun murtumien paraneminen on hitaampaa. Kaikille näille potilaille suositellaan ensisijaiseksi hoitomenetelmäksi ydinnaulausta. (Säärimurtumat 2011.)

Akuutin vaiheen yleisin komplikaatio on lihasaitio-oireyhtymä, jota esiintyy säärimurtumien yhteydessä 5–9 prosentilla. Lihasaitio-oireyhtymän riskiryhmään kuuluvat erityisesti nuoret ja terveet miehet, koska heillä lihasaitiot ovat rakenteeltaan tiiviit. Alkuvaiheessa oireyhtymä aiheuttaa iskeemistä kipua lihasaition kohdalla, kipua lihasten passiivisessa venytyksessä ja tunnon heikkenemistä. Myöhäisvaiheessa esiintyy halvausta ja sykkeettömyyttä. Hoitamattomana oireyhtymästä voi aiheutua pysyviä hermovaurioita ja lihastuhoa. (Aikuispotilaan säärimurtumien hoito 2004; Säärimurtumat 2011.) Hoitona lihasaitio-oireyhtymässä käytetään faskiotomiaa, jossa avataan etummainen ja lateraalinen lihasaitio. Faskiotomia voidaan tehdä jo leikkauksessa tai aitiopainemittausten perusteella kuuden tunnin sisällä oireiden alkamisesta. (Kyrö ym. 2004, 515; Tarnanen ym. 2011; Pajamäki 2014.)

Syvän laskimotukoksen eli veritulpan riski on suurentunut säärimurtumissa. Mahdollinen tukos voidaan varmistaa venografialla eli laskimoiden varjoainetutkimuksella. Näin varmistettuja tukoksia on löydetty 22–77 prosentilla säärimurtumapotilaista. Laskimotukokseen johtavia riskitekijöitä ovat potilaan korkea ikä, aiempi laskimotukos, suuri vammaenergia tai avomurtuma ja pitkä leikkausaika. Säären avomurtumien kohdalla jopa puolella potilaista voidaan todeta alaraajan syvän laskimoverenkierron vajaatoiminta. Laskimotukos sijaitsee useimmiten säären alueella, mutta se voi johtaa keuhkoveritulppaan. Tästä syystä laskimotukoksen ehkäisy on osa säärimurtumapotilaiden hoitoa. (Kyrö ym. 2004, 515–516; Tarnanen ym. 2011.) Käypä hoito -suosituksen mukaan syvän laskimotukoksen hoitoon käytetään omien mittojen mukaan teetettyä lääkinnällistä hoitosukkaa, jota on käytettävä päivittäin kahden vuoden

ajan tai vaikeammissa tapauksissa sukkaa on pidettävä pysyvästi (Tarnanen, Lassila & Halinen 2010).

Sääriluun varren murtumissa luutumisongelmat ovat varsin tavallisia. Luutumattomuutta esiintyy 2–3 prosentilla, kun vammasta on kulunut yhdeksän kuukautta ja hidastunutta luutumista esiintyy 4–5 prosentilla 20 viikkoa vamman jälkeen. Avomurtumissa luutumattomuutta esiintyy 14–45 prosentilla säärimurtumapotilaista. Vaikeammat vammat paranevat hitaammin ja luutumista voi tapahtua ilman kalluksen muodostusta, joten luutumista täytyy tarkkailla myös radiologisesti. Kliinisesti arvioitaessa murtuma on luutunut, kun raajalle voi varata täydellä painolla ilman apuvälineitä, eikä murtuma-alueella tapahdu ylimääräistä liikettä. Jatkuva kipu murtuma-alueella on usein selkeä viite luutumattomuudesta. Luutumattomuudelle altistavia tekijöitä ovat muun muassa murtuman vamma-aste, korkea ikä, diabetes, aliravitsemus, tupakointi ja jotkin lääkeaineet kuten tulehduskipulääkkeet, kortikosteroidit ja solunsalpaajat. Jos luutumisessa ei ole tapahtunut edistymistä kuuteen kuukauteen, mietitään luuduttamistoimenpiteitä. Ensisijaisena hoitomuotona käytetään vaihtonaulausta, joka tulisi tehdä 6–9 kuukauden kuluttua vammasta. (Säärimurtumat 2011.)

Virheasento säärimurtuman jälkeisenä komplikaationa voi olla oireinen tai oireeton. Virheasennosta aiheutuvia oireita voivat olla nilkka- ja polvinivelen kipu, liikerajoitukset tai muuttunut kävelyrytmi. Virheasento voidaan korjata huolellisesti harkitussa leikkauksessa käyttäen levyä, ydinnaulausta tai ulkoista kiinnitystä. Lievissä tapauksissa oireiden estoon riittää alaraajanivelten kompensatio. (Säärimurtumat 2011.) Sääriluun virheasennolla ei katsota olevan selkeää yhteyttä nilkan tai polven nivelrikkoon (Kyrö ym. 2004, 517).

5.3 Fysioterapian merkitys kuntoutumisessa

Taysin ortopedian ja traumatologian vuodeosastolla fysioterapeutti käy potilaiden luona leikkauksen jälkeen, eli kahtena tai kolmena päivänä. Fysioterapiaa ei siis enää myöhemmässä vaiheessa ole, ellei potilaalle esiinny sille erillistä tarvetta. Esimerkiksi Käpysen (2014) mukaan kolmen kuukauden lääkärikontrollissa arvioidaan tapauskohtaisesti potilaan tarve fysioterapian yksilöohjaukseen.

Fysioterapia on merkittävä osa potilaan kuntoutumisprosessia (Atkinson ym. 2002, 79). Fysioterapeutin tulee rohkaista potilasta aloittamaan kävely- ja liikeharjoitteet. Ydinnaulauksen jälkeen nilkka- ja polvinivelessä ei ole liikerajoitusta, mutta ydinnaulan salparuuviin kiinnityskohdat ovat usein kipeät, jonka vuoksi nivelten liikuttaminen tuntuu epämiellyttävältä. Esimerkiksi Pajamäen (2014) mukaan potilaan jalkaterän asento on leikkauksen jälkeen tyypillisesti rentona ja lievässä inversiossa, jonka vuoksi säären alueen lihaksia, esimerkiksi m. tibialis anterioria ja peroneuslihaksia, pitää harjoittaa niiden surkastumisen ehkäisemiseksi. Heikot alaraajan lihakset ja nilkan jäykkyys vaikuttavat kuntoutumisen myöhäisemmässä vaiheessa merkittävästi kävelyn laatuun.

Kävelyharjoitukset aloitetaan kyynärsauvojen avulla raajanpainovarausta käyttäen. Fysioterapeutin tehtävänä on perustella potilaalle, miksi raajalle ei saa varata raajanpainoa enempää kuormaa, vaikka raaja näyttääkin ydinnaulauksen jälkeen ulkoisesti normaalilta. Liian aikainen painonvaraus voi johtaa murtumakohdan virheelliseen luutumiseen ja virheasentoon, josta voi aiheutua luukatoa. Myös nivelten liikeradat voivat pienentyä ja lihakset lyhentyä, mikä heikentää lihasten voimansiirtokykyä. (Atkinson ym. 2002, 78, 89.) Raajanpainovarauksen jälkeen siirrytään asteittain puolipainovaraukseen, jolloin raajan kuorma voidaan tarvittaessa mitata henkilöva`an avulla hahmotuksen helpottamiseksi. Täyspainovarausluvan saatuaan potilaan tulee vähitellen luopua kyynärsauvoista kuormituksen lisääntyessä. Ilman apuvälineitä kävely saattaa tuntua turvattomalta, joten fysioterapeutin on rohkaistava potilasta ja kerrottava, että raaja on tarpeeksi vahva kestämään kuormitusta. (Atkinson 2002, 89, 93.)

Kävelyharjoitteissa vähäinenkin ontuminen haittaa optimaalista kuntoutumista, joten fysioterapeutin on ohjattava potilasta tekemään harjoitteet oikealla suoritustekniikalla. Kyynärsauvoilla tai ilman apuvälineitä käveltäessä askelten tulee toteutua askelsyklin mukaisesti. Ryhtiin, askelpituuteen ja kävelyrytmiin on kiinnitettävä huomiota ja yläraajojen sekä vartalon lihaksia on käytettävä ergonomisesti oikein. (Ahonen 2004, 151; Kujala & Järvinen 2010, 516). Ennen kotiutumista fysioterapeutin tulee selvittää potilaan kotiolot mahdollisten portaiden tai muiden kotiutumiseen vaikuttavien tekijöiden osalta. Kyynärsauvakävelyn on sujuttava ongelmitta, jotta potilaan toimintakyky olisi mahdollisimman hyvä ja hän kykenisi toimimaan arjessa. (Pajamäki 2014.)

