



Osaamista
ja oivallusta
tulevaisuuden
tekemiseen

Jukka-Pekka Holttinen ja Antti Parviainen

Hamstring-leikkauksen jälkeinen harjoittelu

Potilasoppaan sisällön suunnittelu

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Fysioterapeutti

Fysioterapian tutkinto-ohjelma

Opinnäytetyö

5.4.2019

Tekijät Otsikko	Jukka-Pekka Holttinen ja Antti Parviainen Hamstring-leikkauksen jälkeinen harjoittelu Potilasoppaan sisällön suunnittelu
Sivumäärä Aika	20 sivua + 1 liite 5.4.2019
Tutkinto	Fysioterapeutti (AMK)
Tutkinto-ohjelma	Fysioterapian tutkinto-ohjelma
Suuntautumisvaihtoehto	Fysioterapia
Ohjaaja(t)	Fysioterapian yliopettaja Anu Valtonen Fysioterapian lehtori Sirpa Ahola
<p>Hamstring-lihasten lähtökohdan jänteiden repeämät ovat melko harvinaisia vammoja, kattaen noin 12 prosenttia kaikista hamstring-lihasten vammoista. Repeämä syntyy, kun voimakas lonkan koukistus yhdistyy voimakkaaseen polven ojennukseen esimerkiksi liukastuessa tai juostessa. Repeämissä parhaan hoitotuloksen näyttäisi tarjoavan operatiivinen hoito. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tuottaa kirjallisuuskatsauksen avulla materiaalia potilasoppaan laatimiseksi postoperatiiviseen kuntoutukseen. Opinnäytetyö rajattiin operaation jälkeisen ensimmäisen kuuden viikon harjoitteisiin.</p> <p>Ensimmäisen kuuden viikon aikana tärkeintä on suojata operoitua jännettä tai jäniteitä venytykseltä. Harjoittelun tavoitteena on lisäksi estää veritulppien muodostumista sekä ehkäistä lihasatrofiaa. Kirjallisuudessa esiintyy kaksi erilaista postoperatiivisen kuntoutuksen päälinjaa. Toisessa suositellaan operaation jälkeistä polven tai lonkan immobilisointia. Toisessa linjassa tätä ei suositella, ja harjoittelu aloitetaan varhaisemmassa vaiheessa. Tämän opinnäytetyön yhteistyökumppani suosii varhaisemman harjoittelun linjaa ilman immobilisointia, joten se valittiin myös tämän työn lähtökohdaksi.</p> <p>Kirjallisuuden mukaan alkuvaiheen tärkeimmät harjoitettavat lihakset ovat pohkeet sekä etureiden ja pakaroiden lihakset. Heti leikkauksen jälkeen aloitetaan nilkkojen pumppaukset sekä etureiden ja pakaroiden jännitykset. Harjoittelun perustana ovat isometriset harjoitteet, joita tehdään alustaa tai hieman myöhemmässä vaiheessa painovoimaa vastaan. Varhaisemman harjoittelun linjassa on sallittu täyspainovaraus tuntemusten mukaan heti alusta lähtien.</p> <p>Kirjallisuuskatsauksen perusteella valittiin kolmetoista harjoitetta potilasoppaan päivittämistä varten. Osa harjoitteista oli uusia ja osan ajoitusta ehdotettiin muutettavaksi. Harjoitteet ja niiden ajoitus sekä annostelu käytiin läpi ortopedin sekä kuntoutukseen osallistuvien fysioterapeuttien kanssa. Potilasoppaan uudistettujen harjoitteiden avulla voidaan jatkossa huomioida paremmin potilaiden yksilöllinen toimintakyky ja kuntoutumisen eteneminen.</p>	
Avainsanat	Hamstringrepeämä, postoperatiivinen kuntoutus, potilasoppa

Authors Title	Jukka-Pekka Holttinen, Antti Parviainen Patient Guide: Rehabilitation Guidelines after Surgical Repair of Proximal Hamstring Ruptures
Number of Pages Date	20 pages + 1 appendix April 2019
Degree	Bachelor of Health Care
Degree Programme	Degree programme in Physiotherapy
Specialisation option	Physiotherapy
Instructors	Anu Valtonen, Principal Lecturer Sirpa Ahola, Senior Lecturer
<p>Proximal hamstring tendon ruptures are relatively rare injuries, covering approximately 12% of all injuries of the hamstring muscle complex. The typical injury mechanism is a combination of forced hip flexion and knee extension during sports or slip-and-fall accidents. Operative management seems to be the treatment of choice in these injuries. The purpose of this study was to produce evidence-based material for a patient guide to support postoperative rehabilitation. The study was outlined to encompass the first six postoperative weeks. An applied literature search was performed to collect the data for the study.</p> <p>The main focus of the first six-week period after surgery is to protect the operated tendon or tendons from tension. It is also important to prevent deep vein thrombosis and muscle atrophy. In the literature, there seem to be two different approaches to rehabilitation. One of these recommends postoperative immobilisation of the hip or knee. The second approach advises against immobilisation and promotes a more accelerated approach. The latter is used by the partner organisation in this study and was therefore selected for the study.</p> <p>In the early stage, the focus is on the calf, quadriceps and gluteal muscle complex. Ankle pumps and isometric contractions of the quadriceps and gluteal muscles are performed from the beginning. Full weight bearing as tolerated is allowed from the beginning as well.</p> <p>Thirteen different exercises were selected based on the literature search. As a result of this study, we were able to propose some new exercises for the partner organisation. Furthermore, some exercises already in use were included in the protocol at an earlier stage. An operating orthopaedist and physical therapists were consulted on and their approval was attained for all of the exercises and the timing. With an increased volume of exercises, it is possible to better acknowledge the individual differences between patients in the future.</p>	
Keywords	proximal hamstring rupture, rehabilitation, patient guide

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Opinnäytetyön tavoite ja tarkoitus	2
3	Hamstring-vammat	3
4	Hamstring-vammojen hoito	5
5	Postoperatiivinen kuntoutus	8
6	Potilasoppaan uudistaminen	11
7	Pohdinta	14
	Lähteet	18
	Liitteet	
	Liite 1. Potilasoppaan harjoitteet	

1 Johdanto

Akuutit hamstring-lihasten vammat ovat yleisimpiä urheilijoiden ja fyysisesti aktiivisten ihmisten lihasvammoja (Askling – Koulouris – Saartok – Werner – Best 2012: 515; Heinänen 2013: 104). Vammat ovat helposti uusiutuvia ja usein vamman vuoksi joutuu pitämään taukoa liikunnasta sekä urheilusta (Lempainen ym. 2013: 2451). Eurooppalaisessa ammattilaisjalkapalloilussa hamstring-vammat käsittävät 12% kaikista loukkaantumisista. Keskimäärin yhdelle 25 pelaajan joukkueelle sattuu viisi hamstring-vammaa joka kausi. Vuosittain yhdelle joukkueelle aiheutuu yli 80 poissaolo päivää. (Ekstrand ym. 2011: 112.) Vammojen vakavuusaste voi vaihdella laajasti pienestä revähdyksestä aina totaaliseen repeämään. Useimmin hamstring-vammat kohdistuvat lihasjänneliitokseen. Hamstring-lihasten yhteinen lähtökohta istuinkyhmyssä tekee niistä alttiimpia vammoille. (Sarimo – Lempainen – Mattila – Orava 2008: 1110.)

