



**SAVONIA**

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO  
SOSIAALI-, TERVEYS- JA LIIKUNTA-ALA

# AKILLESJÄNTEEN TENDINOPATIAN KUNTOUTUS

Video-ohjeet harjoitteluun

TEKIJÄT:

Tiia Väisänen  
Noora Österberg

Koulutusala Sosiaali-, terveys- ja liikunta-ala	
Tutkinto-ohjelma Fysioterapeutin tutkinto-ohjelma	
Työn tekijät Tiia Väisänen ja Noora Österberg	
Työn nimi Akillesjänteen tendinopatian kuntoutus ja video-ohjeet harjoitteluun	
Päiväys	15.11.2020
Sivumäärä/Liitteet	67/3
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani Fysikaalinen Hoitolaitos Karvonen Oy	
<p>Tiivistelmä</p> <p>Akillesjänteen tendinopatia on vaikea ja pitkähoitoinen vaiva, jonka hoitokeinoja on tutkittu pitkään kansainvälisellä tasolla. Viimeisen 20 vuoden aikana tutkimukset ovat osoittaneet uusia harjoitustapoja perinteiseksi kuntoutuskeinoksi vakioituneen eksentrisen harjoittelun tilalle, joka on osoittautunut tehottomaksi joidenkin kuntoutujien kohdalla. Tutkimukset ovat osoittaneet raskaamman vastusharjoittelun tuottavan yhtä hyviä tuloksia samassa ajassa kuin Alfredsonin eksentrisen harjoitusohjelma, mutta pienemmällä päivittäisellä ajankäytöllä. Kineettisen ketjun huomioiminen on korostunut kuntoutuksessa sillä ongelma yhdessä osassa kineettistä ketjua voi olla merkittävä riskitekijä akillesjänteen tendinopatian kehittymiselle. Tämän vuoksi kehon kokonaisvaltainen tutkiminen on perusteltua.</p> <p>Kehittämistyön tarkoituksena oli tuottaa akillesjänteen tendinopatian konservatiiviseen kuntoutukseen video-ohjeet ja PowerPoint-tiivistelmä kirjallisesta työstä toimeksiantajan käyttöön. Toimeksiantaja oli Fysikaalinen Hoitolaitos Karvonen Oy, joka halusi päivittää yrityksen käytössä olleet vanhentuneet kirjalliset materiaalit nykyaikaisempiin, helposti saatavilla oleviin ja ympäristöystävällisempiin video-ohjeisiin. Video-ohjeet ladattiin Youtube-alustalle, jotta yritys pystyi valitsemaan kuntoutujille yksilöllisesti sopivat harjoitteet ja välittämään ne vaivattomasti asiakkaille. Kehittämistyön tavoitteena oli, että työn esittämä ajankohtainen tieto akillesjänteen tendinopatian kuntoutuksesta hyödyttäisi kansallisella tasolla fysioterapeuttipiskelijoita ja valmistuneita fysioterapeutteja.</p> <p>Kehittämistyön teoriaosuus perustui tuoreeseen tutkimustietoon akillesjänteen tendinopatian konservatiivisesta kuntoutuksesta. Teoriaosuus etenee johdonmukaisesti fysioterapeuttisen tutkimisen mukaan ja sisältää fysioterapeuttiseen diagnoosiin johtavia tietoja ja tehokkaita harjoittelutapoja. Teoriaosuus sisältää keskeistä tietoa anatomiasta, tendinopatiasta, tutkimisesta ja kuntoutuksesta. Työn tuotoksena oli 30 video-ohjetta, joiden laatukriteereinä oli selkeys ja yksinkertaisuus.</p> <p>Kehittämistyö toi esiin kehittyneen hoitotavan ja tuotos suunniteltiin hyödynnettäväksi kansallisella tasolla fysioterapeuttipiskelijoille ja työelämässä oleville kuntoutuksen ammattilaisille. Pohdimme jatkotutkimusaiheita, jotta tendinopatian kehittymistä ymmärrettäisiin paremmin ja kuntoutus saataisiin kohdennettua yksilöllisesti parhaalla mahdollisella tavalla.</p>	
Avainsanat akillesjänne, tendinopatia, kuntoutus, rasitusvamma, progressiivinen, harjoittelu, video-ohje	

Field of Study Social Services, Health and Sports	
Degree Programme Degree Programme in Physiotherapy	
Authors Tiia Väisänen and Noora Österberg	
Title of Thesis Achilles tendinopathy rehabilitation and exercise videos	
Date 15.11.2020	Pages/Appendices 67/3
Client Organisation /Partner Fysikaalinen Hoitolaitos Karvonen Oy	
<p><b>Abstract</b></p> <p>Achilles tendinopathy is difficult to treat and requires long-term treatment. Treatment has been studied internationally. During the last 20 years studies have shown new treatment methods which have replaced traditional eccentric exercises. The eccentric method has proved to be ineffective for some people. Studies have shown that heavy eccentric training yielded better or as good outcomes in same time as Alfredson's eccentric protocol. The advantage of heavy eccentric training is that it requires less exercise time. Kinetic chain is an important factor in rehabilitation as a problem in one part of the kinetic chain may be a significant risk factor for the development of Achilles tendon tendinopathy. Therefore, a holistic examination of the body is reasonable.</p> <p>The thesis was carried out as a development work, the purpose of which was to make video instructions on the conservative rehabilitation of Achilles tendinopathy and also a summary in the form of a PowerPoint presentation for the use of the client organisation. The client organisation of the thesis was Fysikaalinen Hoitolaitos Karvonen Oy, which wanted to update the outdated written materials used by the company to more modern and environmental, easily accessible video instructions. The video instructions were uploaded to the Youtube platform so that the company could select exercises individually suitable for each rehabilitee and easily pass on the instructions to the clients. The aim of the development work was that the current information presented in the work on the rehabilitation of Achilles tendon tendinopathy would benefit physiotherapist students and physiotherapists at the national level.</p> <p>The theoretical part of the development work was based on recent research data on conservative rehabilitation of Achilles tendon tendinopathy. The aim of the theoretical part was to proceed consistently in accordance with physiotherapeutic research and to include knowledge leading to physiotherapeutic diagnosis and effective training methods. The theory section includes key information on anatomy, tendinopathy, research, and rehabilitation. The output of the work was 30 video instructions, with quality criteria of clarity and simplicity.</p> <p>The thesis showed up an advanced treatment method and was made for physiotherapy students and rehabilitation professionals to be utilized on a national level. Topics for further research were also considered, in order to better understand the development of tendinopathy and to make rehabilitation individually targeted in the best possible way.</p>	
<p><b>Keywords</b> achilles, tendon, tendinopathy, rehabilitation, overuse injuries, progressive, exercise, instructions</p>	

## SISÄLTÖ

1	JOHDANTO .....	6
2	JÄNTEEN ANATOMIA .....	8
2.1	Jänteen rakenne .....	8
2.2	Akillesjänteen rakenne .....	9
3	AKILLESJÄNTEEN TENDINOPATIA.....	11
3.1	Tendinopatian määritelmä .....	11
3.2	Rasitusvammat urheilussa .....	12
3.3	Tendinopatian riskitekijät.....	13
3.4	Akillesjänteen tendinopatian oireet.....	14
3.5	Akillesjänteen keskiosan ja kiinnityskohdan tendinopatia .....	15
3.6	Keskivartalon hallinta ja alaraajojen toiminta .....	16
3.7	Psykologiset tekijät .....	17
4	FYSIOTERAPEUTTINEN TUTKIMINEN.....	18
4.1	Kuntoutujan haastattelu .....	18
4.2	Akillesjänteen palpoinni.....	20
4.3	Toiminnallinen testaus.....	21
5	AKILLESJÄNTEEN TENDINOPATIAN KUNTOUTUS.....	25
5.1	Kuntoutusprotokollat.....	25
5.2	Progressiivinen harjoittelu .....	27
5.3	Urheiluun palaaminen tendinopatian kuntoutuksessa .....	29
6	HYVÄN VIDEON KRITEERIT .....	30
7	KEHITTÄMISTYÖN TARKOITUS JA TAVOITTEET .....	31
8	KEHITTÄMISTYÖN TOTEUTUS.....	32
8.1	Kehittämistyön suunnitteluvaihe.....	33
8.2	Kehittämistyön toteutusvaihe.....	34
8.3	Harjoitteiden valinta .....	36
9	POHDINTA.....	40
9.1	Kehittämistyön arviointi .....	40
9.2	Video-ohjeiden arviointi.....	42
9.3	Kehittämistyön luotettavuus ja eettisyys .....	43
9.4	Kehittämistyön hyödynnettävyys ja jatkotutkimusaiheet .....	45

9.5 Ammatillinen kehitys .....	46
LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT .....	48
LIITE 1: HARJOITTEET, SUORITUSOHJEET SEKÄ HARJOITTELUA TUKEVAT TUTKIMUKSET .....	53
LIITE 2: VIDEOT TERAPEUTTISISTA HARJOITTEISTA .....	65
LIITE 3: VIDEOINTILUPA .....	67

## 1 JOHDANTO

Akillesjänteen rooli on suuri alaraajojen biomekaniikassa, ja se kestää hyvin suuriakin voimia. Akillesjänteen vahvuudesta huolimatta sen katsotaan olevan yksi yleisimmin loukkaantuva jänne. Tämä johtuu siitä, että akillesjänne on suuressa roolissa urheilusuoritusten aikana ja näin myös herkkä yllirasitukselle. (Pierre-Jerome, Moncayo ja Terk 2010, 438.) Jännevaivat kuten tendinopatia voivat kestää kuukausista jopa vuosiin. Jänteiden vammojen esiintyvyys on 30–50 % kaikista urheiluvammoista, 50 % kestävyyskilpajuoksijoilla ja 6 % vähän liikkuvilla ihmisillä. Akillesjanteiden vaivojen aiheuttaja on edelleen epäselvä ja tämä voi olla syy siihen, ettei näyttöön perustuvaa parasta hoitotapaa ole. Akillesjänteen viimeisimmät histopatologiaan ja genetiikkaan liittyvät tutkimukset ovat selvittäneet, että krooninen tendinopatia ei ole tulehduksesta johtuva tila. Tendinopatia aiheutuu epäonnistuneesta kudoksen paranemisprosessista, joka aiheuttaa rappeumamuutoksia jänteen rakenteeseen ja muutoksia uusien verisuonien muodostumiseen. (Beyer ym. 2015, 1705.)

Akillesjänteen tendinopatian kuntoutuksessa merkittävin näyttö on harjoitusohjelmilla, joissa käytetään vastusta. Vastusharjoittelulla on todettu akillesjanteeseen rakenteellisia, biokemiallisia ja kliinisiä tuloksia. Akillesjänteen tendinopatiaa on pitkään kuntoutettu vain eksentrisillä harjoitteilla, joita suositeltiin tehtäväksi jopa kahdesti päivässä. Tämä tapa harjoittaa jännettä on tuottanut suosiossaan huolimatta vain vähän tuloksia, ja jopa 45 % kuntoutujista ei hyödy eksentrisestä harjoittelusta. (Head, Mallows, Debenham, Travers ja Allen 2019, 2.) Eksentrisestä harjoittelusta on tutkittua näyttöä akillesjänteen tendinopatian hoidossa, mutta sitä ei suositella ainoana hoitokeinona. Ainoastaan pohkeen eksentristä harjoittelua käyttämällä ei pystytä vaikuttamaan kineettiseen ketjuun tai pohjelihasten voimaan. (Ganderton ym. 2015, 12.)

Kehittämistyömme aihe on akillesjänteen tendinopatian kuntoutus ja video-ohjeet harjoitteluun. Työn toimeksiantaja Fysikaalinen Hoitolaitos Karvonen Oy haluaa päivittää yrityksen käytössä olevaa teoretietoa akillesjänteen tendinopatian kuntoutuksesta. Vuonna 1980 perustettu yksityinen yritys tuottaa fysioterapia- ja hierontapalveluita Sonkajärvellä ja Vieremällä ja sen henkilökuntaan kuuluu kolme henkilöä. Henkilökunta koostuu kahdesta fysioterapeutista ja yhdestä urheiluhierojasta. Yritys toimii Kansaneläkelaitoksen lääkinnällisen kuntoutuksen verkostossa sekä tarjoaa palveluita kaikentyyppisille toimintakykyä ylläpitävillä ja tuki- ja liikuntaelinvainoja ennaltaehkäisevillä palveluilla. (FHL Karvonen s.a.) Yrityksellä on tarve akillesjänteen tendinopatian kuntoutukseen video-ohjeista korvaamaan paperiset ohjeet.