Koska potilas viettää vuodeosastolla vain lyhyen ajan, tulee fysioterapeutin varmistaa, että potilas ymmärtää kävely- ja liikeharjoitteiden tärkeyden osana kuntoutumisproses-

sia (Atkinson ym. 2002, 89). Mitä aikaisemmin fysioterapia voidaan aloittaa, sitä paremmin voidaan vaikuttaa potilaan toipumisen kokonaistulokseen. Fysioterapeutin on motivoitava potilasta aktiiviseen harjoitteluun ja varmistettava, että potilas kykenee suorittamaan kuntoutumisen kannalta tärkeitä liikeharjoitteet itsenäisesti ja oikein. Omaehtoisien harjoittelun merkitys korostuu potilaan kotiuduttua, koska harjoitteita on tehtävä vielä usean kuukauden ajan kotiutumisen jälkeen. Potilas joutuu siis ottamaan vastuun omasta kuntoutumisestaan. (Atkinson ym. 2002, 91.)

5.4 Kävely- ja liikeharjoittelu leikkauksen jälkeen

Potilasohjeessa liikeharjoitteet ovat jaoteltuna kuntoutumisaikataulun mukaisesti. Ensimmäisenä ovat 0–12 viikkojen harjoitteet, jolloin leikatulle raajalle saa varata vain raajanpainolla. Nämä harjoitteet voidaan ohjata potilaalle jo sairaalassa ja niiden toteuttamista olisi hyvä jatkaa myös kuntoutumisen myöhäisemmissä vaiheissa. Seuraavassa vaiheessa ovat puolipainovarauksen aikana tehtävät harjoitteet, joista siirrytään täyspainovarauksen aikana tehtäviin harjoitteisiin. Nämä harjoitteet ovat kolmesta kuukaudesta eteenpäin tehtäviä. Viimeisenä on vielä harjoitteita, joita voidaan tehdä kun leikkauksesta on kulunut 4–6 kuukautta. Potilasohjeen liikeharjoitteilla pyritään tukemaan potilaan kuntoutumista vielä puolen vuodenkin päästä leikkauksesta.

Leikkauksen jälkeen potilaan polvi, sääri ja nilkka ovat kipeät ja turvoksissa. Kipua ja turvotusta voidaan vähentää kylmähoidolla, jonka vaikutus perustuu hermoston ja verenkiertoon vaikuttamiseen. Hermoston vaikuttaessa kylmähoito tuottaa ärsykejä, jotka kilpailevat kipuärsykkeiden kanssa ja estävät kivun pääsyn henkilön tietoisuuteen. Verenkiertoon vaikuttaessa kylmähoidon tuottamat kylmä-ärsykkeet aiheuttavat ihon verisuonten supistumisen. Tämän seurauksena sekä verenkierto että kudosten aineenvaihdunta hidastuu ja kipua pystytään vähentämään. Supistumisen jälkeen verisuonet taas laajenevat, jolloin kipua aiheuttavat yhdisteet kulkeutuvat pois vaurioalueelta verenkierron mukana nopeuttaen paranemista. Kylmähoidossa kylmäpakkauksen ja ihon väliin laitetaan ohut pyyhe, jonka jälkeen kylmäpakkauksen muotoillaan haluttuun kohtaan noin 20–30 minuutin ajaksi. (Saarikoski 2004, 452–453.)

Raajan pitäminen kohoasennossa vähentää myös turvotusta. Raajaa tulisikin pitää koholla useiden vuorokausien ajan turvotuksen laskemiseksi. (Hammar 2011, 393.) Ma-

kuulla ollessaan potilas voi tukea alaraajan tyynyillä kohoasentoon (kuva 9) ja istuessa raajan voi nostaa esimerkiksi tuolin päälle. Tämän lisäksi raajassa voi pitää pehmustettua ja kevyttä kompressiosidettä (Hammar 2011, 393). Kohoasento ja kylmähoito ovat tärkeitä etenkin kuntoutumisen alkuvaiheessa turvotuksen ja kivun vähentämiseksi, jotta liikeharjoitteet pystytään aloittamaan mahdollisimman aikaisin.



KUVA 9. Alaraajan kohoasento (Kuva: Jenni Reinikka 2014)

Kävelyharjoittelu aloitetaan heti leikkauksen jälkeen, kun turvotus ja pehmytkudovammat sen sallivat. Kävelyharjoitusten aloittaminen on tärkeää potilaan itsenäisen liikkumisen kannalta ja potilas kotiutetaan vasta kun liikkuminen onnistuu. Säärimurtuman operoinut ortopedi määrittää varausluvut raajalle yksilöllisesti, mutta useimmiten kävely tapahtuu aluksi raajanpainolla kyynärsauvoihin tukeutuen. Operoidun alaraajan tulee siis osua alustaan, koska se ehkäisee raajan turpoamista, lihasten surkastumista ja verenkiertohäiriöitä. Luun kuormittuminen on murtuman paranemisen kannalta tärkeää, koska kuormittuessa luun massa lisääntyy ja mikroliike aktivoi murtuman paranemisessa tarvittavia soluja. (Atkinson ym. 2002, 22; Kujala & Järvinen 2010, 516; Säärimurtumat 2011; Tarnanen ym. 2011; Kuisma, Heikkilä & Kassara 2013.) Raajan kuormitusta lisätään asteittain ja raajanpainovarauksesta pyritään siirtymään puolipainovaraukseen yleensä kuuden viikon kuluessa. Taysissa suoritetaan röntgenseurannat sekä kuuden viikon että kolmen kuukauden kohdalla. Kolmen kuukauden kohdalla siirrytään useimmiten täyspainovaraukseen. (Säärimurtumat 2011; Pajamäki 2014.)

Ahosen (2004, 137) mukaan lihasvoimaa käytetään kävelyssä jarruttamaan painovoimaa, tukemaan niveliä ja vaimentamaan iskuja. Kävely on siis hyvää harjoitusta lihaksille koko kuntoutumisen ajan, koska kaikki alaraajan lihakset työskentelevät jossakin vaiheessa kävelyä. Kävely voidaan jakaa eri vaiheisiin, joita ovat alkukontakti-, kuormitusvaste-, keskituki-, päätöstuki- ja heilahdusvaihe (Ahonen 2004, 143–151; Sandström

& Ahonen 2011, 297–300.) Kävelyn eri vaiheet muodostavat askelsyklin, johon kuuluu kummankin alaraajan ottama askel. Normaalin askelsyklin säilyttäminen on tärkeää myös kyynärsauvoilla kävellessä. Jo pienikin ontuminen lisää energiankulutusta ja voi aiheuttaa muutoksia alaraajojen lihaksille ja nivelille, sekä niistä edelleen lantion ja alaselän alueelle. Kävely täytyy saada harjoittelemalla mahdollisimman virheettömäksi ja kyynärsauvoja tulee käyttää niin kauan, kunnes ontumista ei enää ilmene. (Ahonen 2004, 151, 209.) Potilasohjeesta löytyy selvitys normaalista askelsyklistä ja ohjeet kyynärsauvoilla kävelyyn sekä tasamaalla että portaissa.

Kävelyn lisäksi liikeharjoittelu on tärkeä osa säärimurtumasta kuntoutumista ja se alkaa heti leikkauksen jälkeen. Liian vähäinen liike tai liikkumattomuus eli immobilisaatio vaikuttavat sekä luuhun, rustoon, jänteisiin, nivelsiteisiin että lihaksistoon aiheuttaen nopeasti tuki- ja liikuntaelimestön kudosten surkastumista ja yleiskunnon heikkenemistä. Aktiiviset liike- ja lihasharjoitteet ovat tärkeitä ja niitä tekemällä voidaan nopeuttaa murtuman sekä pehmytkudosten paranemista. Liikeharjoitteet ehkäisevät myös mahdollisia komplikaatioita kuten syvää laskimotukosta. Kipu, haavan paraneminen ja leikkausmenetelmä voivat aluksi rajoittaa liikkumista, mutta muuten sitä pyritään rajoittamaan vain sen verran kuin vamman kannalta on välttämätöntä. (Kujala & Järvinen 2010, 513–518; Säärimurtumat 2011.) Sekä liike- että lihasvoimaharjoitteet ovat tärkeää tehdä molemmilla raajoilla, koska aktiivisuuden vähenemisen vuoksi myös terveen raajan liikkuvuus ja lihaskunto voi laskea (Hertel, Ingersoll & Newman 2009, 638–639).

Ydinnaulauksen jälkeen nilkka- ja polvinivelen normaali liikuttelu on pääsääntöisesti mahdollista ja kaikkien vapaana olevien nivelten tulisi saada mahdollisimman paljon liikettä verenkierron vilkastuttamiseksi ja nivelten jäykistymisen ehkäisemiseksi. Nivelten liikeharjoitteet tulee tehdä koko niiden liikeradalla. Murtuman distaali- ja proksimaaliosissa tapahtuvilla nivelten liikkeillä voidaan vähentää leikatun raajan turvotusta ja auttaa laskimopaluuta, etenkin jos liike suoritetaan kohoasennossa. (Atkinsson ym. 2002, 92; Kujala & Järvinen 2010, 514; Pajamäki 2014.)