Vammoja hoidetaan yleisesti konservatiivisella hoitolinjalla (Askling ym. 2012: 515). Hamstring-lihasten repeytymiset ovat harvinaisempia kuin lihasrevähdykset ja usein myös vakavampia. Proximaaliset hamstring-lihasten jänteen repeämät kattavat noin 12% kaikista hamstringvammoista. Nämä voidaan edelleen jaotella totaalisiin- tai osittaisiin repeämiin, jänteen vetäytymisellä tai ilman. (Lightsey ym. 2018.) Hoitolinjat proximaalisessa hamstring-repeämissä ovat hyvin vaihtelevia, johtuen tutkimustiedon vähäisyydestä. Hoitolinjan valinta ja kuntoutus perustuu usein kliiniseen kokemukseen aiheesta. Yleisenä linjana näyttää olevan kuitenkin, että yhden jänteen alle 2 cm:n vetäytymiset hoidetaan konservatiivisesti ja kahden tai kolmen jänteen yli 2 cm:n vetäytymiset hoidetaan operatiivisesti. Tosin potilaan aktiivisuustaso, ikä, kipu ja oireet vaikuttavat hoitomuodon valintaan. (Lempainen ym. 2013: 2454; Cohen – Bradley 2007.)

Operatiivisen hoidon ja postoperatiivisen kuntoutuksen avulla päästään hyviin lopputuloksiin ja mahdollistetaan potilaan paluu vammaa edeltäneelle aktiivisuustasolle sekä liikuntaharrastuksen pariin. Suosituksena on, että leikkaus suoritettaisiin mahdollisimman varhain, mielellään neljän viikon sisällä loukkaantumisesta. Kuitenkin kuntoutuksen lopputuloksen kannalta ei ilmene merkittäviä eroja, vaikka leikkaus suoritettaisiin pidemmän ajan kuluttua loukkaantumisesta. (van der Made – Reurink – Gouttebarga – Tol – Kerkhoffs 2014: 2844–2846.)

2 Opinnäytetyön tavoite ja tarkoitus

Opinnäytetyön tarkoituksena on tuottaa tutkimusnäyttöön perustuvaa tietoa hamstringleikatun potilaan potilasoppaan kokoamista varten. Potilasoppaan tavoitteena on päivittää sekä yhdenmukaistaa Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin hamstringleikkauksen jälkeistä kuntoutuskäytäntöä. Aikaisemmassa 1-6 viikon harjoitusohjelmassa oli viisi harjoitetta. Kirjallisella potilasoppaalla annetaan tietoa postoperatiivisen kuntoutuksen etenemisestä sekä harjoitteiden toteuttamisesta ja ajoituksesta. Opinnäytetyön postoperatiivinen kuntoutus on rajattu viikkoihin 1-6, sillä se on kuntoutuksen onnistumisen kannalta haastavin aika (Askling ym. 2012: 523).

Kirjallisuudessa yleisimmin kuvattu potilas on kilpaurheilija. Opinnäytetyön yhteistyökumppanin Töölön sairaalan potilaat ovat kuitenkin useimmiten liikuntaa harrastavia henkilöitä. Vuosien 2010-2012 aikana Töölön sairaalassa tehtiin 108 hamstring-repeytymän leikkausta, joista kolmannes oli urheilusta aiheutuneita. Tyypillisesti potilaat olivat noin 50-vuotiaita. (Heinänen 2013:106.)

3 Hamstring-vammat

Hamstring-lihasten proximaalisen pään jänneiden totaalinen tai osittainen repeytymä syntyy tyypillisesti tilanteessa, jossa voimakas lonkan koukistus yhdistyy polven ojennukseen. Tavallisesti vamma syntyy eksentrisen lihastyön aikana, jolloin lihas pitenee. (Cohen – Bradley 2007; Sherry 2012: 108; Miller 2014:55.) Usein vammat ovat urheilusta johtuvia, mutta vamma voi syntyä myös esimerkiksi kaatumisen tai liukastumisen seurauksena. Vammaan ei useimmiten liity ulkopuolista kontaktia, vaan altistavia tekijöitä ovat muun muassa pikajuoksu ja nopeat suunnanmuutokset. (Cohen – Rangavajjala – Vyas – Bradley 2012: 2093; Erickson – Sherry 2016: 262). Askling (2008) kuvaa väitöskirjassaan kaksi erilaista hamstring-vamman syntymekanismia: juoksusta ja venytyksestä aiheutuvan. Juoksusta aiheutuva syntyy lihaspituuden kasvaessa, useimmiten heilahdusvaiheen lopussa tai tukivaiheen alussa. Venytystyyppinen vamma aiheutuu liikkeissä, joissa lihas venyy ääriasentoonsa.

Useimmiten hamstring-lihasvamma kohdistuu m. biceps femorikseen, joka on muita hamstring-lihaksia herkempi vammoille. Lihaksella on kaksi lähtökohtaa, jotka hermotuvat eri tavalla. Lihaksella on lisäksi ligamenttien kautta yhteys kolmen nivelen toimintaan. Toiseksi yleisimmin hamstring-lihasvamma kohdistuu m. semitendinosukseen. (Woods ym. 2003: 38).

Erilaiset riskitekijät voivat altistaa hamstring-vammoille. Suurin yksittäinen riskitekijä on aikaisempi hamstring-lihasvamma. Lisäksi ikääntyminen, väsymys, epätasapaino hamstring- ja quadriceps-lihasten välillä, hamstring-lihasten heikko lihasvoima sekä vähentynyt elstisuus ovat riskitekijöitä hamstring-vammoille. Myös lantion alueen heikko lihasvoima ja koordinaation puute lisäävät loukkaantumiseriskiä. (Heiderscheit – Sherry – Silder – Chumanov – Thelen 2010; Lempainen ym. 2013: 2450.)

Hamstring-vammojen toteamiseen käytetään kliinisistä tutkimusta, testejä sekä palpoin-tia. Toteamisessa käytetään myös kuvantamista. Magneettikuvaus sekä ultraäänitutki-mus ovat erityisen hyödyllisiä silloin, kun vamma-alueella on turvotusta ja verenvuotoa. (Heiderscheit ym. 2010.) Proximaaliset hamstring-repeytymät diagnosoidaan usein vir-heellisesti, jolloin oikean hoidon aloittaminen viivästyy (Sarimo ym. 2008:1111). Mag-neettikuvaus on ultraäänitutkimusta tarkempi ja sen avulla vamman laatu saadaan to-dennettua parhaiten (Kerkhoffs ym. 2011: 500).

Hamstring-vammat voidaan luokitella kolmeen luokkaan kivun, lihaksen heikkouden ja -liikerajoitteen sekä katkenneiden lihassyiden perusteella. Lievässä I:n asteen vammassa vauriot ovat vähäiset, muutama lihassy on revennyt ja lihas saattaa olla hieman turvonnut. Kohtalaisessa II:n asteen vammassa vauriot ovat suuremmat ja lihaksen toimintakyky on heikentynyt. Vakavassa III:n asteen vammassa on kyseessä useimmiten totaalinen repeämä ja lihaksen toimintakyky on olematon. (Askling 2008: 37; Heiderscheit ym. 2010; Lempainen ym. 2013: 2450-2451.) Vamman vakavuusasteesta riippuen potilaalla saattaa esiintyä kipua, lihasheikkoutta sekä istumis- tai kävelyvaikeuksia (Cohen ym. 2012: 2093; Erickson – Sherry 2016: 262).