Kehittämistyön aihevalinta perustuu työn tekijöiden yhteiseen kiinnostukseen tuki- ja liikuntaelin vammoista ja niiden kuntoutuksesta fysioterapian keinoin. Kehittämistyön tarkoituksena oli luoda akillesjänteen tendinopatian konservatiiviseen kuntoutukseen nykyaikaiset, helposti saatavilla olevat ja ympäristöystävälliset video-ohjeet. Kirjallisessa työssä ja video-ohjeiden perustana hyödynnettiin kansainvälistä tietoa ja tutkimuksia, joiden julkaisusta on alle kymmenen vuotta. Kehittämistyön tuotoksena oli yrityksen käyttöön jäävät asiakkaille lähetettävät video-ohjeet harjoitteista sekä Power-Point-tiivistelmä, joka oli suunnattu yrityksessä työskenteleville fysioterapeuteille materiaaliksi. Video-ohjeiden laatukriteereinä oli selkeys ja yksinkertaisuus. Kehittämistyön tavoitteena oli esittää ajankohtaista kansainvälisiin lähteisiin perustuvaa tietoa akillesjänteen tendinopatian kuntoutuksesta ja että kehittämistyöstä hyötyisivät toimeksiantajan lisäksi myös kansallisella tasolla fysioterapeutit sekä fysioterapeuttipiskelijät.

## 2 JÄNTEEN ANATOMIA

Jänteet ovat pehmeää sidekudosta, jotka koostuvat tiiviisti järjestäytyneistä rinnakkaisista kollageenisäiekimpuista. Jänteiden rooli on merkittävä tuki- ja liikuntaelimestössä sillä ne siirtävät voimaa nivelten liikkeiden tuottamiseksi ja niillä on hyvä vetolujuus ominaisuus. (Wang, Guo ja Li 2012, 133.) Akillesjänne on arkipäiväisissä aktiviteeteissa merkittävä tekijä ja se kestää kehonpainon kahdeksankertaisesti liikkumisen aikana välittäen pohjelihasten voimaa. Toistuvan kuormituksen seurauksena jänteessä ilmenee usein rasitusvammoja mukaan lukien tendinopatiaa. (Couppé, Svensson, Silbernagel, Langberg ja Magnusson 2015, 853.)

### 2.1 Jänteen rakenne

Jänteen hyvin järjestäytynyt rakenne mahdollistaa hyvän vetolujuusominaisuuden. Jänteen rakenteelliset tasot ovat kohdistuneet pitkittäin hierarkisesti. (Wang ym. 2012, 134.) Hierarkinen rakenne alkaa molekyylyltasolla kollageenimolekyylillä. Viisi kollageenimolekyyliä muodostaa mikrofibrillin, joka sitten muodostaa subfibrillin. Useista subfibrilleistä muodostuu lopulta yksi fibrilli, jonka jälkeen useat fibrillit muodostavat jännesäikeen ja säiekimppuja, jotka endotenon erottaa toisistaan vähentäen kitkaa vierekkäisten kudosten kanssa. (Galloway, Lalley ja Shearn 2013, 1621.) Epitenon on sidekudos, joka ympäröi koko jänteen rakennetta (Dayton 2016). Jänteen kiinnityskohdassa jänne sulautuu periosteumiin eli luun peittävään kalvoon. Toisessa päässä jänne sulautuu fasciaan eli lihaskalvoon, joka ympäröi lihasta. (Wang ym. 2012, 134.)

Aikaisemmin mainittujen komponenttien lisäksi jänteessä on monenlaisia soluja, kuten tenosyyttejä, kondrosyyttejä, nivelkalvosoluja ja verisuonisoluja. Jänteen soluista suurin osa on kuitenkin tenosyyttejä. Tenosyytit tuottavat soluväliaineita kuten kollageenia, fibronektiiniä ja proteoglykaaneja vaurioituneen jänteen korjaamiseksi ja jänteen homeostaasin eli sisäisen tasapainon ylläpitämiseksi. (Wang ym. 2012, 134.) Tenosyytit ovat primaarisia soluja, jotka säätelevät jänteen homeostaasia. Nämä rihmaston muotoiset solut kulkevat kollageenisäikeitä myöten ja ovat vuorovaikutuksessa viereisten kollageenisäikeiden kanssa mahdollistaen kollageenisiltojen muodostumisen ja siten mekaanisten muutosten tunnistamisen solunulkoisessa ympäristössä. Tenosyytit reagoivat herkästi mekaaniseen kuormitukseen ja ne mukauttavat solunulkoista ympäristöä muodostamalla ja hajottamalla matriisiproteiineja prosessissa, jota kutsutaan mekanotransduktioksi. Mekanotransduktiossa soluväliaineet reagoivat ja mukautuvat kuormitusmuutoksiin. (Galloway, Lalley ja Shearn 2013, 1621.)



Hiljattain on jänteen rakenteessa tunnistettu ihmisillä uudentyyppisiä soluja, joita kutsutaan jänteen kantasoluiksi. Jänteen kantasolut pystyvät itse uudistumaan tai tuottamaan identtisiä uusia kantasoluja ja erilaistumaan tenosyyteiksi. Jänteen kantasoluilla on suuri merkitys jänteen ylläpidossa ja korjausprosessissa. Tuoreet tutkimukset myös viittaavat siihen, että jänteen kantasolut voivat olla yhteydessä tendinopatian kehittymisessä tuottamalla poikkeavaa erilaistumista jänteeeseen kohdistuvan liiallisen mekaanisen kuormituksen vuoksi. (Wang ym. 2012, 134.)

Jänteen terve rakenne muodostuu 95 % 1-tyyppin kollageenista. Rappeutuneissa jänteissä on vähemmän 1-tyyppin kollageenia ja enemmän 3-tyyppin kollageenia. (Pierre-Jerome, Moncayo ja Terk 2010, 440.) Jänteen parantuaessa mikroskooppisella tasolla, jänteessä on huomattavissa muutoksia kollageenisäikeiden vahvistumisessa ja jänteen paksuuden vähenemisessä. Jänteestä tulee parantumisen myötä kestävämpi kuormituksen suhteen ja sen myötä vähemmän altis uudelle jännevamman kehittymiselle. Jänteen parantumista on seurattu pitkäaikais- ultraääniseurannalla ja jänteen parantuaessa on havaittu jänteen paksuuden vähentymistä sekä kollageenisäikeiden parempaa ryhmittymistä. (Scott, Backman ja Speed 2015, 833–838.) Ikääntyessä 1-tyyppin kollageeni vähenee ja jänteen halkaisija pienenee. Fibrillien aaltoileva kuvio myös heikkenee ikääntyessä ja aiheuttaa näin jänteen elastisuuden vähenemistä ja lisää riskiä jänteen repeämille. (Pierre-Jerome ym. 2010, 440.)

## 2.2 Akillesjänteen rakenne

Akillesjänne on ihmiskehon suurin ja vahvin jänne. Se on noin 15 cm pitkä ja keskimäärin 6 mm paksu. (Pierre-Jerome ym. 2010, 438). Akillesjänteen muodostavat kaksoiskantalihas (m. gastrocnemius) ja leveä kantalihas (m. soleus). Myös hoikka kantalihas (m. plantaris) on osa kolmipäistä pohjelihasta (m. triceps surae), mutta se puuttuu 6–8 % ihmisistä. (Dayton 2016.) Kaksoiskantalihas on pinnallisin pohjelihaksista ja sen lähtökohdat ovat reisiluun sisä- ja ulkonivelnasta ja se kiinnittyy kantaluun kyhmyyn akillesjänteen välityksellä. Leveä kantalihas sijaitsee kaksoiskantalihaksen alla ja lähtee pohjeluun päästä yhdistyen akillesjanteeseen. Hoikan kantalihaksen lähtökohta on reisiluun ulkonivelnastassa ja lihas kiinnittyy kaksoiskantalihaksen ja leveän kantalihaksen väliin akillesjänteen sisäsivulle. Jänne muodostuu näiden lihasten jänneiden kiertyessä spiraalimaisesti ristiin muodostaen yhdessä akillesjänteen. (Doral ym. 2010, 638–640). Akillesjänteen pinnallisin osa sidekudoskalvo paratenon on pääosin vastuussa akillesjänteen veren saannista ja sen tulehtuminen on yleistä etenkin juoksijoilla. Akillesjänteen insertion lähellä sijaitsee limapussi (retrocalcaneal bursa) sekä akillesjänteen takana jänteen ja ihon välissä on toinen limapussi (retroachilles bursa). (Pierre-Jerome ym. 2010, 439.)

Akillesjännettä on ennen pidetty yhtenäisenä, mutta nykytutkimusten valossa on selvinnyt, että sen säikeet koostuvat erillisistä soluista joko leveään kantalihaksen tai kaksoiskantalihaksen sisä- tai ulko-reunasta. Kaksoiskantalihaksen keskiosan säikeet ovat sijoittuneet akillesjänteen pinnallisimpaan osaan ja leveään kantalihaksen säikeet sijoittuvat akillesjänteen keskelle ja syvimpään osaan akillesjännettä. (O'Neill, Barry ja Watson 2019, 69–76; Slane ja Thelen 2014, 2831–2835.) Leveä kantalihas kontrolloi polven fleksiota hallitsemalla tibian liikettä suhteessa jalkaterään ja siten myös alustaan. Leveä kantalihas jarruttaa nilkan liikettä plantaarifleksioon ja toimii aktiivisesti kävelyn varvas-työntövaiheessa tuottaen jopa kahdeksankertaisen määrän voimaa kehonpainoon verrattuna ja pysyy tuottamaan voimaa polven asennosta riippumatta. Kaksoiskantalihas pystyy tuottamaan kolmenkertaisen määrän voimaa kehonpainoon verrattuna, mutta voiman tuottaminen on heikompaa polven ollessa fleksiossa. Leveän kantalihaksen ollessa pääasiallinen voimantuottaja kävelyn ja juoksun aikana, se on alttiimpi aiheuttamaan akillesjänteen tendinopatiaa. (O'Neill ym. 2019, 69–76; Slane ym. 2014, 2831–2835.)

Akillesjänteen verenkierto koostuu kahdesta pituussuuntaisesta verisuonesta. Akillesjänteen proksimaalisen ja distaalisen pään verenkierrosta vastaa arteria tibialis posterior ja keskiosan verenkierrosta arteria peronealis. Keskiosaan jännettä jää heikomman verenkierron alue, joka on noin 2–6 cm jännteen insertiosta. Tämä heikomman verenkierron alue on yhteydessä akillesjänteen vaivoihin, kuten keskiosan tendinopatiaan. Akillesjänteessä on suhteellisen huono verenkierto sen koko pituudelta mitattuna verisuonien määrällä poikkileikkauspinta-alaa kohden ja iän myötä verenkierto heikenee entisestään. Akillesjänteen hermotuksesta vastaa pääosin nervus suralis ja osittain nervus tibialis. (Wong, Jardaly ja Kiel 2020.)

### 3 AKILLESJÄNTEEN TENDINOPATIA

Termillä tendinopatia tarkoitetaan jänteen kivuliasta rasisperäistä vaivaa, jossa ei ilmene repeämiä. Akillesjänteen tendinopatia on kivulias ja yleinen rasisvamma etenkin urheilijoilla, joiden lajiin kuuluu juoksemista ja hyppimistä. Akillesjänteen mekaaniset muutokset alaraajojen toiminnassa ja liikkumisen pelko liittyvät akillesjänteen tendinopatiaan. Ne vähentävät kuntoutujan fyysistä aktiivisuutta sekä heikentävät urheilusuoritusta. (Scott ym. 2015, 833) Jänteen heikentyminen johtuu tyypillisesti jänteen sisäisestä ylikuormituksesta. Akuutit jännevaivat johtuvat äkillisestä hetkellisestä ylikuormituksesta kohdistuen jänteeseen ja krooniset jännevaivat sen sijaan johtuvat pidempiaikaisesta toistuvasta kuormituksesta. (Galloway ym. 2013, 1622.)

Tendinopatiassa kollageenikuitujen tiukka vierekkäinen järjestys menetetään, kun kollageenikuitujen halkaisija ja kokonaistiheys pienenevät. Tendinopatia syntyy ”epäonnistuneen parantumisen” seurauksena. Jänteissä, joissa on tendinopatiaa havaitaan kollageenin epäjärjestystä ja tyypin 3-kollageenin lisääntynyttä määrää. Tulehdukselliset löydökset ovat harvinaisia, ja ne liittyvät yleensä osittaiseen repeämään. (Aicale, Tarantino ja Maffulli 2018.) Kirurgisia toimenpiteitä voidaan joutua harmitsemaan, jos progressiivinen kuntoutus ei tehoa yrityksistä huolimatta. Kirurgisia toimenpiteitä tulisi lähtökohtaisesti pitää vasta viimeisenä vaihtoehtona akillesjänteen tendinopatian hoidossa. (Silbernagel, Hanlon ja Sprague 2020, 446.)