Hyvä nilkkanivelten liikeharjoite on esimerkiksi potilasohjeessakin oleva nilkkojen pumppaus. Pumppaus harjoittaa pohkeen ja säären etuosan lihaksia. Ydinnaulauksessa ydinnaula kiinnitetään sen alaosaan ruuveilla, joten nilkan seutu on yleensä kipeä ja turvoksissa (Pajamäki 2014). Nilkkanivelen liikkuvuuden ylläpitämiseksi sen liikuttelu on tärkeää. Myös akillesjänteen ja pohjelihasten venyttely (kuva 10) on tarpeellista,

koska nilkan dorsifleksio usein rajoittuu ja pohkeen lihakset kiristyvät vähäisen liikku-
misen vuoksi. (Hertel ym. 2009, 638, 646; Pajamäki 2014). Polvi- ja lonkkanivelen lii-
keharjoitteeksi valitsimme selinmakuulla tehtävän polvi- ja lonkkanivelen koukistuksen
(kuva 11). Yksi ja sama liike harjoittaa kummankin nivelen liikkuvuutta ja toimii samal-
la lonkankoukistajalihasten lihasvoimaharjoitteena.



KUVA 10. Akillesjänteen ja pohkeen venytys (Kuva: Jenni Reinikka 2014)

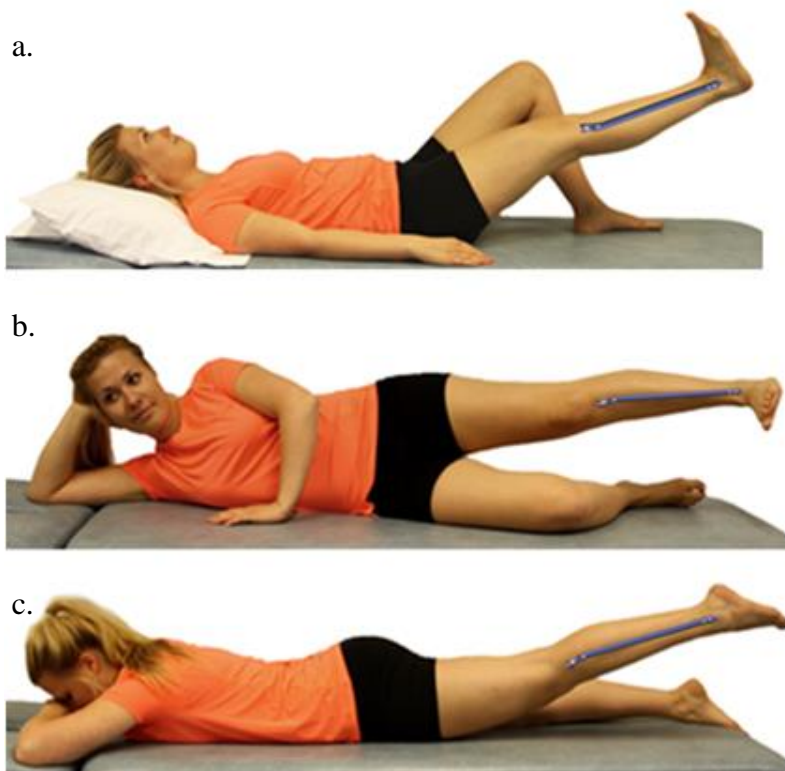


KUVA 11. Lonkka- ja polvinivelen koukistus (Kuva: Jenni Reinikka 2014)

Immobilisaatio vaikuttaa lihaksiin ja voi aiheuttaa lihassurkastumaa jo viikossa. Lihäs-
voimaharjoitteet ovat siis tärkeitä ja ne voidaan aloittaa liikeharjoittelun lisäksi heti kun-
toutumisprosessin alkuvaiheessa. Liiallista vastusta on kuitenkin vältettävä siihen asti
kunnes murtuma ja sitä ympäröivät lihakset ovat vahvistuneet riittävästi. (Atkinson ym.
2002, 92; Kujala & Järvinen 2010, 514–515.) Lihasten surkastumista esiintyy koko ala-
raajassa, joten sekä lonkkaan, polveen että nilkkaan vaikuttavien suurten lihasryhmien
lihasvoimaharjoittaminen on tärkeää, sillä muuten lihasvoimien palauttaminen voi viedä
kuukausia. (Hertel ym. 2009, 646–647; Kujala & Järvinen 2010, 515.)

Lihasvoimaharjoittelu on potilaan toimintakyvyn palautumisen kannalta merkittävää.
Potilasohjeeseen valitsemissamme liike- ja lihasvoimaharjoitteissa pyritään estämään
alaraajojen lihasten kunnan heikkeneminen. Ohjeesta löytyy harjoitteet esimerkiksi kä-
velyssä merkittävässä asemassa oleville lihaksille.

Alkuvaiheen (0–12 viikkoa) lihasvoimaharjoitteiksi olemme valinneet painovoimaa vasten tehtäviä liikkeitä. Harjoitteet tehdään makuulla, jolloin mahdollinen horjahtaminen ja leikatulle raajalle varaaminen vältetään. Harjoitteet voi tehdä myös seisten, jos tasapaino on riittävä. Makuulla tehtäviä lihasvoimaharjoitteita ovat selinmakuulla tehtävä lonkankoukistajan ja sekä reiden että säären etuosan lihasten harjoittaminen, kylkimakuulla tehtävä keskimmäisen pakaralihaksen harjoittaminen ja päinmakuulla tehtävä pakaralihaksen ja reiden takaosan lihasten harjoittaminen (kuva 12). Harjoitteilla pyritään ylläpitämään alaraajojen lihasvoimaa, esimerkiksi säären alueen lihasten lihassurkastumaa voidaan ehkäistä isometrisillä lihasharjoitteilla (Kujala & Järvinen 2010, 514–515). Isometrisillä lihasvoimaharjoitteilla ei voida lisätä lihasmassaa, mutta ennen dynaamisen harjoittelun aloitusta sillä voidaan ylläpitää neuromuskulaarinen valmius (Alén & Arokoski, 2009, 102–103). Valitsemissamme harjoitteissa (kuva 12ab) säären lihakset tekevät isometristä lihastyötä.

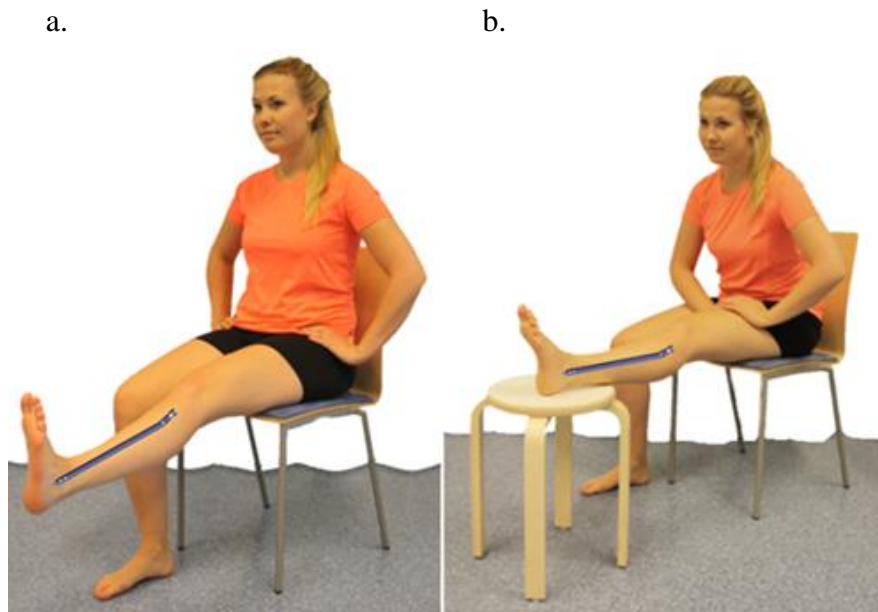


KUVA 12. a) Lonkankoukistajan, reiden ja säären etuosan harjoittaminen, b) Keskimmäisen pakaralihaksen harjoittaminen ja c) Pakaran ja reiden takaosan harjoittaminen (Kuva: Jenni Reinikka 2014)

Reiden etuosan lihaksille eli polven ojentajille valitsimme vielä istuen tehtävän lihasvoimaharjoitteen, koska kyseiset lihakset muodostavat ison lihasryhmän ja toimivat isossa roolissa esimerkiksi istumasta seisomaan nousussa. Lisäksi esimerkiksi kuuden

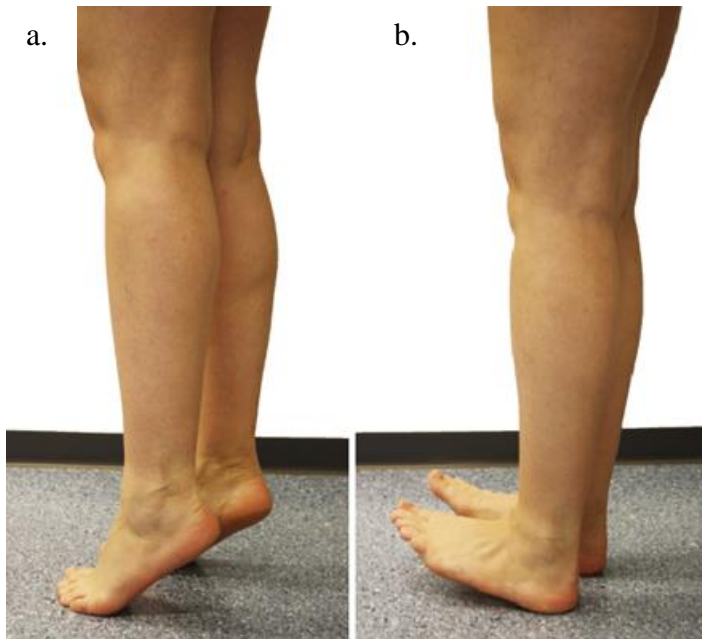
viikon immobilisaatio voi vähentää nelipäisen reisilihaksen voimaa noin 50 prosenttia (Kujala & Järvinen 2010, 514). Istuen tehtävässä reisilihasharjoitteessa (kuva 13a) yhdistyy myös säären etuosan lihasten isometrinen lihasvoimaharjoite. Reiden etuosan lihasten harjoittaminen myös ylläpitää polvinivelen liikettä.