4 Hamstring-vammojen hoito

Hamstring-vammaa voidaan hoitaa joko konservatiivisesti tai operatiivisesti. Kuviossa 1 on esitetty hoitosuosituksot riippuen potilaan iästä, aktiivisuustasosta ja vamman vaka- vuudesta. (Lempainen ym. 2013: 2452; Miller 2014: 62.) Yhden jänteen retractiot eli ve- täytymiset sekä useamman jänteen lievät, alle 2 cm:n vetäytymiset voidaan hoitaa kon- servatiivisesti kylmähoidon, levon, tulehduskipulääkkeiden ja terapeutin harjoittelun avulla. Mikäli useamman jänteen merkittäviä vetäytymisiä hoidetaan konservatiivisesti, voi potilaalla esiintyä istumisvaikeutta sekä lihasteikkoutta polvenkoukistuksessa ja lon- kan ojennuksessa. Myös neurologisten oireiden mahdollisuus lisääntyy. (Cohen – Brad- ley 2007; Miller 2014: 62; Shambaugh – Olsen – Lacerte – Kellum – Miller 2017.)

Yhden jänteen repeytymä		Kahden jänteen repeytymä	
Konservatiivinen hoito	Operatiivinen hoito	Konservatiivinen hoito	Operatiivinen hoito
<ul style="list-style-type: none"> • Retractio 1-2 cm 	<ul style="list-style-type: none"> • Retractio yli 2cm • Huippu-urheilijat 	<ul style="list-style-type: none"> • Retractio < 2 cm • Ikääntyneet 	<ul style="list-style-type: none"> • Aktiiviset liikkujat • Huippu-urheilijat • Alle 50-vuotiaat
Kolmen jänteen repeytymä			
Operatiivinen hoito			

Kuvio 1. Proximaalisen hamstring-lihasvamman hoitosuositus (Mukaiilen Lempainen ym. 2013; Miller 2014)

Yleisesti hamstring-repeämiä hoidetaan kirurgisesti parhaan hoitotuloksen saavutta- miseksi. Tutkimuksia leikkaushoidon indikaatioista on vähän. (Heinänen 2013: 104; As- kling ym. 2012: 515;) Cohen ja Bradley (2007) suosittelivat tutkimuksessaan operatii- vista hoitoa jänteen vetäytymisen ollessa yli 2 cm. Askling ym. (2012) esittävät tutkimuk- sessaan, että repeytymä semimembranosus - tai semitendinosuslihaksen jännteessä ei välttämättä indikoi kirurgisen uudelleen kiinnityksen tarvetta lihasten toisiaan kompen- soivien ominaisuuksien vuoksi. M. semimembranosus tai m. semitendinosus eivät voi toimia m. biceps femoriksen agonistina. Lisäksi m. biceps femoris on ainoa lateraalinen hamstring-lihas, joten repeytymä sen jännteessä indikoi aina kirurgista uudelleen kiinni- tystä. Lightsey ym. (2018) toteavat, että kirurginen interventio johtaa konservatiivista hoi- toa parempaan tulokseen yleisesti kaikissa jänteen repeytymissä. Myös Shambaugh ja

kumppanit (2017) toteavat tutkimuksessaan, että operatiivinen hoito antaa hieman paremmat mahdollisuudet palata vammaa edeltäneelle aktiivisuustasolle konservatiiviseen hoitoon verrattuna.

Leikkaushoitoa on syytä arvioida tapauskohtaisesti. Arvioinnin kannalta merkittävää on potilaalle aiheutuva toiminnallinen haitta. Leikkaushoitoon päädytään usein potilaiden ollessa nuoria tai urheilijoita. Hoidon onnistumisen kannalta leikkaus tulisi toteuttaa mahdollisimman varhain, mielellään neljän viikon sisällä loukkaantumisesta. (Kääriäinen – Järvinen 2005: 3975.) Usein leikkaus muuttuu teknisesti haastavammaksi, mitä myöhemmin loukkaantumisesta se toteutetaan, mutta kuntoutuksen lopputulokseen leikkauksen ajankohdalla ei näytä olevan suurta merkitystä. (Cohen ym. 2012: 2097-2098; van der Made ym. 2014: 2850.) Toisaalta joidenkin tutkimusten mukaan hoidon lopputulos heikkenee, mikäli leikkaus tehdään yli kolmen kuukauden kuluttua loukkaantumisesta (Sarimo ym. 2008: 1112-1113; Rust – Giveans – Stone – Samuelson – Larson 2014: 1380-1381). Myös postoperatiiviset iskiashermon oireet näyttäisivät korreloivan viivästyneen leikkauksen kanssa (Birmingham ym. 2011: 1825).

Konservatiivisen ja operatiivisen hoidon lopputuloksia on mitattu useissa tutkimuksissa (Sarimo ym. 2008: 1110; Cohen ym. 2012: 2092; Shambaugh ym. 2017). Mittareina on käytetty mm. erilaisia lihasvoima- ja liikkuvuustestejä sekä potilaiden subjektiivisia kokemuksia. Paranemista on seurattu myös kuvantamisen avulla. (Cohen ym. 2012: 2095; Erickson – Sherry 2012: 267.) Hoidon lopputulosten vertailu on vaikeaa, sillä valideja mittareita on vähän. Lisäksi vertailevat tutkimukset ovat laadullisesti heikkoja. (van der Made ym. 2012: 2849-2850.)

Operatiivinen hoito proximaalisissa hamstring-repeämissä näyttää johtavan useimpien mittareiden mukaan hyvään lopputulokseen. (van der Made ym. 2012: 2850; Shambaugh ym. 2017; Leger-St-Jean – Gorica – Magnussen – Vasileff – Kaeding 2018). Van der Maden ym. (2012) tekemässä systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa tutkittiin operatiivisen hoidon lopputuloksia. Katsauksessa oli mukana 13 tutkimusta. Vastaajista 88–100% olivat erittäin tai hyvin tyytyväisiä lopputulokseen. Tutkimukseen osallistuneet arvioivat operoidun raajan hamstring-lihasten voiman palautuneen 78–101% operoimattomaan raajaan verrattuna. Verrattaessa kuntoutumista vammaa edeltäneelle aktiivisuustasolle, osallistujat arvioivat kuntoutuneensa 55–100%:sti. Myös leikkauksen jälkeiset komplikaatiot olivat vähäisiä: 387 potilaasta ainoastaan 3% joutui käymään uudelleen operaatiossa. Yleisimmin syynä olivat erilaiset infektiot.

5 Postoperatiivinen kuntoutus

Posoperatiivisen kuntoutuksen tavoitteena on auttaa potilasta saavuttamaan vammaa edeltänyt aktiivisuustaso mahdollisimman nopeasti ja turvallisesti sekä ehkäistä vamman uusiutuminen. Kuntoutuksen kannalta ensimmäiset kuusi viikkoa ovat haastavimpia. Kuormitukselle ja levolle tulee löytää sopiva suhde, jotta voidaan ehkäistä mahdollisimman hyvin lihasatrofiaa ja samalla mahdollistaa kudosten paraneminen. Näyttöön perustuvia kuntoutuskäytäntöjä ei ole ollut olemassa. (Askling ym. 2012: 515-523.) Tämän vuoksi postoperatiivinen kuntoutus on perustunut kliiniseen kokemukseen, tapauskohtaiseen näyttöön ja tietämykseen kudosten paranemisprosessista. Yhtenä ensimmäisten kuuden viikon tavoitteena on palauttaa kävely normaaliksi. (Heinänen 2013: 109-110.)