#### 3.1 Tendinopatian määritelmä

Tendinopatia käsitteenä sisältää tendiniitin ja tendinoosin, joiden erottaminen on tärkeää erilaisten hoitotavoitteiden ja aikajanan asettamisen vuoksi. Tendiniitin hoidossa keskitytään tulehdustilan vähentämiseen ja jotkin tulehduksen hoitokeinot ovat vasta-aiheita tendinoosin hoidossa. (Bass 2012, 15.) Tulehduskipulääkkeet voivat vaikuttaa tenosyytteihin ja niiden käyttö voi rajoittaa kollageenin korjaantumista (Bass 2012, 15; Scott 2015, 836). Tendiniitissä mikrореpeämiä on syntynyt liian suuren tai nopean kuormituksen vaikutuksesta jänteeseen (Bass 2012, 14). Mikrореpeämien yhteydessä akillesjänteessä esiintyy kliinisesti tulehduksellisia oireita kuten kipua tai turvotusta (Lopez ja Jung 2015, 2). Tendiniitti-termiä on kritisoitu kirjallisuudessa, sillä se sisältää käsitteen tulehduksellisesta tilasta jänteessä. Tulehdus jänteessä on mahdollinen, mutta sitä on vaikea kliinisesti todeta. (Scott ym. 2015, 833.)

Akillesjänteen tendinoosi tarkoittaa jänteen rappeutumista ilman kliinisiä merkkejä tulehduksesta ja se johtuu solujen sopeutumattomuudesta toistuvaan kudokseen kohdistuvaan kuormitukseen (Lopez ja Jung 2015, 1). Degeneratiiviset muutokset ilmenevät jänteen paksuuntumisena ja epätavallisina löydöksinä kuvantamistutkimuksissa (Chimenti, Cychosz, Hall ja Phisitkul 2017). Mikroskooppisella kuvantamisella kudoksessa nähdään kehittymättömien 3-tyyppin kollageenisäikeiden lisääntyminen kehittyneiden 1-tyyppin kollageenisäikeiden tilalla, joita esiintyy terveessä jännekudoksessa. Tämä vaikuttaa kollageenisäikeiden yhteyteen, jänteen kantavuuteen ja verisuonten muodostumisen lisääntymiseen. Edellä mainitut muutokset jänteessä aiheuttavat akillesjänteen voimantuoton heikkenemistä ja jänteen paksuuntumista, jotka edistävät loukkaantumisia ja voivat altistaa toissijaisille vaivoille. (Bass 2012, 14.)

Tendinoosi termin käyttöä on kritisoitu, sillä kuvantamisessa havaitut degeneratiiviset kudomuutokset voivat johtua enemmän fysiologisista seikoista kuten ikääntymisestä eivätkä niinkään patologistista muutoksista. Termiä tendinopatia suositellaan käytettäväksi, kun kuvaillaan kipua akillesjänteessä yllärituksen seurauksena, ennen kuin yksimielisyyteen terminologiasta päästään. Kuvantamisella voidaan tarkentaa diagnoosia. Suositus on, että jos terminologiaa tarvitaan kuvaamaan jänteen muutoksia, käytettäisiin enemmän objektiivisia termejä kuten kollageenin epäjärjestys termin tendinoosi sijaan, ennen kuin yksimielisyyteen terminologiasta päästään. (Scott ym. 2019, 261.)

### 3.2 Rasitusvammat urheilussa

Rasitusvammat ovat kuormitukseen liittyviä vammoja, joille voi altistaa vähäisen kuormituksen jälkeen sen nopea lisääminen sekä pitkäaikainen rasitus esimerkiksi urheiluharrastuksen parissa. Myös riittämätön palautuminen altistaa rasitusvammoille. Rasitusvammojen riskiryhmään kuuluvat lajit, jotka sisältävät juoksemista tai hyppyjä. Yksi yleisimmistä rasitusvammoille altistavista lajeista on jalkapallo, josta tendinopatiat vievät suuren osan harjoitteluajasta parantumisaikansa pituuden vuoksi. (Aicale ym. 2018.)

Rasitusvammojen ehkäisyssä on saatu hyvä näyttö progressiivisella lihasvoimaharjoittelulla. Voimaharjoittelulla loukkaantumiset ovat vähentyneet huolimatta huomattavista eroista yksilöiden välillä. Huomiota kannattaa kiinnittää lajissa suurelle kuormitukselle joutuvien nivelten ympäröivien kudosten vahvistamiseen. Urheiluharrastuksissa tekniikka ja koordinaatio harjoituksilla voidaan myös vaikuttaa rasitusvammojen esiintymiseen ehkäisevästi vähentäen rakenteisiin kohdistuvia äkillisiä ja hallitsemattomia liikkeitä. (Lauersen, Andersen ja Andersen 2018, 1557.) Rasitusvammoja voidaan myös ehkäistä antamalla jänteen parantumiselle riittävästi aikaa ennen palaamista tavallisen harjoittelun pariin (Aicale ym. 2018).

### 3.3 Tendinopatian riskitekijät

Tendinopatian riskitekijät (taulukko 1) voidaan jakaa ulkoiisiin ja sisäisiin tekijöihin ja ne voivat vaikuttaa joko yhdessä tai erikseen. Sisäiset tekijät sisältävät yksilölliset tekijät sekä biomekaniikkaan liittyvät tekijät, kuten poikkeavuudet jännettä ympäröivissä rakenteissa, jotka lisäävät jänteen kuormitusta. (Aicale ym. 2018.) Sisäisiä tekijöitä ovat ikä, leveän kantalihaksen ja kaksoiskantalihaksen heikkous, yli liikkuvuus, lihasepätasapaino, diabetes ja korkea verenpaine. Lisäksi liikalihavuus lisää riskiä sekä alaraajojen (akilles- ja patellajänne) että yläraajojen tendinopatioihin. Liiallinen kolesterolin saanti voi johtaa hapettuneen lipoproteiinin kertymiseen jänteen alueelle, jossa se heikentää jänteen 1-tyyppin kollageenin tuotantoa ja vähentää näin sen vetolujuutta. (Scott ym. 833–838, 2015; Garcia, Martin, Houck ja Wukich 2010, 7.)

Muita sisäisiä alaraajan tendinopatian riskitekijöitä ovat alentunut nilkan plantaarifleksiovoima, alentunut nilkan liikkuvuus dorsifleksioon, subtalarnivelen poikkeava liike, lisääntynyt jalan pronaatio ja lisääntynyt kehon paino. Lisäksi jänteen rasitusvamman kehittymisen riskiä voivat lisätä systeemiset sairaudet, geneettiset muutokset ja perhehistoria tendinopatiasta. (Silbernagel ym. 2020, 439–440.) Jalkaterän ylipronaatio yhdistettynä ”kaarijalkaan”, tai ”lattajalkaan” on todettu olevan yksi vaikuttava tekijä liittyen akillesjänteen kiinnityskohdan tendinopatiaan. Jalkaterän takaosan liikkuessa ensin pronaatioon ja siitä supinaatioon juoksun tai kävelyn aikana aiheuttaa ”vatkaavan” liikkeen akillesjänteeseen, joka aiheuttaa mediaaliselle puolelle akillesjännettä lisääntyneitä kuormitusta. Myös nilkanivelen yläpuolella olevien rakenteiden linjausten muutos, kuten pihtipolvisuus voi vaikuttaa jalkaterän asennon muutoksen kautta akillesjänteen lisääntyneeseen kuormitukseen johtaen akillesjänteen degeneratiivisiin eli rappeumaperäisiin muutoksiin. (Pierre-Jerome ym. 2010, 445–446; Habets, Smits, Backx, Van Cingel ja Huisstede 2017, 56.) Keskivartalon ja lantion alueen lihasten heikkouden on myös todettu olevan yhteydessä alaraajojen rasitusvammoihin (De Blaiser ym. 2019; Lauersen ym. 2018).

Alaraajojen tendinopatiaan on yhdistetty ulkoiseksi tekijäksi jalkinevalinnat ja äkillinen jalkinetyypin vaihtuminen (Silbernagel ym. 2020, 439–440; Scott ym. 2015, 837). Lisäksi todettuja ulkoisesti vaikuttavia tekijöitä ovat urheiluharrastukset, urheilualustat, harjoittelukuorman-, matkan- tai intensiteetin lisääntyminen äkillisesti, erityisesti harjoitteluun palaamisen yhteydessä (Silbernagel ym. 2020, 439–440). Myös ympäristötekijät lasketaan ulkoiisiin tekijöihin rasitusvammojen synnyssä, esimerkiksi kylmä lämpötila tekee jänteestä jäykemmän ja heikentää sen verenkiertoa (Scott ym. 833–838, 2015).

TAULUKKO 1. Akillesjänteen tendinopatian riskitekijät (Aicale ym. 2018; Scott ym. 2015, 833–838; Carcia ym. 2010; Silbernagel ym. 2020, 439–440; Pierre-Jerome ym. 2010, 438–454; Habets ym. 2017, 56; De Blaiser ym. 2019).

Sisäiset tekijät	Ulkoiset tekijät
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poikkeavuudet alaraajojen linjauksessa</li> <li>• Nilkkanivelen jäykkyys</li> <li>• Lattajalkaisuus, kaarijalkaisuus</li> <li>• Pihtipolvisuus "valgus"</li> <li>• Korkea verenpaine</li> <li>• Korkea kolesteroli</li> <li>• Diabetes</li> <li>• Ylipaino</li> <li>• Ikä</li> <li>• Lihasheikkous (pohjelihakset, keskivartalo, lantio ja alaraajat)</li> <li>• Yliliikkuvuus</li> <li>• Lihasepätasapaino</li> <li>• Perhehistoria tendinopatiasta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Liiallinen kuormitus</li> <li>• Ympäristötekijät</li> <li>• Kylmä harjoittelu lämpötila</li> <li>• Mäkiharjoittelu</li> <li>• Kovat tai viistot harjoittelualustat</li> <li>• Heikko iskunvaimennus jalkineissa</li> <li>• Kuormituksen nopeat muutokset</li> </ul>

### 3.4 Akillesjänteen tendinopatian oireet

Akillesjänteen tendinopatian yleisimmät oireet ovat kipu ja heikentynyt alaraajan toiminta. Akillesjänne voi olla jäykkä aamuisin ja liikkeelle lähdeettäessä pitkäkestoisen paikallaanolon jälkeen. On yleistä, että suorituskyvyn huomataan heikentyneen ennen kivun alkamista. (Maffulli, Longo, Kadakia ja Spiezia 2020, 241; Silbernagel ym. 2020, 438–439.) Akillesjänteen tendinopatiaa voi esiintyä jänteen kiinnityskohdassa (20–25 % vammoista), jänteen keskiosassa (55–65 %) tai proksimaalisesti lihasjänneliitoksessa (9–25 %). Kuntoutujilla voi kuitenkin esiintyä myös kipua jänteen kiinnityskohdassa tai keskiosassa yhtäaikaisesti ja 30 % kuntoutujista on kipua sekä kiinnityskohdassa että keskiosassa. (Silbernagel ym. 2020, 438.)

Liikuntaan liittyvä kipu voi vaihdella tendinopatian vaikeusasteen mukaan. Urheilijoilla voi tuntua epämukavuutta harjoittelun aikana, mutta yleensä kipu esiintyy harjoittelun alussa ja lopussa. Tendinopatian edetessä voi kipua tuntua kevyissä päivittäisissä aktiviteeteissa ja vaikea-asteisessa tendinopatiassa jopa levon aikana. Tendinopatiassa esiintyy myös turvotusta, joka akuutissa vaiheessa ilmenee tasaisesti jänteessä ja kroonistuessaan muuttuu kyhmyiseksi. (Maffulli ym. 2020, 241.)

### 3.5 Akillesjänteen keskiosan ja kiinnityskohdan tendinopatia

Akillesjänteen keskiosan (mid-portion) tendinopatissa kipu sijaitsee 2–6 cm jänteen insertiosta ja sitä ilmenee yli puolella akillesjänteen tendinopatian kuntoutujista, erityisesti urheiluvilla ja aktiivisilla henkilöillä. (Silbernagel ym. 2020, 438–439; Martin 2018, 7.) Lihasheikkoutta on pidetty yhtenä merkittävimpanä riskitekijänä juoksijoilla ja urheilijoilla, joilla tendinopatia usein esiintyy akillesjänteen keskiosassa (O’Neill ym. 2019, 69–70; Creaby, Honeywill, Franettovich Smith, Schache, Crossley 2016). Keskiosan tendinopatiaan sopivia kuormitustapoja ovat eksentrisen harjoittelu ja hidas, suuren vastuksen harjoittelu eli heavy-slow-resistance harjoittelu (HSR), jossa eksentrisen vaihe kestää yhteensä kuusi sekuntia. Näillä työskentelytavoilla voidaan vaikuttaa kipuun ilman riskiä jänteen haurastumisesta. (Martin ym. 2018, 2.) Eksentrisessä lihastyötavassa lihas ”jarruttaa” vastusta vastaan, jolloin lihas pitenee supistuessaan (Bass 2012, 15). Konsentrisessä lihastyötavassa lihas lyhenee supistuessaan (Couppé, Svensson, Silbernagel, Landberg ja Magnusson 2015, 854–855).