Ydinnaulaustoimenpiteen jälkeen polveen voi jäädä ojennusvajetta, koska leikkaus tehdään useimmiten patellajänteen läpi, ja näin ollen polvi on leikkauksen jälkeen turvoksissa (Pajamäki 2014). Turvotus ja kipu voivat rajoittaa potilaan liikeharjoittelua, jonka seurauksena ojennusvaje on mahdollinen. Ojennusvajeen välttämiseksi polven suorana pitäminen esimerkiksi kohoasennossa on tärkeää, samoin kuin polven liikeharjoittelu. Jos ojennusvajetta kuitenkin ilmenee, voi polvitaivetta venyttää nostamalla alaraaja esimerkiksi tuolin päälle ja antamalla polven ojentua (kuva 13b).



KUVA 13. a) Polven ojentajien harjoittaminen ja b) Polvitaiveen venytys (Kuva: Jenni Reinikka 2014)

Puolipainovarausvaiheessa liikeharjoitteina voivat olla sellaiset liikkeet, joissa paino on jakautunut tasaisesti molemmille jaloille. Oppaaseen valitsimme tämän vaiheen liikeharjoitteiksi päkiöille nousun ja varpaiden noston (kuva 14ab). Harjoitteet toimivat sekä lihasvoima- että tasapainoharjoitteina. Päkiöille nousulla harjoitetaan säären fleksoriryhmän eli pohkeen lihaksia, erityisesti kolmipäistä pohjelihasta (m. gastrocnemius).



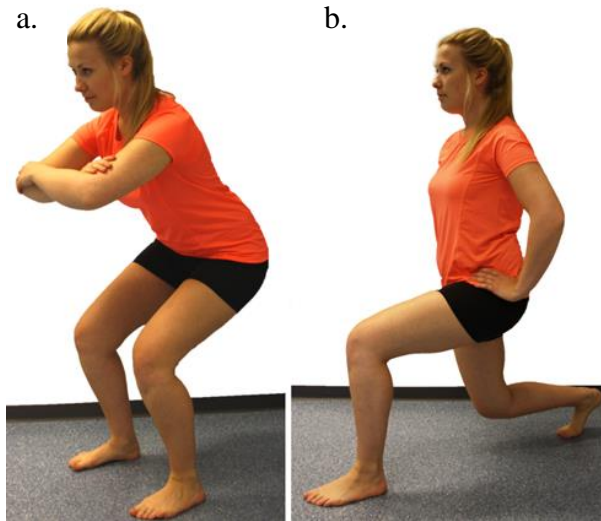
KUVA 14. a) Päkiöille nousu ja b) Varpaiden nosto (Kuva: Jenni Reinikka 2014)

Täyspainovarausluvan saatuaan potilaan on jatkettava kävelyharjoittelua ja luovuttava kävelyn normalisoituessa kyynärsauvoista (Hertel ym. 2009, 647). Tässä vaiheessa potilas saa varata leikatulle alaraajalle normaalisti, mutta lihasvoimaharjoitteet on aloitettava rauhallisesti kuormitusta lisäten ja liikkeitä vaikeuttaen. Harjoitteiden progressiivisuudella turvataan kehityksen jatkuminen (Alén & Arokoski 2009, 100). Painoharjoittelu voidaan aloittaa, jos murtuma ja lihasvoima sen sallivat. (Atkinson ym. 2002, 93). Esimerkiksi edellisten vaiheiden lihasvoimaharjoitteisiin voi lisätä liikkeen tehostamiseksi kevyet nilkkapainot nilkkoihin.

Tämän vaiheen liikeharjoitteiksi valitsimme toiminnallisia ja alaraajojen lihaksia monipuolisesti harjoittavia liikkeitä. Kyykkyharjoituksia on potilasohjeessa kaksi. Kahden alaraajan kyykyssä (kuva 15a) paino jakautuu tasaisesti molemmille alaraajoille ja tukipinta-ala on suurempi, joten harjoite on tasapainon kannalta myös helpompi. Haastavammaksi vaihtoehdoksi valitsimme askelkyykyyn (kuva 15b), joka on toiminnallinen harjoite. Liike haastaa tasapainoa enemmän, koska tukipinta-ala on kapeampi. Askelkyykyssä askel otetaan eteenpäin, jolloin alaraajan luut kuormittuvat enemmän kuin kahden alaraajan kyykyssä. Liikkeet tulee suorittaa rauhallisesti ja hallitusti.

Kävelyssä sääriluu saa kuormitusta alaraajan osuessa alustaan. Kuormitusta voi kuitenkin tehostaa potilasohjeeseen valitsemillamme harjoitteilla, joita ovat marssi ja portaalle askellus (kuva 16.) Marssissa alaraajan iskeytyminen alustaan saa aikaan tärähdyksen,

jota luu tarvitsee vahvistuakseen. Portaalta alas astuessa tapahtuu samoin. Ylöspäin astuessa lihaksilta vaaditaan eksentristä lihastyötä liikkeen alun isometrisen lihastyön jälkeen (Alén & Arokoski 2009, 103). Näin ollen portaissa liikkuminen kehittää hyvin alaraajojen lihasvoimaa.



KUVA 15. a) Kahden alaraajan kyykky ja b) Askelkyykky (Kuva: Jenni Reinikka 2014)



KUVA 16. a) Marssi ja b) Askellus portaalle (Kuva: Jenni Reinikka 2014)

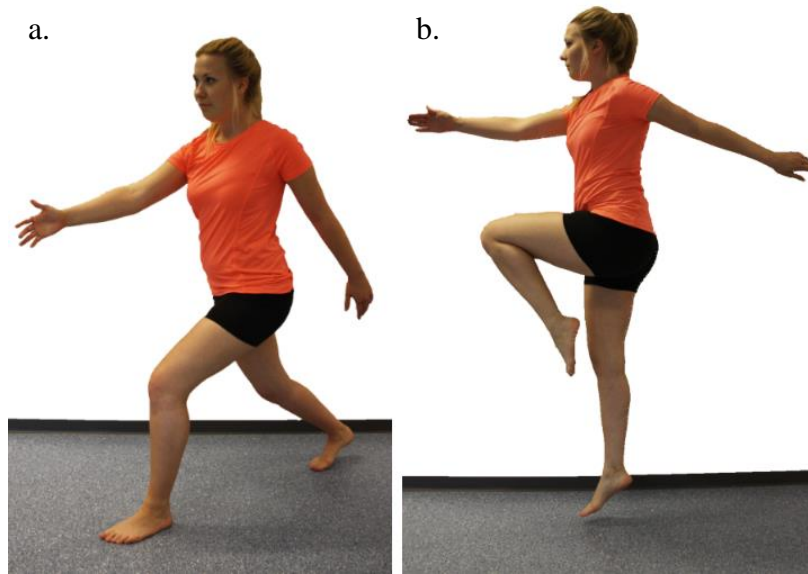
Murtuneen luun lujuuden palautumisessa auttaa raajoja kuormittava liikunta, koska se lisää luumassaa muodostavien osteoblastien toimintaa ja siten myös luun tiheyttä. (Sand ym. 2011, 216–217, Leppäluoto ym. 2013, 69–70.) Raajan kuormittaminen on murtuman paranemisen kannalta erittäin tärkeää, joten kuntoutumisprosessin myöhäisemmän

vaiheen liikeharjoitteiksi suunnittelimme eritasoisia hyppyjä. Ennen hyppyharjoitteiden aloitusta murtuman on oltava luutunut ja kävelyn täytyy sujua ongelmitta. Pajamäen (2014) mukaan hyppyharjoitteet voidaan aloittaa yleensä noin 4–5 kuukauden kuluttua leikkauksesta, kun potilaan lihastasapaino ja koordinaatio ovat riittävällä tasolla harjoitteiden oikeaoppiseen suorittamiseen.