Alkuvaiheen kuntoutuksessa on olennaista suojata operoitua jännettä tai jänteitä venytykseltä. Tällöin lonkan fleksio tai aktiivinen polven fleksio ei ole suositeltua. (Askling ym. 2012: 524; Lefevre ym. 2013: 535; Hamersly ym. 2009: 220.) Raajan immobilisointi on yksi keino suojella operoitua jännettä venytykseltä (Cohen — Bradley 2007). Lightsey ym. (2018) vertailivat kirjallisuuskatsauksessaan Yhdysvalloissa käytössä olevia kuntoutuskäytäntöjä ja havaitsivat, että lonkan tai polven postoperatiivista immobilisointia ulkoisen tuen avulla käytettiin 71%:ssa käytössä olleista kuntoutuskäytännöistä. Toisaalta eurooppalaisissa julkaisuissa, joissa tätä menetelmää ei ole käytetty, on vammojen uusiutumisten määrä kuitenkin ollut vähäinen tai niitä ei ole esiintynyt lainkaan. (Sarimo ym. 2008: 1111-1113; Askling ym. 2013: 524; Heinänen 2013: 109-110; Leger-St-Jean ym. 2018).

Hemi-pelviskadavereilla tehdyssä biomekaanisessa analyysissä, jossa uudelleen kiinnitettyjä hamstringlihasten jänteitä rasiettiin eri nivelkulmissa, päädyttiin tulosten perusteella suosittelemaan lonkan immobilisointia postoperatiivisesti. (Harvey — Singh — Obo-pilve — Charette — Miller 2015). Tutkimuksessa käytetty syklinen rasitus vastasi kuitenkin lähinnä vauhdikasta juoksua, ei niinkään rauhallista kävelyä, joten siinä mielessä kyseisiä suosituksia ei välttämättä voi sellaisenaan soveltaa (Leger-St-Jean ym. 2018). Askling ym. (2012) suosittelee tuen käyttämistä ainoastaan niissä tapauksissa, joissa potilas ei kykene säilyttämään alaraajan neutraalia asentoa tai joissa on muita riskejä. Tuoreimman kirjallisuuden mukaan ulkoisten tukien käytöstä ei näytä olevan hyötyä. Sen sijaan polvea ja lonkkaa voi liikuttaa kivuttomasti tuntemusten mukaan. (Leger-St-Jean ym. 2018.)

Potilaalle tulee ohjeistaa millainen istuma-asento on sallittu, sillä leikkauksen jälkeen tulee välttää painon varaamista operoidun raajan pakaralle (Hamersly ym. 2009: 220; Sarimo ym. 2008: 1111-1112). Leikkauksen jälkeen potilas käyttää liikkumisen apuvälineenä kyynärsauvoja ensimmäisten kuukausien ajan. Ohjeistukset painonvarauksesta operoidun raajan varaan vaihtelevat suuresti. Joissakin kuntoutusohjelmissa täysi painonvaraus oli kivun sallimissa rajoissa luvallista heti leikkauksen jälkeen. (Lightsey ym. 2018; Cohen – Bradley 2007; Leger-St-Jean 2018). Toisaalta osassa kirjallisuutta painonvaraus sallittiin ensin osittain ja täyspainonvaraus vasta 4-6 viikon kuluttua leikkauksesta (Domb – Linder – Sharp – Sadik – Gerhardt 2013: 36-37; Rust ym. 2014; 1379; Hamersly ym. 2009: 220-221). Askellus kehoitetaan pitämään, lähteestä riippuen lyhyenä, rauhallisena ja hitaana (Askling ym. 2012: 523; Leger-St-Jean ym. 2018).

Ensimmäisinä viikkoina on tärkeää kohentaa alaraajan verenkiertoa ja ehkäistä näin veritulppien muodostumista. Suosituksena on, että potilas tekee nilkkapumppauksia useita kertoja päivässä. (Askling ym. 2012: 524; Hamersly – Schrader 2009: 220.) Lisäksi on tärkeää minimoida lihasten surkastuminen isometristen harjoitusten avulla. Alkuvaiheen isometriset harjoitteet kohdistetaan etureiden sekä pakaralan lihaksiin. Hamstring-lihasten isometriset harjoitteet alkavat viikoilla 1-5. (Askling ym. 2012: 524; Hamersly ym. 2009: 220; Lefefve ym. 2012; 536; Sarimo ym. 2008: 1111-1112.)

Liikkuvuusharjoitteilla pystytään parantamaan lihasten venyvyyttä ja kudosten paranemista. Lonkan ja polven passiiviset liikkuvuusharjoitteet aloitetaan ensimmäisen kahden viikon kuluessa. Aktiiviset liikkuvuusharjoitteet alkavat neljä viikkoa leikkauksen jälkeen. Liikkuvuusharjoitteiden aloittamisen ajankohdissa ei ollut suuria vaihteluita, käytettiin siten lonkan ja polven immobilisaatiota tai ei. Usein harjoitteiden ajankohtaa määrittävä tekijä on kipu. (Lightsey ym. 2018; Leger-St-Jean ym. 2018.)

Vesijuoksu ja kuntopyöräily ovat useassa lähteessä suositeltuja harjoitteita. Yleisesti kuntopyöräily aloitettiin neljä – kuusi viikkoa leikkauksen jälkeen. Osa tutkimuksista suosittelee kuntopyöräilyyn lonkalle 70 asteen ja polvelle 90 asteen rajoituksen (Askling ym. 2012: 527). Toiset suosittelevat pyöräilyyn tarkkaa 80 krs/min polkemisnopeutta (Lefefve ym. 2012; 536). Yhteisenä linjana aloituksessa on kivuton istuminen ja rauhallinen pyöräilynopeus. Vesijuoksun aloitusta määrittävä tekijä on leikkaushaavan parantuminen. (Askling ym. 2012: 527; Sarimo ym. 2008: 1111; Lefefve ym. 2012; 536; Hamersly ym. 2009: 220.)

Hamstring-lihasten progressiivinen voimaharjoittelu aloitetaan painovoimaa vastaan. Osa harjoitteista tehdään seisten, joten lantion stabilointia tukevat harjoitteet ovat myös suositeltuja. (Askling ym. 2012: 527; Sarimo ym.2008: 1111; Lefefve ym. 2012; 536; Hammersly ym. 2009:220). Dynaaminen voimaharjoittelu sallitaan usein kuuden viikon jälkeen. Aluksi harjoitteet ovat suljetun ketjun harjoitteita. Osa kuntoutusohjelmista ohjeistaa alkuun välttämään täysiä liikelaajuuksia, kuten lonkan fleksion alle 110 asteessa. (Cohen – Bradley 2007; Pombo – Bradley 2009: 264)

Hamstring-lihasten venyttely ei ole kuntoutuksen alkuvaiheessa suositeltavaa, sillä se saattaa hidastaa lihaskudoksen paranemista (Sherry 2012: 112; Sarimo ym. 2008: 1112). Varhaisimmissa kuntoutusohjelmissa venytysharjoitteet aloitetaan kuusi viikkoa leikkauksen jälkeen. Näissä harjoitteissa lonkan fleksio pidetään 90 asteessa ja polvea ojennetaan suoraksi kivun sallimissa rajoissa. (Askling ym. 2012: 527; Lightsey ym. 2018.) Venytysharjoitteiden aloituksen vaihteluväli on hyvin suuri ja osa sallii niiden aloittamisen vasta kolme – neljä kuukautta leikkauksen jälkeen. (Lightsey ym. 2018; Hammersly – Schrader 2009: 222.)