Kiinnityskohdan (insertional) tendinopatia on kyseessä degeneratiivisten muutosten sijaitessa akillesjänteen kiinnityskohdassa kantaluussa (Lopez ja Jung 2015, 1–2). Akillesjänteen kiinnityskohdan tendinopatiaa esiintyy noin kaksi kertaa vähemmän kuin keskiosan tendinopatiaa. Jänteen rappeutuminen ilmenee jänteen paksuuden lisääntymisenä ja epänormaalina ulkonäköinä. Diagnoosikriteerinä kiinnityskohdan tendinopatialle on pidetty suurempaa kuin 6 mm jänteen paksuutta. Akillesjänteen insertion tendinopatialle tyypillistä on arkuus palpoidessa akillesjänteen distaalipäässä noin 2 cm alueella. Kantapään alue voi muuttua kiinnityskohdan tendinopatian myötä kosketusherkäksi ja voi vaikeuttaa kuntoutujan jalkineiden valintaa. Silmämääräisesti havainnoiden kuntoutujilla voidaan havaita kantapään alueella turvotusta ja punoitusta. (Chimenti, Cychosz, Hall ja Phisitkul 2017.) Akillesjänteen kiinnityskohdan tendinopatialle ovat ominaisia limapussin tulehdukset (bursiitit) (Lopez ja Jung 2015).

Akillesjänteen kiinnityskohdan tendinopatian konservatiivisen hoidon keskeinen osa on progressiivinen harjoittelu. Perinteisellä eksentrisellä harjoittelutavalla, jossa nilkkaa liikutetaan täyteen dorsifleksioon laskemalla kantapäätä korokkeen reunalta alaspäin on tutkimusten mukaan matala tyytyväisyysaste kuntoutujien joukossa. Kiinnityskohdan tendinopatiasta kärsivistä vain 28–33 % raportoi olevansa tyytyväisiä eksentriseen harjoittelumuotoon. Perinteisen eksentrisen harjoitteen sijaan parempi vaihtoehto on harjoite, jossa huomioidaan nilkan rajoittunut liikkuvuus dorsifleksioon tekeillä harjoitteet tasaisella alustalla. Tällä harjoittelutavalla on saavutettu parempi tyytyväisyysaste kuntoutujien joukossa, ja jopa 67 % ilmoitti erinomaisesta tai hyvästä tyytyväisyydestä harjoitteen. Isometrinen harjoittelu voi olla hyvä tapa kuormittaa jännettä etenkin alkuvaiheessa harjoittelua. (Chimenti ym. 2017.) Isometrisessä lihastyössä lihas tekee staattista työtä, jossa nivelkulma pysyy samana (Naugle, Fillingim ja Riley 2012, 1139). Rudavsky ja Cook (2014, 126) tutkimuksessaan toteavat isometrisellä lihassupistuksella olevan kipua lievittävä vaikutus.

### 3.6 Keskivartalon hallinta ja alaraajojen toiminta

Akillesjänteen tendinopatian kuntoutuksessa ei tule huomioida ainoastaan akillesjänteen aluetta ja pohkeen lihaksistoa. Kuntoutuksessa on tutkittava myös kineettisen ketjun toimintaa huomioiden etenkin lantion-, polven ja nilkan alueen voimaa ja hallintaa. (Ganderton ym. 2015, 14.) Lonkkaa tukevat lihakset ovat tärkeässä roolissa lantion-, keskivartalon-, ja polven hallinnassa. Heikentyneen lantion ja keskivartalon hallinnan on huomattu olevan yhteydessä alaraajojen vammoihin ja heikentynyt lonkan voima voi olla yhteydessä etenkin nilkan alueen vammoihin, mutta tutkimuksia etenkin yhteydestä nilkan alueen vammoihin kaivataan lisää. Lonkkaa tukevien lihasten vahvistaminen auttaa ylläpitämään lantion asentoa ja hallitsemaan reisiluun liiallista adduktiota eli lähennystä. (Leppänen ym. 2019, 923, 929.)

Oireiden ja kivun kehittyessä, seurauksena kehittyvä liikehäiriö voi olla syy vaivan kroonistumiseen. Kipu jänteessä aiheuttaa vähentynyttä lihasten aktiivisuutta. Akillesjänteen tendinopatiasta kärsivät käyttävät usein liikemalleja, jotka aiheuttavat jänteeseen liiallista kuormitusta. Nämä liikemallit voivat johtaa vaivan kroonistumiseen. (Scott ym. 2015, 837.) Hyvä keskivartalon hallinta tuottaa voimaa ja antaa tukea alaraajoille. Keskivartalon lihasten ollessa tasapainossa, keho toimii tehokkaammin ja kykenee vaimentamaan iskuja urheilun aikana. Lihasepätasapaino keskivartalossa voi näkyä väsymyksenä ja vähentyneenä kestävyysaikana sekä johtaa urheiluvammaan. (Rivera 2016.) Keskivartalon hallinnan ongelmilla voi olla suuri merkitys rasitusvammojen kehitymisessä, sillä riittämättömän keskivartalon hallinnan uskotaan lisäävän hallitsemattomia liikkeitä kineettiseen ketjuun ja alaraajojen vammoista suuri osa on rasitusvammoja (De Blaiser ym. 2019, 1713–1721).

Dynaamisen posturaalisen eli asennon hallinnan heikkouden tai lihasepätasapainon esimerkiksi oikean ja vasemman jalan välillä, heikentyneen lonkan koukistus-ojennusvoiman ja keskivartalon kestävyyskyvyn heikkouden on havaittu olevan sisäisiä riskitekijöitä alaraajojen rasitusvammojen kuten akillesjänteen tendinopatian kehittymiseksi. (De Blaiser ym. 2019, 1713–1721.) Proksimaalisessa päässä kineettistä ketjua muutokset vaikuttavat distaaliseen päähän, jonka vuoksi esimerkiksi vähentynyt voima lonkan loitontajissa ja ulkokiertäjissä voi lisätä akillesjänteen kuormitusta ja olla näin riskitekijä akillesjänteen tendinopatiale. (Habets ym. 2017, 56.) Lantion ja polven hallintaa parannettiin keskivartalon harjoittelulla naiskoripalloilijoilla. Kehittyminen testattiin toiminnallisilla testeillä yhden jalan kyykyllä ja pudotushyppy -testillä. Harjoitteita olivat lankkuharjoite jalkaterät päällekkäin ja yhdellä jalalla, matala sivulankku, korkea sivulankku sekä etureiden harjoite. (Sasaki ym. 2019, 961–962.)



Pakaran lihakset ovat tärkeitä lonkan stabiloijia ja ojentajia, ja niiden heikentynyt toiminta on todettu olevan yhteydessä akillesjänteen tendinopatiaan. Muuttunut pakaralihasten aktivaatio voi olla yhteydessä suurentuneeseen lonkan sisärotaatioon juoksun tai kävelyn keskitukivaiheessa. Pakaralihasten heikkoutta ja muuttunutta aktivaatiota on jo aiemmin havaittu juoksijoilla, jotka kärsivät patella-femoraalisesta eli polven etuosan kivusta. Pakaralihasten aktivaatio voi heikentyä kivuliaan akillesjänteen tendinopatian vuoksi, mikä voi edistää lantion alueen lihasten heikkoutta entisestään. (Sancho, Morrissey, Willy, Barton ja Malliaras 2019, 109.)

Pakaran lihaksista keskimmäisen pakaralihaksen (m. gluteus medius) vahvistaminen on havaittu parantavan polvinivelen kinematiikkaa eli liikettä vähentämällä valgus asentoa eli ”pihtipolvisuutta”, joka on myös yksi tendinopatian riskitekijöistä (Mucha, Caldwell, Schlueter, Walters ja Hassen 2017, 349). Sancho ym. (2019, 113) tutkimuksessaan suosittelevat akillesjänteen tendinopatian kuntoutuksessa vapaa-ajan juoksijoille kineettisen ketjun voimaharjoitteita kuten lonkan loitonusta- ja ojennusta tehtäväksi kolmesti viikossa. Lonkan kinematiikan ja pakaralihasten toiminnan tutkiminen akillesjänteen tendinopatian kuntoutuksessa etenkin juoksijoiden kohdalla on perusteltua. (Sancho ym. 2019, 109.) Akillesjänteen tendinopatiasta kärsivillä miesjuoksijoilla on havaittu keskimääräisesti korkeampaa kehonpainoa ja juostessa mitattua suurempaa lonkan sisäkiertoa ja lähennystä, mikä tukee ajatusta lantion alueen toiminnan huomioimisesta akillesjänteen tendinopatian kuntoutuksessa. (Creaby, Honeywell, Franettovich Smith, Schache ja Crossley 2017.)

### 3.7 Psykologiset tekijät

Akillesjänteen tendinopatia voi kroonistuessaan vaikeuttaa osallistumista päivittäisiin aktiviteetteihin tai urheiluharrastukseen ja vaikuttaa koettuun elämänlaatuun haitallisesti aiheuttaen jopa ahdistusta tai masennusta. Urheilijoille voi kehittyä kivun tai liikkeen pelkoa eli kinesiofobiaa. Huomioon tulisi etenkin ottaa urheilijat, joilla urheilu on osa identiteettiä. Kinesiofobia voi vaikuttaa kuntoutukseen osallistumiseen ja kuntoutujan käsitykseen vamman vakavuudesta. (Silbernagel ym. 2020, 440, 442.)

Akillesjänteen tendinopatian kuntoutujilta kysyttäessä miten he ajattelevat kivusta ja jänteen käytöstä ilmeni, että kipu oli heille merkki levon tarpeesta, jotta tulevaisuudessa ei pääsisi kehittymään pahempaa vammaa. Liikkumattomuudella saadaan aikaan toivotusta päinvastainen vaikutus, sillä se altistaa tuki- ja liikuntaelimestön heikentymiselle ja jopa lihassurkastumalle. (McAuliffe ym. 2017.) Psykologiset tekijät tulisi ottaa kuntoutuksessa huomioon, jotta parantuminen ei pitkittyisi ja kuntoutujalle ei kehittyisi liikkumisenpelkoa (Silbernagel ym. 2020, 440, 442).

## 4 FYSIOTERAPEUTTINEN TUTKIMINEN

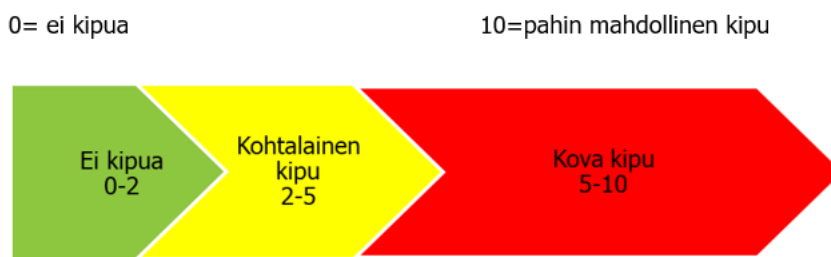
Subjektiiivisia hyvin luotettavaksi tutkittuja testejä akillesjänteen tendinopatian diagnosoimiseen on haastattelemalla selvitettävä kuntoutujan kivun sijainti ja määrä sekä kuntoutujan kertoma jänteen aamujäykkyys (Reiman ym. 2014, 824). Jänteen parantumisen kannalta on tärkeää huomioida kuntoutuja kokonaisvaltaisesti huomioiden myös kuntoutujan omat tavoitteet ja odotukset kuntoutumiselle sekä luoda yhdessä kuntoutujan kanssa yksilöllinen suunnitelma urheiluun palaamiselle. (Silber-nagel ym. 2020, 444–445.) Tutkimisessa ei tulisi huomioida vain nilkan aluetta, sillä heikentyneen lantion ja keskivartalon hallinnan on huomattu olevan yhteydessä alaraajojen rasitusvammoihin (Leppänen ym. 2019, 923; De Blaiser ym. 2019, 1713–1721; Lauersen ym. 2018, Habets ym. 2017, 56). Ylipaino voi olla yhteydessä akillesjänteen tendinopatian kehittymiselle minkä vuoksi painoindeksi (BMI) huomioidaan kuntoutujilla, jotka eivät harrasta liikuntaa. (Martin ym. 2018, 10.)