Potilasohjeeseen suunnittelemamme hyppyharjoitteet etenevät progressiivisesti sekä helpommasta haastavampaan että vähemmän kuormittavasta kuormittavampaan. Ensimmäisenä harjoitteena olevassa tasahypyssä (kuva 17) kehon paino on jakautunut tasaisesti molemmille alaraajoille. Hypyssä tasapainon säilyttäminen on myös helpompaa, koska kehon painopiste on suoraan tukipinnan yläpuolella. Seuraavassa harjoitteessa eli hiihtohypyssä (kuva 18a) vaaditaan jo parempaa tasapainoa, koska tukipinta-ala on kapeampi. Hyppelyn tulisi olla jatkuvaa, mikä myös haastaa tasapainoa enemmän. Paino on hiihtohypyssä hieman enemmän etummaisella alaraajalla, jolloin alaraajojen kuormittuminen ei ole tasainen vaan etummainen alaraaja kuormittuu enemmän. Haastavimmaksi ja alaraajoja kuormittavimmaksi hypyksi valitsimme polvennostohypyn (kuva 18b), jossa sekä ponnistus että alastulo tapahtuu samalla alaraajalla. Hypyssä koko kehon paino on yhden alaraajan päällä. Polvennostohypyssä tukipinta-ala on pieni, joten se vaatii myös hyvää tasapainoa.



KUVA 17. Tasahyppy (Kuva: Jenni Reinikka 2014)



KUVA 18. a) Hiihtohyppy ja b) Polvennostohyppy (Kuva: Jenni Reinikka 2014)

Liike- ja lihasvoimaharjoitteissa tehtäville toistomäärille ei löytynyt lähdeaineistoista tarkkoja määriä. Liikkeiden toistomäärät ovat yksilöllisiä ja harjoittelun määrää säätelee muun muassa väsyminen (Alén & Arokoski 2009, 100). Liikkeiden oikeaoppinen suoritustapa on myös hyvä laskuri. On siis parempi, että potilas tekee liikkeen hyvin kerran kuin monta kertaa huonosti. (Atkinson ym. 2002, 91.) Potilasohjeeseen olemme kirjoittaneet suuntaa antavat sarjat ja toistomäärät, jotta potilaat saavat esimerkin, jonka mukaan harjoitella. Pääsääntöisesti toistomäärät ovat 10–15 kertaa yhteensä kolme sarjaa. Harjoitteita tulee tehdä useita kertoja päivässä.

Harjoitteiden toistomäärää tai kestoaikaa voi suurentaa mahdollisuuksien mukaan. (Atkinson ym. 2002, 91.) Esimerkiksi kävelyharjoittelussa kävelymatkan pituutta olisi hyvä vähitellen lisätä, koska terveysliikuntasuosituksen mukaan riittävän kuormituksen saavuttamiseksi päivässä tulisi ottaa 10 000–15 000 askelta (Alén & Arokoski 2009, 101). Askelten määrän lisääminen on pitkän aikavälin tavoite, jota on hyvä tavoitella aikaisemman toimintakyvyn saavuttamiseksi. Kuntoutuminen säärimurtumasta on pitkä prosessi. Potilaan täytyykin jaksaa jatkaa harjoittelua koko kuntoutumisprosessin ajan, koska varastoon ei voi harjoitella (Alén & Arokoski 2009, 100).

6 HYVÄN POTILASOHJEEN RAKENTAMINEN

6.1 Potilasohjeen sisältö

Potilasohjeen tulee olla sisällöltään selkeä ja kattava, mutta myös ytimekäs ja helppoluokainen. Potilasohjeen on oltava mielenkiintoinen, jolloin se motivoi potilasta toteuttamaan siinä annettuja ohjeita. (Hyvärinen 2005, 1769; Leino-Kilpi & Salanterä 2009, 6–7.) Olemme pyrkineet siihen, että tekemämme potilasohje on selkeä ja antaa riittävästi tietoa sääriluun ydinnaulauksen jälkeiseen kuntoutumiseen. Jo potilasohjeen otsikko kertoo ohjeen pääpainon olevan kotiharjoittelussa ja sisältävän perusteltuja sekä tarkkaan valikoituja liikeharjoitteita potilaan toimintakyvyn palauttamiseksi.

Potilasohjeen alussa täytyy selvittää kenelle ohje on suunnattu ja mikä on sen tarkoitus. Ohjeen tulee puhutella potilasta, erityisesti silloin kun ohje sisältää käytännön toimintaohjeita esimerkiksi toimenpiteeseen valmistautumisesta tai sen jälkeisestä kuntoutumisesta. (Torkkola, Heikkinen & Tiainen 2002, 36; Leino-Kilpi & Salanterä 2009, 6.) Potilasohjeessa tulee perustella siinä olevat ohjeet, jolloin voidaan varmistaa se, että potilas ymmärtää sisällön tärkeyden. Kirjallinen ohje auttaa potilasta palauttamaan mieleen sen, mitä hänelle on ohjattu sairaalassa. (Torkkola ym. 2002, 29, 38.)

Tekemässämme potilasohjeessa liikeharjoitteiden perustelulla pyrimme motivoimaan potilasta harjoitteluun. Jokaisen harjoitteen kohdalla liikkeen merkitys on perusteltu. Perustelut auttavat potilasta ymmärtämään, mitä harjoitteilla tavoitellaan ja miksi ne ovat oleellinen osa säärimurtumasta kuntoutumista. Ohjeessa on yhteensä 17 liikeharjoitetta, jotka ovat jaoteltu kuntoutumisaikataulun mukaisesti. Liikeharjoitteiden määrä on kohtuullinen, jotta potilaan motivaatio pysyy yllä, eikä harjoitteiden tekeminen vie liikaa aikaa.

6.2 Potilasohjeen rakenne ja kuvien käyttö

Otsikot ja väliotsikot ovat luettavuuden kannalta potilasohjeen tärkeimpiä osia. Pääotsikko kertoo sen, mitä ohje käsittelee ja tekstin paloihin jakavilla väliotsikoilla voidaan selkeyttää ja keventää potilasohjeen rakennetta. (Torkkola 2002, 39; Hyvärinen 2005,

1770.) Kappaleiden tulee olla selkeitä ja johdattaa lukija loogisesti aiheesta toiseen. Lauseet eivät saa olla liian pitkiä, jotta lukija pystyy ymmärtämään asiasisällön ja omaksumaan tekstin. (Torkkola 2002, 43; Hyvärinen 2005; 1770.) Sanavalintojen tulee olla yleisesti ymmärrettäviä, eli ne eivät saa olla ammatti- tai slangisanastoa (Torkkola 2002, 51).

Kuvien käyttö sekä elävöittää potilasohjetta että auttaa jäsentämään ja jakamaan tekstiosuuksia. Hyvä kuvitus herättää parhaimmillaan mielenkiintoa ja edesauttaa ymmärtämistä. Kuvatekstin avulla voidaan nimetä kuva sekä kertoa kuvasta tarkemmin. (Torkkola 2002, 40.) Laitimamme potilasohjeen kohdalla kuvat ovat merkittävässä asemassa, koska kuvat ja tekstit muodostavat yhdessä toisiaan tukevan kokonaisuuden. Ohjeen kuvista näkee liikkeen ja kuvien yläpuolella tai vieressä olevat tekstit ohjeistavat kuvissa näkyvien harjoitteiden oikean suoritustavan.

On tärkeää, että tekstin koko, muoto ja riviväli säilyvät yhtenäisenä potilasohjeen loppuun saakka. Tekstillä, riviväleillä ja kuvien asettelulla pyritään luomaan ilmava kokonaisuus, jolloin tekstin luettavuus on parempi. Yhdessä nämä asiat luovat ohjeelle visuaalisesti selkeän rakenteen. (Torkkola 2002, 58–59.) Potilasohjeen asettelu ja rakenne voivat määräytyä esimerkiksi yhteistyökumppanin antaman valmiin ohjepohjan mukaan, mikä helpottaa ohjeen laatimista. (Torkkola 2002, 34.) Saimme yhteistyökumppaniltamme valmiin mallipohjan potilasohjeen laadintaa varten. Kansilehteen ja takakanteen on merkitty otsikoiden sijainti, kirjasinkoko, rivivälit sekä paikka kumppanimme yhteystiedoille. Myös sisäsivujen tekstin laatu ja asettelu sekä kuvien käyttöön on annettu ohjeistus. Meidän osallemme jäi siis sisällön suunnittelu ja rakentaminen.

6.3 Laaditun potilasohjeen toteutus

Potilasohjeen työstäminen alkoi keväällä 2014 liikeharjoitteiden suunnittelulla. Harjoitteiden valintaan vaikuttivat lähdemateriaalista löytyneet perustelut kävely- ja liikeharjoittelulle. Hyödynsimme myös aikaisemmin käytössä olleen potilasohjeen sisältöä suunnitellessamme uutta ohjetta. Alustavan suunnittelun jälkeen oli aika ottaa yhteyttä yhteistyökumppaniimme harjoitteiden sopivuuden varmistamiseksi.