6 Potilasoppaan uudistaminen

Opinnäytetyö sai alkunsa Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiirin tarpeesta päivittää hamstring-leikkauksen jälkeistä kuntoutuskäytäntöä. Nykyisin käytössä oleva kuntoutuskäytäntö perustuu kliiniseen kokemukseen ja tietämykseen kudosten paranemisesta (Heinänen 2013: 109). Tämän opinnäytetyön tekijöiden tehtävänä oli tuottaa materiaalia potilasoppaan kokoamista varten. Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri vastaa oppaan kokoamisesta sekä ulkoasusta.

Opinnäytetyön aluksi perehdyttiin Töölön sairaalan nykyiseen hamstring-leikkauksen jälkeiseen kuntoutusohjelmaan. Sen jälkeen tehtiin rajaukset tiedonhakua varten yhdessä opinnäytetyötä ohjaavien fysioterapeuttien kanssa. Tämän perusteella pyrittiin etsimään uusimpia, mielellään viiden vuoden sisällä julkaistuja tutkimuksia hamstring-leikkauksen jälkeisestä kuntoutusohjelmista. Tiedonhaussa huomioitiin, että Töölön sairaalassa ei ole käytössä ulkoisia tukia leikkauksen jälkeen. Tiedonhaku suoritettiin yleisimmistä käytössä olleista tietokannoista: Pubmed:sta, Cinahl:sta ja PEDro:sta. Hakusanoina käytettiin muun muassa ”Proximal hamstring”, ”Hamstring avulsion”, ”Hamstring rupture”, ”Postoperative rehabilitation” sekä ”Management of hamstring injury”.

Potilasoppaan harjoitteiksi pyrittiin valitsemaan kirjallisuudessa useimmin esiintyneet liikkeet. Kirjallisuuskatsauksessa esiin nousseet tutkimukset olivat näytönasteeltaan heikkoja. Yhtäkään RCT-tutkimusta aiheesta ei löytynyt ja mukaan jouduttiin ottamaan kohorttitutkimuksia sekä case series-tyyppisiä tutkimuksia. Kirjallisuuskatsauksen pohjalta esiin nousseiden harjoitteiden sopivuutta ja niiden ajoitusta arvioitiin yhteistyössä Töölön sairaalan fysioterapeuttien ja leikkaavan ortopedin kanssa. Harjoitteiden valinnassa ja ajoituksessa hyödynnettiin fysioterapeuttien ja ortopedin kokemusta hamstring-leikkaus kuntoutuksen etenemisestä. Uuteen, ensimmäisen kuuden viikon potilasoppaaseen valittiin kolmetoista harjoitetta, jotka on esitetty taulukossa 1. Jokaisesta valitusta harjoitteesta otettiin opasta varten kuvat ja niihin laadittiin yksinkertaiset suoritusohjeet. Lisäksi potilasoppaaseen kirjoitettiin lyhyt alustus, jossa kerrotaan hieman apuvälineistä ja kuntoutuksessa huomioitavista asioista. Harjoitteet ja suoritusohjeet on kuvattu liitteessä 1.

Taulukko 1 Potilasoppaan harjoitteet, vanhan ja uuden ohjelman ajoitukset sekä lähdeviitteet.

Harjoite	Tutkimukset	Vanhan ohjelman ajoitus	Uuden ohjelman ajoitus
Nilkkojen koukistus ja ojennus	Hamersly – Schrader 2009 Askling ym. 2012 Lightsey ym. 2018	Heti leikkauksen jälkeen	Heti leikkauksen jälkeen
Etureiden lihasten isometrinen su-pistus	Hamersly – Schrader 2009 Levefre ym. 2012 Askling ym. 2012 Lightsey ym. 2018	Heti leikkauksen jälkeen	Heti leikkauksen jälkeen
Selinmakuulla polven koukistus ja ojennus kiristyksen tunteeseen asti	Askling ym. 2012	Heti leikkauksen jälkeen	Heti leikkauksen jälkeen
Operoidun jalan minikyky	Hamersly – Schrader 2009 Askling ym. 2012 Lightsey ym. 2018	Harjoite ei sisälly ohjelmaan	Kun seisominen yhdellä jalalla ja liikkuminen ilman sauvoja onnistuu
Kuntopyöräily kevyellä vastuksella	Sarimo ym. 2008 Askling ym. 2012 Levefre ym. 2012	Vko 6 →	Kun istuminen onnistuu kivutta
Vesijuoksu	Sarimo ym. 2008 Askling ym. 2012	Vko 6 →	Kun leikkausarpi on täysin parantunut

Selinmakuulla, polvi koukussa hamstring-lihasten kevyet isometriset supistukset	Hamersly – Schrader 2009 Levefre ym. 2012 Askling ym. 2012 Lightsey ym. 2018	Harjoite ei sisälly ohjelmaan	Jänteen osarepeämissä kaksi (2) viikkoa leikkauksesta. Jänteen totaali-repeämissä neljä (4) viikkoa leikkauksesta
Seisten polven koukistus painovoimaa vastaan lyhyellä liikerdalla	Hamersly – Schrader 2009 Askling ym. 2012	Vko 6 →	Vko 4 →
Askelus pehmeällä alustalla polvia korostetusti nostaa.	Askling ym. 2012	Harjoite ei sisälly ohjelmaan	Vko 6 →
Istuen hamstring-lihasten isometrisen supistus	Levefre ym. 2012 Askling ym. 2012	Harjoite ei sisälly ohjelmaan	Vko 6 →
Selinmakuulla hamstring-lihasten venytys	Askling ym. 2012	Vko 6 →	Vko 6 →
Askelkyykkävely lyhyin askelin	Askling ym. 2012	Harjoite ei sisälly ohjelmaan	Vko 6 →
Selinmakuulla lantionnosto	Hamersly – Schrader 2009 Askling ym. 2012 Lightsey ym. 2018	Harjoite ei sisälly ohjelmaan	Jänteen osarepeämissä neljä (4) viikkoa leikkauksesta. Jänteen totaali-repeämissä kuusi (6) viikkoa leikkauksesta

7 Pohdinta

Proximaaliset hamstring-lihas repeämät ovat yleisesti liikunnallisesti aktiivisten henkilöiden ja urheilijoiden vammoja. Kirjallisuudessa kuvataan usein tarkasti vamman syntymekanismi ja riskitekijät (Cohen – Bradley 2007; Lempainen ym. 2013: 2450). Lisäksi useat tutkimukset ovat myös yhtä mieltä hoitomuodon valinnasta ja leikkausindikaatioista (Miller 2014: 62; Shambaugh ym. 2017; Sherry 2012: 108-109). Kuitenkin hamstring-lihasten leikkauksen jälkeiset kuntoutuskäytännöt ovat vaihtelevia ja perustuvat lähinnä kliiniseen kokemukseen aiheesta.