Kuvantaminen akillesjänteen tendinopatian diagnosoimiseksi on tarpeellista, jos potilashistoria ja tutkiminen eivät anna riittävää näyttöä. Ultraääni ja magneettikuvaus on todettu parhaiksi kuvantamisen keinoiksi ja niiden herkkyys on lähes yhtä tarkkaa. Magneettikuvauksen käyttöä on perusteltu sen tarkemmalla visuaalisuudella ja kolmiulotteisuudella. (Carcia ym. 2019, 10.)

### 4.1 Kuntoutujan haastattelu

Haastattelu toteutetaan huomioimalla kuntoutuja kokonaisvaltaisesti selvittämällä kuntoutujan kehon rakenteen ja toiminnan lisäksi kuntoutujan aktiivisuuden ja osallistumisen taso arjessa. (Martin ym. 2018, 3). International classification of functioning, disability and health -luokitus (ICF) on ”työkalu”, jota voidaan käyttää kuntoutusprosessin aloittamisessa ja tavoitteiden asettamisessa. Luokitus huomioi kehon toiminnot ja rakenteet, suoritukset ja osallistumisen, jotka kuvaavat toimintakykyä ja toimintakyvyn rajoitteita. Luokituksen yksilö- ja ympäristötekijät sisältävät fyysisen, sosiaalisen ja asenneympäristön, jossa ihminen elää. Luokitus huomioi yksilön toimintakyvyn henkilökohtaisten ominaisuuksien ja terveydentilan sekä ympäristön kokonaisuutena, eikä vain sairauden seurauksena. Haastattelemalla ICF-luokituksen mukaan voidaan huomioida yksilön mahdollisuudet ja haasteet kuntoutuksessa. Kuntoutujan ongelmien ja voimavarojen selvittämisen jälkeen asetetaan tavoitteet ja suunnitellaan kuinka niihin päästään. (Rauch, Cieza ja Stucki 2008, 330.)

Akillesjänteen kipua sekä sen vaikutusta aktiivisuuteen ja osallistumiseen voidaan mitata kipuas- teikolla sekä kyselylomakkeilla. Kipua palpoidessa ja kipua liikkeessä kannattaa tutkia myös hoidon vaikuttavuuden arvioinnissa eikä ainoastaan määrittäessä diagnoosia. Kuntoutujalta kysytään kivun määrä kivunvalvontamallin (kuva 1) mukaan asteikolla 1–10 jossa 0 kuvaa täysin kivutonta ja 10 pahinta mahdollista kipua. (Silbernagel ym. 2020, 440.) Kivunvalvontamalli voi auttaa kuntoutujia selviytymään kivusta ja ymmärtämään sallitun kivun määrän harjoitusten aikana ja niiden jälkeen. Harjoittelun jälkeen kipu jänteessä on tyypillistä ja kuormittavuuden määrää voidaan seurata 2–48 tunnin kuluttua harjoittelusta. Kivunvalvontamittaria voidaan käyttää mukauttamaan harjoittelun intensiteettiä kevyemmäksi, mikäli kiputaso on kova harjoittelun aikana ja harjoittelun jälkeen. (Silbernagel ja Crossley 2015, 880.)



- Kipu saa nousta korkeintaan lukuun 5 harjoittelun aikana ja harjoittelun lopettamisen jälkeen
- Kipu harjoittelun jälkeisenä aamuna ei saa ylittää lukua 5

KUVA 1. Kivunvalvontamittari. (Mukaiillen Silbernagel ym. 2020.)

## 4.2 Akillesjänteen palpointi

Akillesjänteen palpointi (kuva 2) on luotettava testi tendinopatian diagnosoimiseksi. Kipu akillesjänteen keskiosassa (2–6 cm kantaluusta) viittaa akillesjänteen keskiosan tendinopatiaan. Kysymällä kivun sijaintia palpoidessa voidaan erottaa keskiosan tendinopatia ja kiinnityskohdan tendinopatia tai mahdollinen muu diagnoosi. (Silbernagel ym. 2020, 439.) Fysioterapeutti palpoo jännettä sen koko pituudelta puristamalla jänteen varovasti etusormen ja peukalon väliin. Fysioterapeutti tunnustelee, onko jännteessä huomattavissa paksuuntumia ja tiedustelee kuntoutujalta aiheuttaako tunnustelu kipua jänteeseen ja esiintyykö jännteessä aamujäykkyyttä. Fysioterapeutti voi tuntea tai kuulla myös jänteen krepitaatiota eli ”narinaa” palpoidessa jännettä ja liikutellessa nilkkaa passiivisesti dorsifleksioon. (Hutchison ym. 2013, 114.)



KUVA 2. Akillesjänteen palpointi. (Österberg 2020-09-25)

Arc sign -testi ja Royal London Hospital testi ovat diagnostisia testejä akillesjänteen keskiosan tendinopatian diagnosoimiseksi. Arc sign -testissä jänne palpoidaan paksuuntuneiden kohtien tunnistamiseksi. Jos paksuuntumia löytyy, puristetaan siitä kevyesti samaan aikaan kun kuntoutuja liikuttaa jalkaterää dorsifleksioon ja plantaarifleksioon. Testi on positiivinen, jos fysioterapeutti tuntee paksuuntuneen kohdan liikkuvan. (Silbernagel ym. 2020, 439–440.) Royal London Hospital -testissä jännteestä palpoidaan aristava kohta jalan ollessa neutraaliasennossa ja aristava kohta puristetaan peukalon ja etusormen väliin. Kuntoutuja liikuttaa jalkaterää aktiivisesti dorsifleksioon terapeutin palpoidessa aristava kohta uudestaan. Vähentynyt kipu dorsifleksiossa viittaa positiiviseen testiin. (Maffulli ym. 2020, 241; Silbernagel ym. 2020, 439–440.)

### 4.3 Toiminnallinen testaus

Kuntoutujan toimintakyvyn ja rajoitteiden arvioimiseksi suositellaan tutkittavaksi ylemmän nilkkanivelen (talocrural) liikkuvuus dorsifleksioon aktiivisesti ja passiivisesti, alemman nilkkanivelen (subtalar) liikkuvuus ja nilkan ojennusvoima ja kestävyys. Kuntoutujalta tutkitaan myös jalkapohjan holvikaari ja jalkaterän linjaus seisten sekä kävelyn aikana. Kävelyn ja juoksun biomekaniikkaa havainnoidessa huomioidaan nilkan ja jalkaterän toimintaa, alaraajojen linjausta ja keskivartalon ja lantion hallintaa. Alaraajojen linjauksesta tarkkaillaan etenkin kykyä hallita jalan sisäkiertoa kuormituksen aikana ja kykyä hallita lonkan lähennystä kuormituksen aikana ja kävelyn tai juoksun keskitukivaiheessa. (Martin ym. 2018, 13.)

Nilkan liikkuvuutta dorsifleksioon (kuva 3) voidaan mitata toiminnallisella testillä. Testissä mitataan 10 cm matka seinästä, johon kuntoutuja asettaa isovarpaansa. Tasapainoa saa ylläpitää tukeutumalla seinään kahdella sormella. Kuntoutujaa pyydetään viemään polvea kohti seinää niin pitkälle kunnes se koskettaa sitä. Polven tulee liikkua samassa linjassa toisen varpaan kanssa ja jalkaterän tulee pysyä tasaisena vasten alustaa. Kuntoutujan jalkaterää siirretään yksi senttimetri kerrallaan taaksepäin, kunnes polvella onnistutaan vain hipaisemaan seinää. Nilkan maksimaalinen dorsifleksio mitataan isovarpaan etäisyydestä seinään senttimetreinä. Jokainen senttimetri vastaa noin 3,6 astetta nilkan dorsifleksiota. (Konor, Morton, Eckerson ja Grindstaff 2012, 280–281; Sancho ym. 2019, 110.) Nilkan liikkuvuutta pidetään rajoittuneena ja urheilussa alttiina vammoille, mikäli liikkuvuus on vähemmän kuin 9 tai 10 cm (Clanton, Matheny, Jarvis ja Jeronimus 2012, 472).



KUVA 3. Nilkkanivelen liikkuvuus dorsifleksioon. (Österberg 2020-10-28)

Akillesjänteen tendinopatia ei aiheuta ainoastaan kipua ja oireita akillesjänteen alueelle, vaan myös toimintahäiriöitä koko alaraajan alueelle. Toiminnallisilla testeillä pystytään havaitsemaan toimintahäiriöitä alaraajojen alueella ja vertaamaan puolieroja oireellisen ja oireettoman jalan välillä. Kun verrataan oireettoman puolen jalkaa siihen puoleen missä on oireita, saatetaan huomata poikkeavuuksia lihasvoimassa, kestävyudessa ja nopeusvoimassa eli plyometrisissä kyvyissä. (Silbernagel, Gustavsson, Thomee ja Karlsson 2006, 1207.) Akillesjänteen tendinopatiasta kuntoutuville kannattaa tutkia toiminnallisia rajoituksia, kuten kykyä kulkea portaita ylös ja alas, yhden jalan kantapäähän nostoja, yhden jalan hyppyjä ja selvittää kuntoutujan kyky suoriutua arjen tavallisissa aktiviteeteissä. (Martin ym. 2018, 13.)

Mukailtua Trendelenburgin -testiä (kuva 4) voidaan käyttää lantion hallinnan tutkimiseen. Testissä testattava nostaa toisen jalan polvi koukussa lantion tasolle horisontaalitasoon lonkkaa ja pyrkii pitämään asennon muutaman sekunnin ajan. Testiä käytetään selvittämään lantion alueen loitontajien heikkoutta yhdellä jalalla seistessä. Lonkan alueen lihasheikkous on merkittävä, mikäli yhdellä jalalla seistessä nostetun jalan puolelta lantio laskee alaspäin. (Leppänen ym. 2019, 927, 929.)



KUVA 4. Mukautettu trendelenburg -testi kuvattuna edestä ja sivulta. (Österberg 2020-10-14)

Yhden jalan hyppytestiä (kuva 5) voidaan käyttää mittaamaan alaraajojen toiminnallisuutta. Hyppytestit ovat hyviä mittaamaan jänteen elastisia ominaisuuksia ja venymis-lyhenemis sykliä, joka liittyy erityisesti plyometriseen harjoitteluun. Eräässä testissä yhden jalan hyppyjä tehdään tasaisella alustalla, jolloin testattava pyrkii hyppimään toistuvia hyppyjä rytmikkäästi kuten hyppynarulla hypittäessä. Toinen testi on plyometrinen yhden jalan pudotushyppy -testi (kuva 6) korokkeelta. Testi mittaa akillesjänteen elastista kapasiteettia ja alaraajojen toiminnallisuutta. Testissä testattava pudotautuu 20 cm korkealta korokkeelta alas ja suorittaa suoraan laskeuduttuaan pystysuoran hypyn ylöspäin. Hyppytestit tehdään molemmilla jaloilla, jolloin voidaan havaita mahdollisia puolieroja jalkojen välillä. Suorituksista kirjataan ylös puolierot ja kuinka monta hyppyä testattava suorittaa ja missä ajassa. Kipu hyppyjen aikana, sekä niiden jälkeen on myös hyvä dokumentoida. (Silbernagel ym. 2006; Silbernagel ym. 2020, 439, 441.)



KUVA 5. Yhden jalan hyppytesti. (Österberg 2020-09-25)



KUVA 6. Plyometrinen yhden jalan pudotushyppy testi. (Österberg 2020-09-25)

Yhden jalan kantapään nosto testillä mitataan pohkeen lihasten kestävyyttä ja sitä on käytetty kuntoutuksen edetessä havaitsemaan tapahtuneita muutoksia. Testissä on tärkeää määrittää aina sama lähtöasento luotettavan tuloksen saamiseksi. Aloitusasento on kirjallisuuden mukaan joko 0 tai 10 astetta dorsifleksiossa. Kuntoutuja voi asettaa molemmista käsistä korkeintaan kaksi sormeaa seinää vasten tasapainon säilyttämiseksi. Kuntoutujaa ohjeistetaan nostamaan kantapäätä niin ylös kuin mahdollista ja jatkamaan väsymiseen asti. Metronomi on hyvä väline rytmin säilyttämiseksi, jonka tulisi olla 30 toistoa minuutin aikana. (Silbernagel ym. 2020, 441.) Suoritus keskeytetään, jos kuntoutuja lopettaa suorittamisen tai ei pysty suorittamaan kunnollista kannan nostoa. Toistojen määrä, kannan noston maksimikorkeus ja harjoituksen kesto kirjataan ylös. (Sancho ym. 2019, 110.)