Sovimme toukokuun lopulle palaverin ortopedian ja traumatologian osaston fysioterapeutin kanssa. Yhdessä keskustelimme potilasohjeen sisällöstä, käyttötarpeista sekä siitä, mitkä ovat yhteistyökumppanimme toiveet ohjeen suhteen. Tapaamisen perusteella ohjeen sisältö ja rakenne alkoivat selkiytyä. Lopullisen päätöksen rakenteen suhteen teimme vasta elokuussa tapaamamme Taysin ortopedin haastattelun jälkeen. Haastattelussa saimme vastaukset muun muassa raajan painovarausmenettelyyn ja kuntoutumisaikatauluun liittyviin kysymyksiin. Tämän jälkeen lähetimme potilasohjeen rakenteen arvioitavaksi osaston fysioterapeuteille, jotka kertoivat mielipiteensä potilasohjesuunnitelmastamme. Heiltä saimme myös muutamia neuvoja potilasohjeen sisältöön liittyen.

Tämän jälkeen oli aika siirtyä ohjeen sisällön valokuvaamiseen. Ennen valokuvaamista täytyi selvittää kuvausympäristö, tarvittava kuvausrekvisiitta ja valita kuvattavan henkilön vaatetus. Vaatteiden värillä ja kuvausympäristön valinnalla pyrimme sekä selkeään että pirteään vaikutelmaan. Vaatteiden valinnassa oli myös tärkeää, että lukija pystyy näkemään harjoitteiden kannalta oleelliset nivelten asennot.

Varasimme potilasohjeen kuvien valokuvaamiselle erillisen kuvauspäivän. Kuvakulman valitseminen oli tärkeää, jotta liikkeen oikeaoppinen suoritustekniikka välittyisi lukijalle. Jouduimme kiinnittämään erityisesti huomiota hyppyharjoituksiin, jotta liikkeen vauhti ja ponnistusliike erottuisivat kuvasta ja antaisivat liikkeistä mahdollisimman sulavan vaikutelman. Valitsimme taustaksi valkoisen seinän, mutta jo kuvaustilanteessa huomasimme, että kuvanmuokkausohjelmalla kuvista saisi vielä selkeämmät ja harjoite olisi helpompi hahmottaa puhtaan valkoiselta taustalta.

Kuvien muokkaamiseen kului koko päivä. Kuvan rajaaminen, väritasapainon säätäminen ja taustan poistaminen veivät paljon aikaa, koska kuvia oli suhteellisen paljon. Näiden lisäksi lisäsimme kuvien yhteyteen ydinnaulan helpottamaan terveen ja leikatun raajan erottamista toisistaan. Vaikka kuvien muokkaaminen vei paljon aikaa, tiesimme selkeiden kuvien palvelevan kuntoutuvaa potilasta paremmin. Kuvankäsittelyn jälkeen lisäsimme kuvat ja tekstiosuudet mallipohjaan, jolloin sen rakenne sisältöineen alkoi konkreettisesti jäsentyä. Selvitimme ohjeen toimivuutta ja ymmärrettävyyttä muutamalta eri ikäryhmän edustajalta näyttämällä heille valmiin potilasohjeen.

Lähetimme valmiin potilasohjeen arvioitavaksi ortopedian ja traumatologian osaston fysioterapeuteille. Ohje hyväksyttiin elokuun 2014 lopussa ja se otetaan myöhemmin käyttöön ortopedian ja traumatologian osastolla.

7 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTA

Opinnäytetyön tavoitteena oli kerätä ja antaa tietoa säärimurtumasta, sääriluun ydinnaulauksesta ja leikkauksen jälkeisestä kuntoutumisesta sekä kehittää Tampereen yliopistollisessa sairaalassa jo olemassa olevaa potilasohjetta. Tarkoituksena oli laatia kirjallinen potilasohje potilaalle, joka on toipumassa säärimurtumasta ja sen ydinnaulauksesta. Taysissa on aiemmin ollut käytössä PhysioToolsilla tehty potilasohje. Ohje on sisältänyt kuntoutumisen varhaisessa vaiheessa tehtäviä liikeharjoitteita sekä kyynärsauvoilla kävelyn ohjeistuksen tasamaalla ja portaissa. Yhteistyökumppanimme toiveesta laatimassamme potilasohjeessa on useampia liike- ja kävelyharjoitteita, jotka on jaoteltu kuntoutumisaikataulun mukaisesti, aina puolen vuoden päähän. Lisäksi ohje sisältää yleistä tietoa säärimurtumasta, ydinnaulauksesta toimenpiteenä ja perustelut harjoitteille. Laatimamme potilasohjeen avulla potilaalle annetaan enemmän tietoa aiheesta ja kuntoutumista pystytään tukemaan pidemmän aikaa aikaisempaan ohjeeseen verrattuna. Mielestämme opinnäytetyömme on onnistunut kokonaisuus ja sille asettamamme tavoitte ja tarkoitus täyttyvät.

Opinnäytetyöprosessin alkuvaiheessa tekemämme taustatyö ja huolellinen suunnittelu ovat auttaneet prosessin myöhemmässä vaiheessa ja toteuttaminen on edennyt johdonmukaisesti ilman suurempia ongelmia. Olemme pyrkineet kirjoittamaan tekstiosuudet mahdollisimman jäsennellysti ja merkitsemään lähteet sekä lähdeviitteet alusta saakka oikein, jotta loppuvaiheen viimeistelyyn ei kuluisi liikaa aikaa. Opinnäytetyön kirjoittaminen on suurelta osin tapahtunut yhdessä. Tämä toimintamalli on sopinut kohdallemme hyvin, koska olemme voineet auttaa toinen toistamme tekstin kirjoittamisen ja rakentamisen suhteen. Tällä tavalla varmistimme myös, että teksti muodostaisi selkeän ja yhtenäisen kokonaisuuden koko opinnäytetyön ajan. Kaikki opinnäytetyössä esiintyvät kuvat ovat joko itse piirrettyjä tai valokuvattuja. Tiesimme jo aikaisessa vaiheessa, että tulemme käyttämään kuvia tekstin tukena ymmärrettävyyden helpottamiseksi. Oman kädenjäljen näkyminen tekee opinnäytetyöstämme persoonallisen ja antaa huolellisen vaikutelman kokonaisuudesta.

Opinnäytetyön kirjoittaminen painottui enemmän prosessin loppuvaiheille, minkä vuoksi suunnittelemamme aikataulun noudattaminen ei kaikilta osin toteutunut. Yllätykseksemme potilasohjeen kuvien muokkaamiseen kului myös odotettua enemmän aikaa.

Kuvat ovat tärkeä osa potilasohjetta sen ymmärrettävyyden vuoksi, joten työmäärästä huolimatta koimme tärkeäksi laatia potilasohjeen, joka palvelee potilasta paremmin. Kirjalliseen raporttiin olemme etsineet tietoa eri lähteistä ja pyrkineet kokoamaan mahdollisimman kattavan tietopaketin säärimurtumasta. Raportistamme lukija löytää yhdestä paikkaa tietoa säären rakenteesta ja lihaksista, säärimurtumasta ja sen luokittelusta, ydinnaulauksesta, kävely- ja liikeharjoitteista sekä potilasohjeen laatimisesta. Tietoa säärimurtumasta löytyy kokonaisuudessaan hyvin. Osa lähdeaineistosta oli hieman vanhempaa, mutta tiedoiltaan ne eivät oikeastaan poikenneet uudemmasta lähdeaineistosta. Tutkimuksia aiheeseen liittyen löytyi vain ydinnaulauksesta käytetyimpänä hoitomenetelmänä. Koska ydinnaulauksen on tiedetty jo pitkään olevan säärimurtumien hoitomenetelmistä sopivin, lähdemateriaalia löytyi runsaasti. Tämän vuoksi lähteiden valinnassa ja käytössä oli oltava kriittinen, jotta opinnäytetyöhömmme valikoituisi lähdekirjon uusimmat ja luotettavimmat lähteet. Lähdekriittisyyden ansiosta voimme pitää opinnäytetyötämme luotettavana.

Kirjallisen potilasohjeen laatiminen oli opinnäytetyömme tarkoitus ja näin ollen tärkeä osa opinnäytetyöprosessiamme. Potilasohjeen suunnittelu ja toteuttaminen oli hauskaa ja meille mielekästä puuhaa. Murtuman jälkeiseen kuntoutumiseen ja liikeharjoitteluun löytyi lähdeaineistosta perusteluja, mutta varsinaiset liikeharjoitteet suunnittelimme itse. Pohdimme jo alkuvaiheessa sitä, miten merkitsisimme leikatun alaraajan liikeharjoitteiden kuviin, koska ydinnaulaus ei näy ulospäin. Hyvin pian ajatus kuvanmuokkausohjelmalla lisäystä ydinnaulasta sai kuitenkin alkunsa ja idean toteutettuumme olimme tyytyväisiä lopputulokseen. Potilasohjeen edetessä lukija saattaa huomata, että ydinnaula häviää kuvista puolipainovaraukseen siirryttäessä. Tällä keinolla korostamme, että potilaan on muistettava olla varaamatta painoa raajalle ennen kuin siihen saatava lupa on myönnetty. Mielestämme laatimamme potilasohje on sisällöltään selkeä ja yhtenäinen kokonaisuus, joka tukee potilaan kuntoutumista ja toimintakyvyn palautumista kuntoutumisprosessin eri vaiheissa. Toivomme, että ohje motivoi potilasta harjoitteluun.