Opinnäytetyössä pyrittiin etsimään uusinta tutkittua tietoa hamstring-leikkauksen jälkeisen kuntoutuksen etenemisestä, jotta saadaan laadittua luotettava, näyttöön perustuva potilasopas. Yhteiskumppanin, Töölön sairaalan toiveesta työ rajattiin tuoreimpiin, viiden vuoden sisällä julkaistuihin tutkimuksiin. Rajausta tuli kuitenkin laajentaa, sillä ensimmäisellä rajauksella löytyi hyvin rajallinen määrä tuloksia. Yhtenä tärkeänä tekijänä oli kuitenkin se, että Töölön sairaalassa ei käytetä immobilisointia hamstring-leikkauksen jälkeen. Monissa tutkimuksissa tätä kuitenkin suositellaan polven ja lonkan osalta (Cohen – Bradley 2007; Hamersly – Schrader 2009: 220 ; Lightsey ym. 2018). Erityisesti Pohjois-Amerikkalaiset julkaisut suosittelivat tukien käyttöä. Näissä kuntoutusohjelmissa harjoitteiden aloitus on myös myöhäisempää moniin eurooppalaisiin julkaisuihin verrattuna (Askling ym. 2012: 523; Leger-St-Jean ym. 2018).

Useat tutkimukset suosittelivat operatiivista hoitoa proksimaalisissa hamstring-repeämissä, sillä se näyttäisi antavan paremmat mahdollisuudet palata vammaa edeltäneelle aktiivisuustasolle (Lempainen ym. 2013: 2454; Shambaugh ym. 2017; Lightsey ym. 2018). Hamstring-leikkaus potilaat ovat myös hyvin tyytyväisiä lopputuloksiin, ainakin subjektiivisilla mittareilla mitattuna. (van der Made ym. 2014; 2850.) Operatiivisen ja konservatiivisen hoidon välisiä vertailuja on vaikea tehdä, koska tutkimuksia aiheesta ei ole. Näiden tutkimusten toteuttaminen saattaisi myös olla eettisesti kyseenalaista.

Askling ryhmineen (2012) kuvaa tutkimuksessaan postoperatiivisen kuntoutuskäytännön, jolla on kuntoutettu seitsemän vuoden aikana yli kaksisataa potilasta. Hamerslyn ja Schraderin (2009) käytäntö perustuu 80 potilaan kuntoutukseen yhdentoista vuoden ajalta. Lightseyn ym. (2018) tutkimus vertaili 35:tä Yhdysvalloissa käytössä olevaa kuntoutuskäytäntöä. Kyseiset tutkimukset kuvaavat kuntoutuskäytäntöä fysioterapian näkökulmasta yksityiskohtaisimmin. Käytössä olevat harjoitteet on kuvattu tarkasti, kuten

myös niiden annostelu ja ajoitus. Kahdessa ensin mainitussa artikkelissa on myös käytetty kuvia harjoitteiden esittelyssä. Useimmissa tutkimuksissa kuntoutuksesta kerrotaan vain lyhyesti yleisellä tasolla. Näissä harjoitteita ei ole tarkemmin avattu tai yksilöity. Usein kerrottiin vain harjoitettava lihas tai lihasryhmä. Osa kuvasi lisäksi minkä tyyppistä harjoittelua tehtiin. Esimerkkinä vaikkapa hamstringlihasten isometriset harjoitteet. Osassa tutkimuksia kuvattiin vain harjoitettavaa ominaisuutta. (Sarimo ym. 2008; Rust ym. 2014; Domb ym. 2013; Lefevre ym. 2012; van der Made ym. 2014; Cohen ym. 2012; Birmingham ym. 2011.)

Tutkimuksissa, joissa kuntoutuskäytäntö on yksityiskohtaisimmin kuvattu, potilas tekee hyvin tiivistä yhteistyötä fysioterapeutin tai lääkärin kanssa (Askling ym. 2012; Hammersly ym. 2009). Myös kuvantaminen ja hoidon aloittaminen tapahtuu usein neljän viikon sisällä vammasta. Töölön sairaala on osa julkista terveydenhuoltoa, mikä asettaa tiettyjä rajoitteita kuntoutukseen. Usein potilas saattaa joutua odottamaan kuvantamiseen pääsyä pidemmän aikaa. Sarimo kumppaneineen (2008) toteaa, että vamman virheellinen diagnosointi viivästyttää hoidon aloitusta. Joidenkin tutkimusten perusteella akuuttien ja kroonisten leikkausten lopputuloksissa ei ole merkittäviä eroja (Cohen ym. 2012: 2098; van der Made ym. 2012: 2848). Krooniset hamstring-leikkaukset saattavat olla haastavampia toteuttaa ja voivat aiheuttaa potilaalle helpommin kipua ja hermo-oireita. Edellä mainituilla tekijöillä saattaa olla vaikutusta kuntoutuksen optimaaliseen etenemiseen. Osassa kirjallisuutta sen sijaan esitetään, että viivästyneissä leikkauksissa lopputulos jää huonommaksi verrattuna akuuttiryhmään (Sarimo ym. 2008: 1114; Lempainen ym. 2014: 2452; Rust ym. 2014: 1380-1381). Leger-St-Jeanin ym. (2018) julkaisussa raportoitiin kaksi kuntoutuksen aikaista uudelleen repeämää, jotka molemmat olivat kroonisessa ryhmässä. Kroonistuneissa tapauksissa hamstring-lihaksissa on näkyvissä degeneraatiota sekä fibrotisoitumista, joka saattaisi osaltaan selittää huonompia tuloksia tässä ryhmässä (Sarimo ym. 2008: 1114).

Jokaisen potilaan kuntoutuminen on yksilöllistä. Potilaan ikä, motivaatio, fyysinen kunto ja aktiivisuustaso vaikuttavat olennaisesti kuntoutumiseen sekä harjoitteisiin. Lisäksi jokaisen potilaan vamman laatu ja leikkauksen onnistuminen ovat tapauskohtaisia. Tämän vuoksi on haastavaa laatia yleistä kuntoutusohjelmaa harjoitteineen, joka sopisi sellaisenaan kaikille potilaille. Kirjallisen potilasoppaan harjoitteiksi valikoitui yksinkertaisia ja helposti toteutettavia liikkeitä. Se tarjoaa kuntoutuksen alkuvaiheeseen yleisen ohje-
nuoran. Potilaalla itsellään on myös iso vastuu kuntoutumisensa onnistumisessa. Kuitenkin lääkäreiden ja fysioterapeuttien on kuntoutuksen ammattilaisina osattava ohjata

jokaiselle potilaalle sopivat liikkeet, liikkeiden ajoitus ja ennen kaikkea ohjeistaa välttämään potilaalle sopimattomia liikkeitä.

Leikkauksen jälkeen potilas viettää yön sairaalassa, jossa hänelle kerrotaan kuntoutuksen etenemisestä. Tämän jälkeen potilas tapaa fysioterapeutin ja lääkärin sairaalassa, kun leikkauksesta on kulunut 6, 12 ja 26 viikkoa. Kuntoutuksen onnistumisen kannalta on tärkeää saada potilas motivoitumaan ja ymmärtämään, että kuntoutus on aikaa vievä prosessi. Paluu harrastuksen pariin saattaa kestää yli puoli vuotta. (Heinänen 2013: 109.) Kuntoutuksen yhtenä haasteena on harjoitteiden ajoitus ja progressiivisuus. Haasteena on tunnistaa, milloin tietty harjoite on turvallista aloittaa tai milloin voidaan lisätä liikkeisiin vastusta. Kirjallisuudessa esitettyjä mittareita ovat muun muassa kipu ja nivelten liikelaajuudet. Potilaalle ne voivat kuitenkin olla epämääräisiä. Subjektivinen kipukokemus on jokaisella erilainen ja liikelaajuuksia voi olla vaikea hahmottaa. Kun kontrollikäyntejä on vähän, voi kuntoutuksen eteneminen pysähtyä potilaan ollessa epätietoinen harjoitteista, joita hän saa tehdä.