## 5 AKILLESJÄNTEEN TENDINOPATIAN KUNTOUTUS

Täydellinen kuntoutuminen akillesjänteen tendinopatiasta voi viedä pitkän ajan, jopa yli vuoden. Vamman uusiutuminen on yleistä, etenkin jos urheilun pariin palataan liian nopeasti. Merkittävin näyttö akillesjänteen tendinopatian hoidossa on saavutettu hitaalla korkeamman vastuksen harjoittelulla (HSR) kuin nopealla matalan vastuksen harjoittelulla. (Silbernagel ym. 2020; Beyer ym. 2015; O'Neill ym. 2019.) Vastusharjoittelun myötä on havaittu jänteen uusiutumista, kivun vähentymistä, pohjelihasten kestävyuden ja voiman kohentumista sekä alaraajan parempaa toimintakykyä. (Couppé ym 2015, 854; Silbernagel ym 2020, 442.) Kuntoutuksessa käytetään erilaisia kantapään nostoja, sekä polvi koukistettuna että ojennettuna. Perusteellinen arviointi ja progressiivinen jänteen kuormitukseen perustuva hoitosuunnitelma edesauttaa jänteen täydellistä palautumista ja minimoi uudelleen loukkaantumisen riskin. (Silbernagel ym. 2020, 440.)

### 5.1 Kuntoutusprotokollat

Ihanteellisessa harjoitusohjelmassa pyritään välttämään loukkaantumisia samalla tarjoten jänteelle ärsykettä jänteen homeostaasin eli sisäisen tasapainon ylläpitämiseksi. Immobilisaation on todettu johtavan soluväliaineen proteiinin vähentymiseen ja tenosyyttien toiminnan muutoksiin, joka voi johtaa jänteen parantumiskyvyn heikentymiseen ja toimintahäiriöihin kuten tendinopatiaan. (Galloway ym. 2013.) Kuntoutusprotokolla tulisi laatia ottaen huomioon yksilöllisesti kaikki terveyden osa-alueet kuten oireet, toiminnan, rakenteen ja psykologiset tekijät. Kuntoutujilla on usein havaittu heikentyneitä lihasvoimaa alaraajoissa, jänteen rakenteen muutoksia sekä kinesiofobioa eli lisääntyneitä liikkumisen pelkoa. (Silbernagel ym. 2020, 440.) Harjoittelun rajoittamista ainoastaan eksentrisen lihastyötapaan ei nykytiedon mukaan suositella, koska sen toimivuudesta ei ole riittävä näyttöä. Silbernagelin harjoitteluohjelmalla ja heavy-slow-resistance (HSR) protokollalla on tämänhetkinen parhain näyttö akillesjänteen tendinopatian kuntoutuksessa ja niiden avulla on onnistuttu parantamaan jänteen voimaa, toimintaa ja kestävyyttä. (Malliaras, Barton, Reeves ja Langberg 2013.)

Vastusharjoittelun suositeltu määrä viikossa vaihtelee riippuen harjoitusprotokollasta. Useimmat harjoitusohjelmat suosittelivat vastusharjoittelua toteutettavaksi kerran päivässä tai kahdesti päivässä ja muutama ohjelma kolmesti viikossa. Kahdesti päivässä vastusharjoittelua suosittelivat ne, jotka toteuttivat Alfredsonin harjoitusprotokollaa, joka perustuu enemmän kliiniseen kokemukseen kuin tutkittuun tietoon. (Head ym. 2019, 14.) Alfredsonin eksentrisen harjoitteluprotokollan mukaan pohjelihasten harjoitteita tulisi tehdä kahdesti päivässä seitsemänä päivänä viikossa 12-viikon ajan. Harjoitusohjelmassa käytetään kahta erityyppistä eksentristä harjoitetta, polvet suorina ja polvet koukussa leveän kantalihaksen aktivaation maksimoimiseen. Kumpaakin harjoitetta tehdään 15 toistoa ja 3 sarjaa. (Alfredson ym. 1998.) Kuntoutujien kipu mitattuna kivunvalvontamittarilla (kuva 1) laski enemmän harjoitteluohjelmissa, joissa vastusharjoittelua toteutettiin kolmesti viikossa verrattuna

kahdesti päivässä toteuttavaan harjoitteluun. (Head ym. 2019, 14.) Kollageenin vaste vastusharjoitteluun on hidasta minkä vuoksi 2–3 päivän palautuminen vastusharjoittelusta on tarpeen (Silbernagel ym. 2015, 881). Saatavilla oleva tieto kirjallisuudessa viittaa tällä hetkellä siihen, että akillesjännteen tendinopatiasta toipuvat kuntoutujat voisivat hyötyä samalla tavalla harvemmin toteutetusta vastusharjoittelusta (Head ym. 2019, 14).

Tuoreissa tutkimuksissa on kyseenalaistettu saman kuntoutusprotokollan sopivuutta kaikille, sillä Alfredsonin protokollalla on saatu hyviä tuloksia urheilijoilla, mutta tulokset ovat olleet heikompia urheilua harrastamattomilla kuntoutujilla (Silbernagel ym. 2015, 878). Heavy-slow-resistance (HSR) harjoittelussa, jossa toteutetaan vastusharjoittelua kolmesti viikossa, on havaittu parempi kuntoutujien tyytyväisyys verrattuna Alfredsonin ohjelmaan, jossa vastusharjoittelua suoritetaan kahdesti päivässä. HSR-harjoittelulla saatiin aikaan parempaa asiakastytyväisyyttä akillesjännteen keskiosan tendinopatiassa 12 viikon aikana kuin perinteisellä akillesjännteen vaivoihin käytetyllä eksentrisellä Alfredsonin harjoitteluohjelmalla. HSR-harjoittelua toteutetaan kolmesti viikossa ja jokaisella kerralla harjoitteluun sisältyy kolme molempien jalkojen harjoitusta: kantapään nostot pohjepreässissä istuen, kantapään nostot suorin jaloin jalkapreässissä ja kantapään nostot suorin jaloin tangon kanssa. Harjoitusta tehdään 3–4 sarjaa 2–3 minuutin tauoilla sarjojen välillä. Toistomääriä vähennetään ja vastusta lisätään viikoittain akillesjännteen vahvistuessa. Kaikki harjoitteet tehdään täydellä nilkan liikeradalla konsentrisen ja eksentrisen vaiheen kestäessä kumpikin kolme sekuntia, jolloin yksi toisto kestää kuusi sekuntia. (Beyer ym. 2015, 1706.)

Silbernagelin harjoitusohjelmassa hyödynnetään eksentrisen lihastyötavan lisäksi konsentrista lihastyötappaa. Harjoitusohjelmassa tehdään myös akillesjännteen verenkiertoa lisäävää pumppeavaa nilkan ojennus- ja koukistus liikettä sekä kuntoutuksen edetessä plyometrisiä kannan nosto harjoitteita. Harjoitukset tehdään ohjelman mukaan kerran päivässä. (Joseph ja Denegar 2015.) Harjoitusohjelma on jaettu neljään osaan: oireiden hallinta-, palautumis-, uudelleenrakennus- ja urheiluun palaamisvaiheeseen. Harjoitteet jännteen palautumiseksi aloitetaan heti oireiden hallintavaiheessa, jolloin kuormitusta vähennetään. Harjoitteisiin sisältyy seisten kahdella- ja yhdellä jalalla tehtävät kannan nosto harjoitteet, istuen tehtävät kannan nosto harjoitteet sekä korokkeella tehtävät eksentriset kannan nosto harjoitteet. Harjoitusohjelmassa on huomioitu kivun sijainti akillesjännteessä, jonka mukaan kivun sijaitessa jännteen insertiossa kaikki harjoitteet toteutetaan tasaisella alustalla. Harjoitteiden edetessä lähemmäs mahdollista urheiluun paluuta, otetaan mukaan plyometriset harjoitteet huomioiden lajin ominaisuudet. (Silbernagel ym. 2015, 878; Silbernagel ym. 2020, 443.) Tutkimusten mukaan Silbernagelin harjoitusohjelmalla on saatu kohtuullista näyttöä pohkeen voiman ja kuntoutujan hyppykyyn parantumisesta kuuden viikon harjoittelun jälkeen. Kehitys molemmissa on tehokkaampaa, jos urheilua jatketaan oireet huomioiden koko kuntoutuksen ajan. (Malliaras ym. 2013.)

Gandertonin ym. (2015, 14) mukaan akillesjänteen tendinopatian kuntoutusprotokolla voidaan jakaa kolmeen vaiheeseen, jossa ensimmäisen vaiheen tavoitteena on vähentää kipua ja kehittää pohkeen voimaa. Ensimmäisen vaiheen harjoitteita ovat isometriset harjoitteet, jotka etenevät yhden tai kahden jalan kannan nostoihin korokkeelle tai tasaiselle alustalle riippuen siitä onko kipu kiinnityskohdassa vai jänteen keskiosassa. Toisessa vaiheessa keskitytään pohkeen voimaharjoittelun lisäksi koko kineettisen ketjun voiman lisäämiseen ja hallinnan parantamiseen liikkeen kuten hyppyjen aikana. Pohkeen harjoittamisessa voidaan edetä nopeampiin toistoihin. Kolmannessa vaiheessa edetään progressiivisesti lajinomaiseen vastusharjoitteluun akillesjänteen kuormittamiseksi ja tarkkailaan vastetta harjoitteille, jotka sisältävät enemmän iskutusta. (Ganderton ym. 2015, 12–14.)

## 5.2 Progressiivinen harjoittelu

Nykyiset tutkimukset tukevat akillesjänteen tendinopatian kuntoutuksessa progressiivista harjoittelua, jonka määritelty kesto on 12 viikkoa tai pidempään. Ohjaamaan harjoittelun progressiivista etenemistä voidaan käyttää kivunvalvontamittaria (kuva 1) (Sancho ym. 2019, 108). Mittari auttaa määrittämään sopivan aktiivisuustason ja harjoitteet yksilöllisesti kuntoutujan oireisiin ja kivun määrään sopiviksi (Silbernagel ym. 2020, 444). Täydellistä lepoa ei suositella kuntoutuksen aikana, vaan kuntoutujan tulisi jatkaa kivun sallimissa rajoissa tavallista päivittäistä aktiivisuutta raskaampien harjoittelukertojen välillä, sillä jänteen kuormittamisen välttäminen voi pitkittää toipumisaikaa. (Martin ym. 2018, 2; Silbernagel ym. 2020, 442.) Malliaraksen ym. (2013, 267–286) systemaattisen kirjallisuuskatsauksen mukaan kipu sallitaan harjoittelun aikana useissa kuntoutusprotokollissa, kunhan kivun määrä laskee harjoittelun jälkeen nopeasti. Vesiurheilulla ja pyöräilyllä voidaan ylläpitää hengitys- ja verenkiertoelimistön kuntoa, sillä ne ovat jännettä vähän kuormittavia lajeja. (Martin ym. 2018, 17.)

Kuntoutukseen voidaan käyttää sekä eksentristä että konsentrista lihastyötappaa kivun vähentämiseksi ja kuntoutujan toimintakyvyn paranemiseksi (Martin ym. 2018, 16). Varhaisessa vaiheessa kuntoutusta, kun kuntoutujalla on paljon kipua akillesjänteessä ja hänen on vaikea suoriutua päivittäisistä aktiviteeteistä, on hyvä aloittaa harjoitteet tasaiselta alustalta ja varmistua siitä, että kuntoutuja hallitsee sekä konsentrisen että eksentrisen vaiheen. Jos kuntoutujalla on haasteita nostaa kantapäätä alustasta, kuormitus voidaan suorittaa käyttämällä isometristä lihastyötappaa. (Silbernagel ym. 2020, 442.) Harjoitteista saa kuntoutuksen alkuvaiheessa kevyemmät suoritettaessa kantapään nostot kahdella jalalla ja myöhemmin kuormittavammat tehden nostot yhdellä jalalla (Revak, Diers, Kernozeck, Gheidi ja Olbranz 2017, 90; Rudavsky ym. 2014, 126). Rudavsky ym. (2014, 126) toteaa tutkimuksessaan isometrisen lihastyötavan kipua lievittävän vaikutuksen, mikä myös tukee ajatusta harjoittelemisen aloittamisesta isometrisellä lihastyötavalla. Kivuliaan jänteen harjoittamista voidaan helpottaa lyhyemmällä pidoilla ja vähentämällä toistoja. Patellan tendinopatiassa kipua lievittävä vaikutus on todettu neljällä 45 sekunnin pidolla ja kahdesti päivässä. (Rudavsky ym. 2014, 126.)

Progressiivisen harjoittelun keskeinen elementti akillesjänteen tendinopatian kuntoutuksessa on asteittain lisääntyvä jänteen mekaaninen kuormitus, jossa edetään vähäisiin toistomääriin suurella kuormalla (Ganderton ym. 2015, 14). Couppé ym. (2015, 855) kyseenalaistaa pyrkimystä vaikuttaa vain lihassupistuksella jännekudokseen. Konsentrisella ja eksentrisellä työtavalla viitataan lihaksen aktiiviseen työskentelyyn ja jänne tarvitsee painoa lyhentyäkseen sekä sen vähentämistä pidentyäkseen (Couppé ym. 2015, 855). Useat tutkimukset ja kirjallisuuskatsaukset toteavat mekaanisen kuorman eli vastuksen käyttämisen tehokkaaksi akillesjänteen tendinopatian kuntoutuksessa (Silbernagel ym. 2020, 442; Martin ym. 2018, 2; Couppé ym. 2015, 854; Beyer ym. 2015, 1705).