Potilasohjeesta puuttuvat venyttelyt, jotka ovat myös tärkeitä lihaskireyksien ehkäisemiseksi. Mikäli ohje olisi pitänyt sisällään venyttelyt teksteineen ja kuvineen, olisi potilasohjeesta tullut luettavuudeltaan liian pitkä ja näin ollen potilaan harjoittelumotivaatio voisi laskea. Lihaskireydet voivat olla hyvin yksilöllisiä, joten potilas voidaan ohjata kolmen kuukauden lääkärikontrollissa tarpeen mukaan yksilölliseen fysioterapiaan, jossa venyttelyihin voidaan antaa yksilöllistä ohjeistusta.

Yhteinen opinnäytetyöprosessi on pitänyt sisällään päiviä, jolloin tekstiä ei tunnu syntyvän, ja päiviä, jolloin kokonaisten tekstiosuuksien viimeistely on sujunut käden käänteessä. Olemme tukeneet toinen toistamme ja huomanneet sen tärkeyden työn onnistumisen kannalta. Yhtenäisen linjan pitäminen on ollut helppoa ja samankaltainen ajattelutapa on auttanut meitä rakentamaan opinnäytetyön, josta voimme olla ylpeitä. Opinnäytetyömme myötä olemme oppineet paljon murtumasta sekä kudoksen ja luun paranemisprosessista ylipäänsä. Murtunut luu voidaan korjata ydinnaulauksella, mutta vasta harjoittelu antaa mahdollisuuden saavuttaa hyvä toimintakyky. Työmme ansiosta olemme paljon valmiimpia toteuttamaan työelämään siirtyessämme murtuman jälkeistä fysioterapiaa ohjaamalla kävely- ja liikeharjoitteita sekä antamalla perusteluja niiden toteuttamisen tärkeydestä.

Opinnäytetyössämme rajasimme aiheen yhteistyökumppanimme toiveesta käsittelemään ydinnaulauksen jälkeisiä liikeharjoitteita. Rajaus opinnäytetyömme suhteen oli selkeä, joten lähdemateriaalin etsiminen oli helppo aloittaa. Rajauksesta huolimatta halusimme tuoda esiin, että säärimurtuman hoidossa voidaan käyttää ydinnaulauksen sijasta myös muita operatiivisia hoitomenetelmiä tai konservatiivista hoitomenetelmää. Opinnäytetyön selkeyden vuoksi emme ole käsitelleet pääluvun alla muita hoitomenetelmiä, mutta halutessaan lukija voi ottaa näistä selvää opinnäytetyön liitteistä.

Opinnäytetyömme alussa esitetyt opinnäytetyötä ohjaavat kysymykset on asetettu toimimaan niin sanotusti punaisena lankana, jotta työmme etenisi johdonmukaisesti koko opinnäytetyön ajan. Nyt opinnäytetyöprosessin loppuvaiheessa voimme todeta, että opinnäytetyömme vastaa asetettuihin kysymyksiin. Se, miten laatimamme harjoitteet vaikuttavat kuntoutumisen ja toimintakyvyn palautumisen näkökulmasta, ei ole tutkittu. Mielestämme harjoitteiden vaikuttavuutta voitaisiin tutkia tarkemmin joko edellä mainitusta näkökulmasta tai esimerkiksi asiakastyytyväisyyskyselyä apuna käyttäen. Tällöin jatkotutkimus toisi uutta näkökulmaa harjoitteille ja selvittäisi harjoitteiden todellisen toimivuuden.

LÄHTEET

Ahonen, J. 2004. Kävely. Teoksessa Liukkonen, I. & Saarikoski, R. (toim.) Jalat ja terveys. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 137–151.

Alén, M. & Arokoski J. P. A. 2009. Liikunnan vasteet ja harjoittelun fysiologiset perusteet. Teoksessa Arokoski, J., Alaranta, H., Pohjolainen, T., Salminen, J. & Viikari-Juntura, E. (toim.) Fysiatria. 4. uudistettu painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 89–107.

Anglen, J. 2006. Fractures and Multitrauma in Adults. Teoksessa Greene, W. (toim.) Netter's Orthopaedics. Philadelphia: Saunders Elsevier, 193–214.

Aro, H. & Kettunen, J. 2010. Luunmurtumat. Teoksessa Mustaniemi, M. (toim.) Traumatologia. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy, 211–236.

Atkinson, K., Coutts, F. & Hassenkamp, A-M. 2002. Physiotherapy in Orthopaedics. A problem solving approach. Edinburgh: Churchill Livingstone.

Court-Brown, C M., McQueen, M M. & Tornetta, P. 2006a. Tibia and fibula diaphyseal fractures. Orthopaedic Surgery Essentials. Trauma. E-book. Philadelphia: LWW. Luettu 15.8.2014.

<http://site.ebrary.com/lib/tamperepoly/docDetail.action?docID=10825264>

Court-Brown, C M., McQueen, M M. & Tornetta, P. 2006b. Intramedullary nailing. Orthopaedic Surgery Essentials. Trauma. E-book. Philadelphia: LWW. Luettu 15.8.2014. <http://site.ebrary.com/lib/tamperepoly/docDetail.action?docID=10825264>

Court-Brown, C M., McQueen, M M. & Tornetta, P. 2006c. Fracture Healing and biomechanics. Trauma. Orthopaedic surgery essentials. E-book. Philadelphia: LWW. Luettu 12.8.2014.

<http://site.ebrary.com/lib/tamperepoly/docDetail.action?docID=10825264>

Dandy, D J. & Edwards, D J. 2003a. The principles of Managing Trauma. Essential Orthopaedics and Trauma. 4. painos. Edinburgh: Churchill Livingstone.

Dandy, D J. & Edwards, D J. 2003b. Methods of Managing Trauma. Essential Orthopaedics and Trauma. 4. painos. Edinburgh: Churchill Livingstone.

Hammar, A-M. 2011. Kirurgian perusteet. Helsinki: WSOYPro Oy.

Hertel, J., Ingersoll, C D. & Newman, D P. 2009. Rehabilitation of Leg, Ankle, and Foot Injuries. Teoksessa Magee, D J., Zachazewski, J E. & Quillen, W S. (toim.) Pathology and intervention in musculoskeletal rehabilitation. Missouri: Saunders Elsevier.

Hervonen, A. 2004. Tuki- ja liikuntaelimestön anatomia. 7. painos. Tampere: Lääketieteellinen oppimateriaalikustantamo Oy.

Hirvensalo, E., Böstman, O., Harilainen, A., Kirjavainen, M., Lindahl, J. & Salo, J. 2010. Alaraajan vammat. Teoksessa Mustaniemi, M. (toim.) Traumatologia. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy, 509–564.

Hooper, G J., Keddell, R G. & Penny I D. 1991. Conservative management or closed nailing for tibial shaft fractures. A randomized prospective trial. *British editorial society of bone and joint surgery* 73-B (1), 83–85.

Hyvärinen, R. 2005. Millainen on toimiva potilasohje? Hyvä kieliasu varmistaa sanoman perillemenon. [Pdf]. *Duodecim*; (16) 121, 1769–1773. Luettu 14.8.2014.
<http://www.terveyskirjasto.fi/xmedia/duo/duo95167.pdf>

Kauranen, K. & Nurkka, N. 2010. Biomekaniikkaa liikunnan ja terveydenhuollon ammattilaisille. Helsinki: Liikuntatieteellinen seura, 40.

Kirjavainen, M. 2006. Avomurtumien luokitus ja erityispiirteet. [Pdf]. *Suomen Ortopedia ja Traumatologia* 29 (4), 422–424.
<http://www.soy.fi/sot-lehti/4-2006/2.pdf>

Koval, K J. & Zuckerman, J D. 2004. Intramedullary tibial nailing. *Atlas of Orthopaedic Surgery. A Multimedia Reference*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

Kuisma J., Heikkilä J. & Kassara H. 2009. Luunmurtuman paranemisprosessi. Kipsihoidon perusteet. *Terveysportti*. Julkaistu 1.7.2009. Luettu 18.9.2013.
http://www.terveysportti.fi/dtk/oppi/koti?p_artikkeli=kps00202&p_haku=luunmurtuma%20paranemisprosessi

Kujala, U. & Järvinen, M. 2010. Liikunta vamman tai kirurgisen toimenpiteen jälkeen. Teoksessa Vuori, I., Taimela, S. & Kujala, U. (toim.) 2010. *Liikuntalääketiede*. 3. -4. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim, 513–524.