Opinnäytetyön perusteella yhteistyökumppanin hamstring-leikkauksen jälkeistä kuntoutusohjelmaa muokattiin. Aikaisemmassa 1-6 viikon harjoitusohjelmassa oli viisi harjoitetta. Eräiden harjoitteiden, kuten hamstring-lihasten kevyiden isometrinen supistusten ajoitus muuttui aikaisemmaksi. Myös polven koukistukset painovoimaa vastaan lyhyellä liikeradalla aikaistui. Esille nousi myös uusia harjoitteita; leikatun raajan minikykyt 20 asteeseen saakka ja pehmeällä alustalla askellus polvia nostellen. Kunto- pyöräily ja vesijuoksu tietyin rajoituksin otettiin vaihtoehtoina mukaan ohjelmaan. Kuntoutusohjelman harjoitteet monipuolistuivat ja huomioivat paremmin potilaiden erilaisen toimintakyvyn. Erityisesti fyysiseltä toimintakyvyltään hyväkuntoiset saivat enemmän vaihtoehtoja kuntoutusohjelmaan, mikä oli alun perin yhtenä yhteistyökumppanin toiveena.

Opinnäytetyötä tehdessä nousi esiin tutkimusnäytön ristiriitaisuus. Leikkauksen jälkeinen polven tai lonkan immobilisointi näytti olevan käytäntönä osassa julkaisuja, kun taas osassa tätä ei suositeltu. Kuitenkaan näitä kahta menetelmää vertailevia tutkimuksia eivät ainakaan tämän työn tekijät löytäneet. Tulevaisuudessa tulisikin tutkia onko jommallakummalla käytännöllä selkeää etua toiseen nähden. Kaikki kirjallisuuskatsauksella löydetyt tutkimukset olivat kuntoutuksen osalta näytönasteeltaan heikkoja. Tämän opinnäytetyön tekijät eivät löytäneet yhtään RCT-tutkimusta hamstring-repeämän operatiivisesta kuntoutuksesta. Tutkimusnäytön vähäisyys saa aikaan sen, että kuntoutuskäytäntö vaih-

telee leikkaavan kirurgin suositusten mukaan.. Fysioterapian näkökulmasta ongelmalista oli myös se, että useissa artikkeleissa kuntoutuksen osuus oli kuvattu erittäin niukasti. Niissä artikkeleissa, joissa kuntoutuskäytäntö oli hyvin dokumentoitu, oli osin suuriakin eroja harjoitteiden ajoituksen suhteen. Tulevaisuudessa tarvitaan erityisesti fysioterapian näkökulmasta toteutettua laadukasta lisätutkimusta kuntoutusharjoitteista ja niiden ajoituksesta.

Lähteet

Askling, Carl. 2008. Hamstring Muscle Strain. Väitöskirja. Karolinska Institutet. Tukholma. 1-49.

Askling, Carl — Kouluoris, George — Saartok, Tönu — Werner, Suzanne — Best, Thomas 2012. Total proximal hamstring ruptures, clinical and MRI aspects including guidelines for postoperative rehabilitation. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy* 21 (3). 515-532.

Birmingham, Patrick — Muller, Mark — Wickiewicz, Thomas — Cavanaugh, John — Rodeo, Scott — Warren, Russell 2011. Functional Outcome After Repair of Proximal Hamstring Avulsions. *The Journal of Bone and Joint Surgery* 93 (19). 1825.

Cohen, Steven — Bradley, James 2007. Acute proximal hamstring rupture. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons* 15 (6). 350-355. Saatavilla myös sähköisesti osoitteessa: <<https://jdc.jefferson.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=https://www.google.com/&httpsredir=1&article=1011&context=orthofp>>. Luettu 14.11.2018.

Cohen, Steven — Rangavajjula, Ashwin — Vyan, Dharmesh — Bradley, James 2012. Functional Results and Outcomes After Repair of Proximal Hamstring Avulsion. *The American Journal of Sport Medicine* 40 (9). 2093-2098.

Domb, Benjamin — Linder, Dror — Sharp, Kinzie — Sadik, Adam — Gerhardt, Michael 2012. Endoscopic Repair of Proximal Hamstring Avulsion. *Arthroscopy Techniques* 2 (1). 36-39

Ekstrand, Jan — Healy, Jeremiah — Walden, Markus — Lee, Justin — English, Bryan — Hägglund, Martin 2011. Hamstring muscle injuries in professional football: The correlation of MRI findings with return to play. *The British Journal of Sport Medicine* (46). 112-117.

Erikson, Lauren — Sherry, Marc 2016. Rehabilitation and return the sport after hamstring strain injury. *Journal of Sport and Health Science* 6 (3). 262.

Hamersly, Scott — Schrader, Monica 2009. Postoperative Rehabilitation of Proximal Hamstring Tendon Tears. *Operative techniques in Sports Medicine* (17). 219-224.

Harvey, Margaret, Ann — Singh, Hardeep — Obopilwe, Elifho — Charette, Ryan — Miller, Suzanne. 2015 Proximal Hamstring Repair Strength: A Biomechanical Analysis at 3 Hip Flexion Angles. Verkkodokumentti. <<https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/2325967115576910>>. Luettu 4.9.2018.

Heiderscheit, Bryan — Sherry, Marc — Silder, Amy — Chumanov, Elisabeth — Thelen, Darryl 2010. Hamstring strain injuries: Recommendations for diagnosis, rehabilitation and injury prevention. *Journal of orthopaedic & Sports physical therapy* 40 (2). 67–81. Saatavilla myös sähköisesti osoitteesta: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2867336/pdf/nihms192140.pdf>>. Luettu 1.12.2018.

- Heinänen, Mikko 2013. Proximal Hamstring Avulsion – Anatomy, Cause of Injury, Surgical treatment and Post-operative Treatment Protocol. Suomen Ortopedia ja Traumatologia 36 (1). 104-110. Saatavilla myös sähköisesti osoitteessa: < http://www.soy.fi/files/1sot_12013_proximal_hamstring.pdf>. Luettu 16.11.2018.
- Kerkhoffs, Gino – van Es, Nick – Wieldraaijer, Thisj – Sierevelt, Inger – Ekstrand, Jan –Niek van Dijk 2011. Diagnosis and prognosis of acute hamstring injuries in athletes. Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy 21 (2). 500-509.
- Käärinen, Minna – Järvinen, Markku 2005. Lihavammojen diagnostiikka ja hoitoperiaatteet. Suomen lääkärilehti 60 (40). 3975.
- Lefevre, Nicolas – Bohu, Yoann – Naouri, Jean Francois – Klouche, Shahnaz – Herman, Serge 2012. returning the sports after repair of acute proximal hamstring ruptures. Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy 29 (10). 534-539.
- Leger-St-Jean, Benjamin – Gorica, Zylyftar – Magnussen, Robert – Vasileff, W.Kelton – Kaeding, Christopher 2018. Accelerated rehabilitation results in good outcomes following acute repair of proximal hamstring ruptures. Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy (3).
- Lempainen, Lasse – Banke, Ingo – Johansson, Kristian – Brucker, Peter – Sarimo, Janne – Orava, Sakari 2013. Clinical principles in the management of hamstring injuries. Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy 23 (8). 2449-2456.
- Lightsey, Harry – Kantrowiz, David – Swindell, Hasani – Trofa, David – Ahmad, Christopher – Lynch, Sean 2018. Variability of United States Online Rehabilitation Protocols for Proximal Hamstring Tendon Repair. Verkkodokumentti. < <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5826004/>>. Luettu 1.12.2018.
- Miller, Timothy 2014. Acute Proximal Hamstring Tendon Avulsions. Teoksessa Kaeding, Christopher – Borchers, James (toim.): Hamstring and Quadriceps Injuries in Athletes. New York. Springer. 55-62
- Pombo, Mathew – Bradley, James 2009. Proximal Hamstring Avulsion Injuries. Sports Health 1(3). 261-264.
- Rust, David – Giveans, Russell – Stone, Rebecca – Samuelson, Kathryn – Larson, Christopher 2014. Functional Outcomes and Return to Sports After Acute Repair, Chronic Repair, and Allograft Reconstruction for Proximal Hamstring Ruptures. The American Journal of Sports Medicine 42 (6). 1377-1383.
- Sarimo, Janne – Lempainen, Lasse – Mattila, Kimmo – Orava, Sakari.2008. Complete Proximal Hamstring Avulsion: A Series of 41 Patients with Operative Treatment. The American Journal of Sport Medicine 36 (6). 1110-1115.
- Sherry, Marc 2012. Examination and Treatment of Hamstring Related Injuries. ,Sports health 4 (2). 107-113.