Oireiden lievittyessä ja pohkeen lihaksiston toiminnan parantuessa lisätään progressiivisesti toistojen määrää, liikkeen laajuutta, liikkeen suoritusnopeutta ja kuormaa suoritukseen, mikäli kehonpainolla harjoitteet sujuvat ongelmitta. Akillesjänteen keskiosan tendinopatiassa harjoitukset etenevät korkeelle tehtäväksi niin että kantapää laskeutuu yli reunan. Kuntoutujille, joilla on akillesjänteen kiinnityskohdan tendinopatia suositellaan dorsifleksion rajoittamista kantaluun ja akillesjänteen puristuksen välttämiseksi. Tämä voidaan toteuttaa tasaisella alustalla tai asettamalla kantapään alle matala koroke. (Silbernagel ym. 2020, 442.)

Kuntoutujalla voi harjoittelun jatkuessa olla pitkään kipua liikkeessä sekä suorittaessa kantapään nostoja, mutta harjoittelun aikana tulisi välttää kohtalaisia tai vaikeita kiputasoja, jotta ylikuormittuminen ja vaurion eteneminen saataisiin pysäytettyä. Aamujäykkyyden määrä jänteessä voi kuntoutuksen aikana vähentyä tai jopa lisääntyä, mutta oireet eivät saisi lisääntyä nousujohteisesti harjoittelusta viikoittain. Kun kuntoutuja sietää kehonpainon harjoitteet, voidaan harjoittaa akillesjänteen sietokykyä nopeille kuormille ja tuleville plyometrisille harjoitteille tekemällä kantapään nostot nopealla palautuksella. Lajinmukaiset vaativimmat plyometriset harjoitteet otetaan mukaan vasta suunniteltaessa urheiluun palaamista. (Silbernagel ym. 2020, 442–442.)

Pohkeen raskaampaan voimaharjoitteluun siirryttäessä kantapäännostot tehdään vastuksen kanssa. Painoksi voi hyödyntää painoliiviä tai selkäreppua, jossa on painoa sisällä. Harjoitteet voidaan suorittaa myös kuntosalilla hyödyntäen smith-laitetta tai jalkaprässiä. (Silbernagel ym. 2020, 444.) Beyer ym. (2015, 1706) tutkimuksessaan hyödynsivät raskaampaan harjoitteluun myös pohjeprässiä, sillä siinä harjoitetaan pohjelihaksia istuen polvi koukussa, jolloin leveä kantalihas aktivoituu. Kotona suoritettavat harjoitukset voidaan aloittaa noin 4,5 kg vastuksella, jonka jälkeen vastusta lisätään progressiivisesti. Vaihtoehtona on suorittaa kolme raskaampaa harjoituskertaa kuntosalilaitteissa ja muina päivinä kevyemmät kantapään nosto harjoitteet kotona. Tässä vaiheessa on tärkeää muistuttaa urheilijaa, että vaikka pohkeiden lihasvoima on kasvanut, niin kevyempiä kantapään nosto harjoitteita on syytä jatkaa jänteen palautumisen ja paranemisen edistämiseksi. (Silbernagel ym. 2020, 444.)

Raskaamman vastuksen harjoitteet sekä juoksu- ja hyppyharjoitteet voidaan aloittaa, kun kuntoutuja sietää aiemmat harjoitteet, eikä hänellä ole kipua jänteen distaaliosassa. Kuntoutujan sietäessä kehonpainon harjoitteet on hyvä kartoittaa muita mahdollisia alaraajojen kontrolliin liittyviä häiriöitä ja mahdollisia riskitekijöitä kuten jalkaterän, nilkan, polven ja lantion alueen toiminnan häiriöitä alaraajojen hyvän biomekaniikan mahdollistamiseksi. (Silbernagel ym. 2020, 444.) Kineettisen ketjun voimaharjoitteiden ja hyppy -harjoitteiden aloittamista suositellaan aloitettavaksi jo ennen lajispesifiiseen harjoitteluun siirtymistä (Ganderton ym. 2015, 12).

### 5.3 Urheiluun palaaminen tendinopatian kuntoutuksessa

Akillesjänteen tendinopatian kuntoutuksen haasteena on selvittää, milloin kuntoutuja on valmis palaamaan täysin lajinomaiseen toimintaan. Urheilijoiden, jotka joutuvat suorituksen aikana menemään äärimilleen, on tiedettävä milloin he pystyvät täysin kuormittamaan akillesjännettään ilman mahdollisen uuden vamman riskiä. (Silbernagel ym. 2006, 1216.) Kuormitus mukautetaan sopivaksi kuntoutujan sietokyvyn ja jänteen patologisen tilaan nähden käyttäen apuna kivunvalvonta mittaria (Silbernagel ym. 2015, 880).

Suosittelua aika urheilun uudelleen aloittamiseen on kolmesta kuuteen kuukauden jälkeen tai myöhemminkin. Tässä vaiheessa tavoitellaan oireettomuutta ylläpitävällä harjoittelulla. Harjoitteita voidaan tehdä yhdellä jalalla korokkeella vastuksen kanssa ja plyometriset harjoitteet nopealla palautuksella on hyvä lisätä ohjelmaan suunnitellussa urheiluun paluuta. Urheiluharrastukseen voidaan palata, kun kuntoutujalla on vähäiset oireet, ei päivittäistä jäykkyyttä akillesjännteessä sekä hän pystyy osallistumaan urheiluun vaikeuksitta. Koska kuntoutujalla ei välttämättä kuntoutuksen loppuvaiheissa enää ilmene kipua urheilun aikana, on mahdollista, että kuntoutuja palaa urheilun pariin liian nopeasti. (Silbernagel ym. 2020, 444–445.)

On tärkeää arvioida jänteen kivun, turvotuksen ja jäykkyyden määrää etenkin seuraavana päivänä harjoittelusta, sillä kipu ei saisi kivunvalvontamittarissa (kuva 1) ylittää arvoa viisi. Urheiluun palatessa on tärkeää huomioida jännekudoksen paranemisen, voiman ja liikkuvuuden lisäksi myös lajin vaatimukset. Vaikka varsinaisia oireita ei enää olisikaan, toiminnallisia häiriöitä saattaa silti esiintyä. Tämän vuoksi on tärkeää varmistaa toiminnallisilla testeillä, että urheilija on täysin valmis palaamaan lajin pariin. (Silbernagel ym. 2020, 444–445.)

## 6 HYVÄN VIDEON KRITEERIT

Video-ohje kannattaa pitää yksinkertaisena ja asiakkaan tehtävä yksiselitteisenä. Video tulisi pitää mahdollisimman lyhyenä, sillä pitkäkestoinen tuotos vaatii katsojalta kärsivällisyyttä. Videon laadussa huomiota kannattaa kiinnittää resoluutioon, valaistukseen ja värikorjailuun. Jopa kännyköiden kameralla pystyy saamaan tarvittavan resoluution. (Sorkio 2019, 58, 66–67.) Aloitettaessa kuvaamaan videota tarkistetaan, että valoa on riittävästi. Videota kuvatessa tulisi välttää eri sävyisiä valon lähteitä, sillä kamera mittaa sävyn vallitsevan värin mukaan. Poikkeavat alueet määräytyvät päävalon mukaan joko sinisiksi tai kellertäviksi. Videossa väri tulee säilyttää samana sekä huomiopisteet lähellä toisiaan kuvakulman muuttuessa. (Ailio 2015, 54–55.)

Videosisällön suunnittelussa apuna voidaan käyttää kysymyksiä mitä, miten ja miksi, jotta ohjeet suunnataan oikein asiakkaan tarpeisiin. Tuotosta tehdessä tulisi miettiä myös, miten materiaalia pystytään hyödyntämään jatkossa. (Sorkio 2019, 97–99.) Laadukkaan videon kuvaamiseen kuuluu neljä työvaihetta: käsikirjoitus, kuvaus, editointi ja julkaiseminen. Käsikirjoittamalla varmistetaan kuvausvaiheen sujuminen, sillä jälkikäteen on työlästä muuttaa tuotosta. Kun kuvattava materiaali suunnitellaan etukäteen, on editointivaiheessa varmasti kaikki materiaali onnistuneeseen tuotokseen. Käsikirjoituksena toimii yksinkertaisimmillaan listaus kuvista, joita videossa tarvitaan. Kohtauksen määrittämisen jälkeen tulee miettiä tarvittavat kuvakoot. (Ailio 2015, 6–7, 10.)

Videon rajaaminen keskeltä niveltä voi vaikeuttaa liikkeen hahmottamista katsojalle, sillä rajaus estää näkemästä kuvan ulkopuolista kokonaisuutta. Myös esteettisistä perusteista rajaus tehdään nivelten ylä- tai alapuolelta. Laajoja kuvakulmia käytetään, jos videolla halutaan tuoda esiin taustaa ja lähikuvia käytetään, jos tarkennus on perusteltua. Laajasta kuvakulmasta siirrytään lähikuvaan, jos prosessi vaatii molemmat kuvakulmat esittämään katsojalle jotain merkityksellistä sisältöä. Videossa liikkeen, valon, värin ja ihmisen asennon tulisi säilyä samana peräkkäisissä kuvissa jatkuvuuden vuoksi. (Ailio 2015, 36, 55)

## 7 KEHITTÄMISTYÖN TARKOITUS JA TAVOITTEET

Kehittämistyön tarkoituksena oli luoda video-ohjeet akillesjänteen tendinopatian konservatiivisesta kuntoutuksesta ja PowerPoint-tiivistelmä kirjallisesta työstä toimeksiantajan käyttöön. Kehittämistyötä voidaan hyödyntää fysioterapiaa toteuttavissa hoitolaitoksissa tai organisaatioissa. Kehittämistyön tarkoituksena oli päivittää toimeksiantajan nykyiset paperiset harjoitteluohjeet nykyaikaisemmiksi, helpommin saatavilla oleviksi ja ympäristöystävällisimmiksi video-ohjeiksi, jotka voidaan vaittomasti välittää asiakkaalle sähköpostin kautta. Savonia-ammattikorkeakoulu saa työhön käyttöoikeudet, ja voi jakaa kirjallista työtä ja video-ohjeita opiskelijoiden käyttöön tukemaan oppimista. Käyttöoikeuden lisäksi Savonia-ammattikorkeakoululla on oikeus päivittää tuotosta.

Kehittämistyön tavoitteena oli koota toimeksiantajalle ajankohtaisin tieto akillesjänteen tendinopatian konservatiivisesta kuntoutuksesta ja luoda harjoitteista video-ohjeet. Tavoitteena oli, että työn esittämä tuore tieto hyödyttäisi kansallisella tasolla fysioterapiaopiskelijoita ja valmistuneita fysioterapeutteja. Tavoitteena oli selkeät ja yksinkertaiset video-ohjeet, jotka helpottavat harjoitteiden tekemistä, sillä ne ovat tallessa sähköisesti ja aina saatavilla paikasta riippumatta älylaitteen kautta. Kuntoutuksen alkuvaiheen harjoitteet voidaan tehdä kotona ilman välineitä tai hyödyntäen saatavissa olevia lisäpainoja. Progressiivisesti etenevä harjoittelu vaatii kuitenkin vastuksen lisäämistä, jonka vuoksi suurin osa video-ohjeista on suunnattu kuntosalilla tehtäviksi. Kuntosalilaitteilla tehtäville vastusharjoituksille on myös vastaavat ohjeet irtopainoilla tehtäväksi, mikäli kuntoutuja haluaa harjoitella progressiivisesti kotiympäristössä hyödyntäen saatavissa olevia välineitä.