Kyrö, A. 2013. Säärimurtumat. 15.4.2013. *Terveysportti*. Luettu 17.1.2014.
http://www.terveysportti.fi/dtk/ltk/koti?p_artikkeli=ykt00425&p_haku=s%C3%A4%20rimurtumat

Kyrö, A., Aro, H., Hirvensalo, E., Honkonen, S., Malmivaara, A., Miettinen, H., Ristiemi, J., Toivanen, J., Tukiainen, E. & Vääntinen, P. 2004. Aikuispotilaan säärimurtuman hoito. Käypä hoito -suositus. [Pdf], 500–519. Luettu 23.5.2014.
<http://www.terveyskirjasto.fi/xmedia/duo/duo94122.pdf>

Käpynen, H. Fysioterapeutti. 2014. Haastattelu 26.5.2014. Haastattelija Pylväinen, S. Tampere.

Leino-Kilpi, H. & Salanterä, S. 2009. Hyvä potilasohje edistää potilasturvallisuutta. [Pdf]. *Suomen potilaslehti* 32 (2), 6–7. Luettu 16.7.2014.
http://www.potilasliitto.fi/lehti/Potilaslehti_2_09.pdf

Leppäluoto, J., Kettunen, R., Rintamäki, H., Vakkuri, O., Vierimaa, H. & Sole, L. 2013. *Anatomia ja fysiologia. Rakenteesta toimintaan*. 3. uudistettu painos. Helsinki: Sanoma Pro Oy.

Manninen, M., Hirvensalo, E., Tukiainen, E. & Böstman, O. n. d. Säärimurtumien nykyhoito. *Suomen lääkäri-lehti*. Luettu 28.10.2013.
http://www.terveysportti.fi/dtk/ltk/avaa?p_artikkeli=sll01097

- Moore, L., Dalley, A. & Agur, A. 2010. Clinically Oriented Anatomy. 6. painos. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, a Wolters kluwer business.
- Netter, F. 2011. Atlas of Human Anatomy. 5. painos. Philadelphia: Saunders Elsevier.
- Pajamäki, I. Ortopedian ja traumatologian erikoislääkäri. Haastattelu 19.8.2014. Haastattelijat Pylväinen, S. & Reinikka, J. Tampere.
- Pätiälä, H. 2010. Haavat. Teoksessa Mustaniemi, M. (toim.) Traumatologia. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy, 201–210.
- Ristiniemi, J. 2002. Raajavammojen primaarihoito, infektioriskin vähentäminen. [Pdf], 66–70. Suomen Ortopedia ja Traumatologia 25 (1), 66. Luettu 14.8.2014.
<http://www.soy.fi/files/115.pdf>
- Saarikoski, R. 2004. Fysikaaliset hoidot. Teoksessa Liukkonen, I. & Saarikoski, R. (Toim.) Jalat ja terveys. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim. 452–467.
- Saarikoski, R., Stolt, M. & Liukkonen, I. 2012. Leikkaukset ja jalkaterveys. 10.12.2012. Duodecim Terveyskirjasto. Luettu 17.1.2014.
http://www.terveyskirjasto.fi/kotisivut/tk.koti?p_artikkeli=jal00181
- Saarinen, H. 2010. Distaalisten tibiamurtumien mini-invasiivinen hoito mediaalisilla lukkolevyillä. [Pdf]. Tampereen yliopisto. Lääketieteen laitos. Ortopedian tutkimusryhmä. Syventävien opintojen kirjallinen työ, 4–9. Luettu 7.8.2013.
<http://tampub.uta.fi/bitstream/handle/10024/76659/gradu05130.pdf?sequence=1>
- Sand, O., Sjaastad, Q V., Haug, E., Bjälle, J G. & Toverud, K C. 2011. Ihminen. Fysiologia ja anatomia. Helsinki: WSOYpro Oy.
- Sandström, M. & Ahonen, J. 2011. Liikkuva ihminen. Aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. Lahti: VK-Kustannus Oy.
- Säärimurtumat. 2011. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Ortopediyhdistys ry:n asettama työryhmä. Käypähoito -suositus. Luettu 8.5.2013.
<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suositukset/suositus?id=hoi50018#NaN>.
- Tarnanen, K., Kyrö, A. & Malmivaara, A. 2011. Säärimurtumat. Käypä hoito. Luettu 4.4.2013.
<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/potilaalle/suositus?id=khp00045>
- Tarnanen, K., Lassila, R. & Halinen, M. 2010. Laskimotukos ja keuhkoembolia (veritulppa). Hoito. 3.10.2010. Käypähoito -suositus. Luettu 27.8.2014.
<http://www.kaypahoito.fi/web/kh/potilaalle/suositus?id=khp00046>
- Tibia (Shinbone) Shaft Fractures. 2010. OrthoInfo. American Academy of Orthopaedic Surgeons. Luettu 7.8.2014.
<http://orthoinfo.aaos.org/topic.cfm?topic=A00522>
- Torkkola, S., Heikkinen, H. & Tiainen, S. 2002. Potilasohjeet ymmärrettäviksi. Opas potilasohjeiden tekijöille. Tampere: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Vilka, H., Airaksinen, T. 2003. Toiminnallinen opinnäytetyö. Jyväskylä: Gummerus Kirjapaino Oy.

LIITTEET

Liite 1. Muut hoitomenetelmät

1 (2)

Operatiivinen hoito

Levykiinnitystä käytetään hoitomuotona luun proksimaalisen ja distaalisen alueen murtumissa, joihin konservatiivisen hoidon ei ole katsottu soveltuvan tai ydinnaulan asettaminen on haasteellista. Murtuman ulottuessa niveleen saakka, ydinnaulaus todennäköisesti lisää nivelpinnan siirtymää. Sääriluun proksimaalisten ja distaalisten murtumien leikkauksiin liittyy kuitenkin tiettyjä ongelmia, joiden myötä levykiinnitystä on harkittava tarkkaan. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Ortopediyhdistys ry:n asettaman työryhmän (2011) mukaan edellä mainittujen murtumien levykiinnitys lukkotekniikalla on viime vuosien aikana selvästi yleistynyt ja se voi parantaa levykiinnityksellä saavutettuja tuloksia, mutta asiasta ei ole toistaiseksi luotettavaa vertailtavaa tutkimusta. Sääriluun keskikolmanneksen murtumissa levykiinnitystä käytetään vain erikoistapauksissa, joita ovat esimerkiksi murtuma polven tekonivelen alapuolella, poikkeavan ahdas ydinontelo ja sääriluun varren ja proksimaalisen metafysialueen yhdistelmä-murtuma. (Säärimurtumat 2011.)

Ulkoinen kiinnitys voi tulla kyseeseen säären vaikeissa avomurtumissa joko väliaikaisena kiinnityksenä tai varsinaisena hoitomenetelmänä. Ulkoista kiinnitystä pidetään turvallisempänä vaihtoehtona kuin ydinnaulausta, mikäli murtuma on erittäin kontaminoitunut eli epäpuhdas avomurtuma. Hoitomenetelmä on hyvä vaihtoehto erityisryhmän potilaille, joilla on paikallinen tai systeeminen infektiolle altistava merkittävä tekijä tai muu este ydinnaulaukselle sekä potilaille, joille murtuma-alueelle on kehittynyt pehmytkudos- tai luuinfektio. Ulkoisen kiinnitysmenetelmän käytössä komplikaatoriski on suurempi kuin ydinnaulauksessa. (Säärimurtumat 2011.)

Konservatiivinen hoito

Kipsi- tai ortoosi-immobilisaation avulla voidaan hoitaa stabiilit murtumat, jotka eivät ole menneet pois sijoiltaan. Hoitomenetelmä edellyttää kuitenkin, että murtuma on asennoitunut niin hyvä, että se säilyy samana seurantaröntgeniin asti. Kipsaus on voitava tehdä kipulääkityksen avulla ilman anestesiaa. (Säärimurtumat 2011.)

Kipsin kuivumisen jälkeen potilaan pitäisi pystyä aloittamaan varovainen osapainovarauskävely kyynäsravuihin tukeutuen. Tämä on kuitenkin arvioitava potilaskohtaisesti, koska murtumatyypistä riippuen, varaus vaihtelee raajanpainovarauksesta täyteen painovaraukseen asti kivun sallimissa rajoissa. Potilaalle ohjataan sauvakävely ja toipumista edistäviä lihaskuntoharjoitteita. (Hirvensalo ym. 2010, 536; Säärimurtumat 2011; Kyrö 2013.)

Säärimurtuman kipsauksessa käytetään aluksi pitkää alaraajakipsiä ja siirrytään mahdollisimman pian lyhyeen kipsiin tai mahdollisesti ortoosiin. Murtumaa seurataan röntgen-tutkimuksilla ja polikliinisillä kontroleilla. Kun murtuma on stabiili ja luutunut sekä alaraajalle varaus sujuu kivuttomasti ilman apuvälineitä, ortoosin voi jättää pois. (Säärimurtumat 2011; Kyrö 2013.)