Shambaugh, Braidy — Olsen, Joshua — Lacerte, Edward — Kellum, Ethan — Miller, Suzanne 2017. A Comparison of Nonoperative and Operative Treatment of Complete Proximal Hamstring Avulsion. Verkkodokumentti. <
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5697601/>>. Luettu 14.11.2018.

van der Made, Anne —Reurink, Gustaaf — Gouttebauge, Vincent — Tol, Johannes — Kerkhoffs, Gino 2014. Outcome After Surgical Repair of Proximal Hamstring Avulsion. The American Journal of Sports Medicine 43 (11). 2841-2850.

Woods,C — Hawkins,R — Maltby,S — Hulse,M — Thomas,A — Hodson,A 2003.The Football Association Medical Research Programme: an audit of injuries in professional football:analysis of hamstring injuries. Verkkodokumentti. <
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1724733/pdf/v038p00036.pdf>>. Luettu 5.12.2018.

Potilasoppaan harjoitteet

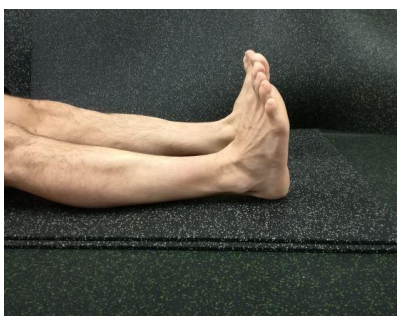
Tähän oppaaseen on koottu tietoa hamstring-leikkauksen jälkeisestä kuntoutuksesta. Oppaan tarkoituksena on auttaa kuntoutumaan onnistuneesti ja turvallisesti. Alkuvaiheessa liikkumiseen liittyy tiettyjä rajoitteita, joilla suojataan operoitua jännettä/jäniteitä liialliselta rasitukselta. Fysioterapeutti ohjaa harjoitteet ja kertoo tarvittavista apuvälineistä. Istuminen leikatun puolen pakaralla on kielletty ____viikon ajan.

Käytä ensimmäisten viikkojen ajan kyynärsauvoja. Liikkuessasi kävele lyhyin askelin. Saat varata leikatulle jalalle kivun mukaan painoa.

Apuvälineet:

- Kyynärsauvat ____
- Tarttumapihdit ____
- Sukanvetolaite____
- WC-korotus____

Seuraavat kolme harjoitetta saat aloittaa heti leikkauksen jälkeen



Selinmakuulla ojenna ja koukista nilkkoja.



Selinmakuulla jännitä etureisiä siten, että kantapäät irtoavat alustasta. Pidä jännitys 5-10 sekuntia. Tee harjoitusta 3x10 toistoa 4x päivässä. (Kuva: HUS)



Selinmakuulla liu'uta kantapäätä alustaa pitkin polvea koukistaen kiristyksen tunteeseen saakka, liu'uta jalka takaisin suoraksi. Tee liike kivun sallimissa rajoissa. Tee harjoitusta 3x10 toistoa, 4x päivässä. (Kuva: HUS)



Tämän liikkeen voi aloittaa, kun pystyt liikkumaan ilman sauvoja ja yhdellä jalalla seisominen onnistuu. Seiso operoidulla jalalla ja tee pientä niausta siten, että polvi koukistuu 20 astetta. Kädellä voit pitää tukea seinästä. Tee harjoitusta 3x6 toistoa, 4x päivässä. (Kuva: HUS)



Kun istuminen on sallittua voit aloittaa kuntopyöräilyn kevyellä vastuksella. Lisäksi istumisen tulee onnistua kivuttomasti. (Kuva: HUS)

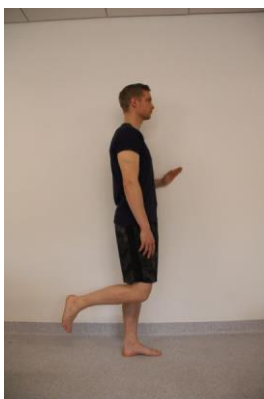
Vesijuoksun voi aloittaa, kun haava on parantunut.

Aloita tämä harjoitus ____ viikkoa leikkauksesta.



Selinmakuulla, polvi 30 astetta koukussa, paina kantapäätä varovasti alustaa vasten. Jännitä 6 sek. ja rentouta 6 sek. Voit pitää kättä takareidellä, jotta tunnet lihassupistuksen. Tee harjoitusta 3x3 toistoa, 2x päivässä. (Kuva: HUS)

Aloita tämä harjoitus 4 viikkoa leikkauksesta.



Seiso ei leikatulla jalalla ja koukista polvea kivun sallimissa rajoissa. Aloita lyhyellä liikkeellä ja lisää koukistusta vähitellen. Liikkeen tulee olla rauhallinen molempiin suuntiin. Tee harjoitusta 3x3 toistoa, kerran päivässä. (Kuva: HUS)

Aloita seuraavat harjoitukset 6 viikkoa leikkauksesta



Kävele paikallaan pehmeän alustan päällä. Nosta polvia korostetusti. Tee harjoitusta 3x30 sek. 2x päivässä. (Kuva: HUS)



Istu tuolin reunalla. Paina leikatun jalan kantapäätä toista jalkaa vasten. Jännitä 6 sek. ja rentouta 6 sek. Voit pitää kättä takareidellä tunnustellaksesi lihassupistusta. Tee harjoitusta 3x3 toistoa. 2x päivässä. (Kuva: HUS)



Selinmakuulla koukista lonkka käsillä tukien 90 asteen kulmaan. Ojenna rauhallisesti polvea kiristykseen tunteeeseen saakka. Tee harjoitusta 3x10 toistoa, 2x päivässä. (Kuvat: HUS)



Askelkykykävely. Aloita lyhyellä askeleella ja asteittain kasvata askelpituutta. Ota molemmilla jaloilla saman pituisia askelia. Tee harjoitusta 3x10 askelta, 3x viikossa. (Kuva: HUS)

Aloita harjoitus ___ viikkoa leikkauksesta.



Asetu selinmakuulle polvet koukussa. Nosta lantio ilmaan, pyri pitämään lantio vakaana. Liikkeen tulee olla kivuton. Tee harjoitusta 4x8 toistoa. 3x viikossa. (Kuvat: HUS)