## 8 KEHITTÄMISTYÖN TOTEUTUS

Kehittämistyö voi saada alkunsa organisaation kehittämistarpeista tai halusta saada aikaan muutoksia. Kehittämistyön tarkoituksena ei ole vain kuvailla tai selittää asioita, vaan tarkoituksena on etsiä niille parempia vaihtoehtoja ja asioita viedään käytännössä eteenpäin. Kehittämistyön lähtökohtana on kehittämiskohteen tunnistaminen. Nopeasti muuttuva ja digitalisoituva toimintaympäristö on luonut uusia muutostarpeita yritysten toimintoihin. (Ojasalo, Moilanen ja Ritalahti 2009, 24.) Kehittämistyön tavoitteena on tutkimustulosten avulla tuottaa uusia ja entistä parempia palveluja. Kehittäminen tutkimustulosten avulla antaa perusteita toiminnalle, joka parantaa onnistumisen mahdollisuuksia. (Heikkilä, Jokinen ja Nurmela 2008, 55–56.) Kehittämistyö voi kohdistua aineettomiin tai aineellisiin tavoitteisiin. Kehittämistyöllä voidaan tavoitella parempien tuotteiden, palveluiden tai toimintamallien kehittämistä. (Anttila 2007, 12.) Kehittämistyötä tehdessä opitaan suunnitelmallisuutta, itsenäistä ajattelua, kriittisyyttä ja järjestelmällisyyttä. Lisäksi saadaan valmiuksia tiedonhankintaan ja hankitun tiedon arviointiin sekä opitaan hyödyntämään uusinta tieteellistä kirjallisuutta. Kehittämistyössä korostuu itsenäinen työskentely, vaikka kehittämistyötä tehdään usein yhdessä muiden kanssa. (Ojasalo ym. 2009, 13–15.)

Tieteellisen tutkimuksen ja tutkimuksellisen kehittämistyön ero on toiminnan päämäärissä. Tieteellisessä tutkimuksessa halutaan tuottaa uutta teoriaa ja tutkimuksellisessa kehittämistyössä etsitään käytännön parannuksia tai uusia ratkaisuja. Tutkimuksellisuus ilmenee kehittämistyön etenemisen järjestelmällisyytenä, analyttisyytenä ja kriittisyytenä. Tutkimuksellisuudella tarkoitetaan myös sitä, että kehittämistyössä näkyy tekijöiden kyky siirtää teoriapainotteista tietoa käytäntöön. Käytännön kehittämistyössä tulisi hyödyntää olemassa olevaa aiheeseen liittyvää teoriaa ja tietoperustaa. Tutkimuksellisessa kehittämistyössä korostuu toiminnallisuus ja sitä ohjaa teoreettisten tavoitteiden sijasta käytännölliset tavoitteet, joihin haetaan tukea teoriasta. Tulosten hyödyllisyys on kytköksissä vahvasti niiden siirtämisestä käytäntöön ja kehitettyjen ideoiden toteutukseen. (Ojasalo ym. 2009, 20.)

Kehittämistyön vaiheisiin kuuluu Heikkilän ym. (2008, 58) mukaan ideointi- ja esisuunnitteluvaihe, suunnitteluvaihe, käynnistysvaihe, toteutusvaihe ja päättämisen vaihe. Päättämisen vaiheeseen kuuluu tulosten esittäminen, arviointivaihe, käyttöönotto- ja seurantavaihe. Vaikka vaiheet kuvataan erillisinä, todellisessa kehittämistyössä ne eivät aina etene yhtä suoraviivaisesti. Mukailimme kehittämistyössä Heikkilän ym. (2008, 58) vaiheita, ja jaoin ne kolmeen osaan. Kehittämistyössä käytetään suunnitteluvaihetta, toteutusvaihetta sekä arviointivaihetta. Seuraavaksi kuvataan kehittämistyön etenemisen vaiheet.



## 8.1 Kehittämistyön suunnitteluvaihe

Suunnittelu on tärkein kehittämistyön vaihe. Suunnitteluun on tärkeää kiinnittää huomiota, jotta kehittämistyö onnistuu tavoitteiden mukaisesti. Hyvällä suunnittelulla voidaan säästää aikaa, rahaa ja vähentää tulevia ongelmia työn edetessä. On tärkeää pystyä arvioimaan, kuinka paljon kehittämistyötä kannattaa suunnitella etukäteen, sillä yleensä suunnitelmat täsmentyvät koko hankkeen ajan. Suunnittelun tarkoituksena on koordinoita kehittämisessä tarvittavia resursseja ja arvioida aikatauluja, lisätä työskentelyn tehokkuutta ja hyödyntää rajallisia resursseja työn tekemiseen. (Heikkilä ym. 2008, 68.) Organisaatiosta saadun taustatiedon ja teoreettisen pohjan muodostamisen jälkeen määritellään tarkempi kehittämistehtävä ja rajataan kehittämisen kohde. Kehittämiskohteen rajaamisen jälkeen laaditaan tietoperusta sekä suunnitellaan tarkemmin omat menetelmät ja lähestymistapa aiheeseen. (Ojasalo ym. 2009, 25.)

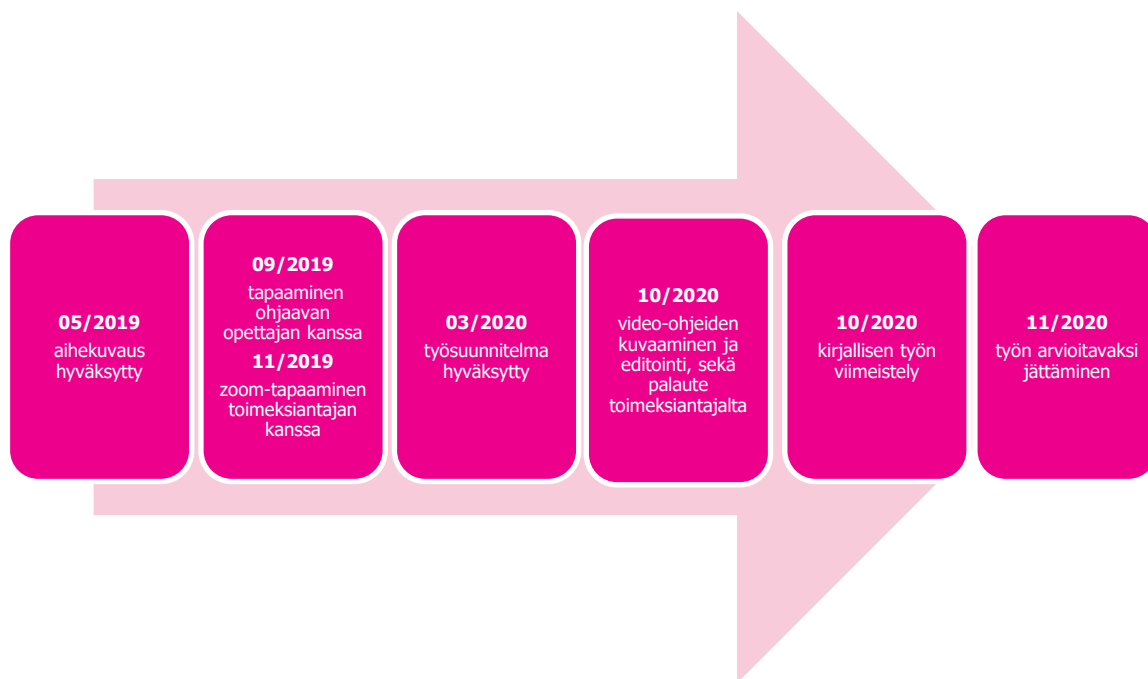
Kehittämistyömme suunnitteluvaihe alkoi syyskuussa 2019 aloittaessamme työsuunnitelman. Aloitimme työsuunnitelman työstämisen etsimällä tietokannoista kansainvälistä tutkimustietoa akillesjänteen tendinopatiasta. Tiedonhakuamme ohjasi toimeksiantajamme antama tietoperusta aiheesta ja entisistä yrityksen käytössä olleesta materiaalista akillesjänteen tendinopatian kuntoutuksesta. Teoriaosuuden suunnittelua ohjasi teoriatieto kehittämistyön prosessin etenemisestä ja video-ohjeiden suunnittelua ja toteutusta teoreettinen tieto hyvän video-ohjeen ominaisuuksista. Työsuunnitelmaan määrittelimme aikataulun, jonka mukaan palauttaisimme työn lokakuun 2020 loppuun mennessä. Kartoitimme vahvuuksia ja heikkouksia kehittämistyöprosessiimme liittyen. Vahvuudeksemme määrittelimme yhteisen ajan, tuen sekä kiinnostuksen aiheita kohtaan. Kehittämistyömme heikkouksia olivat kokemattomuus tietotekniikkaan liittyvistä asioista kuten videon editoimisesta ja Wordiin tehtävien taulukoiden luomisesta. Työn rakenteen suunnittelimme niin, että fysioterapeuttien on helppo etsiä tekstistä tietoa ja työ etenee samaan tyyliin kuin fysioterapiatilanne. Aloitimme kertomalla akillesjänteen anatomiasta, joka johdattelee lukijaa aiheeseen. Otsikot jaoimme aihealueittain ja esimerkiksi tutkimisosuus alkaa loogisesti haastattelusta ja etenee siitä testeihin.

Video-ohjeiden suunnittelun aloitimme syyskuussa 2020, jolloin teoriaosuus oli lähes valmis. Aloitimme video-ohjeiden suunnittelun tässä vaiheessa, koska mielestämme meillä oli riittävä teoreettinen pohja aiheestamme. Suunnitteluvaiheessa käsikirjoitimme videot, ja teimme niiden pohjalta taulukon, jossa on kuvat jokaisesta harjoitteesta. Taulukko toimi kuvausvaiheessa videoiden käsikirjoituksena. Videot suunnittelimme mahdollisimman lyhyiksi ja yksinkertaisiksi, jotta katsojan mielenkiinto säilyy.

## 8.2 Kehittämistyön toteutusvaihe

Kehittämistyön toteutusvaihe on työn varsinainen työskentelyvaihe, jossa suunnitelmat siirretään käytäntöön, haetaan ongelmiin ratkaisuja ja testataan ratkaisuja käytännössä. Toteutusvaiheessa on tärkeää huolehtia, että hanke etenee asetettujen tavoitteiden mukaisesti. Toteutusvaiheen tehtäviin kuuluvat hankkeeseen osallistuvien henkilöiden sitouttaminen, tiedon kerääminen eri lähteistä, uuden tiedon tuottaminen, seuranta ja arviointi. (Heikkilä ym. 2008, 99.)

Kokosimme kehittämistyön toteutusvaiheen etenemisestä kuvion (kuvio 1). Toteutusvaihe käynnistyi hankkeeseen osallistuvien henkilöiden sitouttamisella allekirjoitettaessa hankkeistamissopimus toimeksiantajan, ohjaavan opettajan ja opiskelijoiden välillä. Suunnitteluvaiheessa olimme jo etsineet teoretietoa työsuunnitelmaan akillesjänteen tendinopatiasta. Toteutusvaiheen alussa kävimme koulun informatiikolla, joka opasti meitä hakemaan tietoa oikeilla hakusanoilla ja rajaamaan hakua julkaisuajankohdan mukaan.



KUVIO 1. Kehittämistyön prosessin eteneminen.

Tiedonhaussa pohdimme alustavien kysymyksien kautta hakusanojamme ja kokosimme tiedonhaku-prosessista taulukon (taulukko 2), jossa esittelemme hakusanat, tietokannat ja osumat. Mitkä ovat akillesjänteen tendinopatian riskitekijät? Miten keskiosan ja kiinnityskohdan tendinopatia eroavat toisistaan ja mitä tulee ottaa huomioon? Mitä oireita esiintyy ja kuinka tutkitaan? Minkälaisesta harjoittelusta kuntoutujat hyötyvät? Mitä rasitusvammojen kuntoutuksessa tulee ottaa huomioon? Yhdistelimme hyvin monella tapaa hakusanoja, joita etsimme PubMedistä, Cinahlista ja PEDrosta. Valitsimme kehittämistyömme teoriaosuuteen tietokannoista yhteensä 49 lähdeä, joiden kriteerinä oli kansainväliset alle 10 vuotta vanhat tutkimukset. Poiketen 10 vuoden kriteeristä, halusimme viitata muutamaankin alkuperäislähteeseen, jotka löysimme tutkimuksien lähdeviitteistä. Korkeinta näyttöä tutkimukset ovat osoittaneet progressiivisesta vastusharjoittelusta, jonka vuoksi valitsimme sitä hyödyntäviä tutkimuksia. Valitsimme korkeaa näyttöä osoittaneet tutkimukset, joissa otanta oli suuri tai laadukkaita tutkimuksia katsauksessa oli riittävästi. Suljimme pois tutkimukset koskien operatiivista akillesjänteen kuntoutusta ja vain akuuttiin tulehdukselliseen tendinopatiaan kohdistuvat tutkimukset.

TAULUKKO 2. Hakusanat, tietokannat ja osumat

Hakusanat	PubMed osumat	Cinahl osumat	PEDro osumat
achilles tendinopath* AND exercise	141	233	35
achilles tendinopath* AND loading	70	56	11
achilles tendinopath* AND insertion*	86	166	12
achilles tendinopath* AND mid-portion*	38	62	10
lower limb* AND core	198	154	13
achilles tendinopath* AND eccentric	65	164	45
Osumat yhteensä	598	835	126

Video-ohjeiden toteutusvaiheessa kuvasimme ja editoimme videot. Kuvasimme jokaisen harjoitteen yhdelle videolle, ja ohjeet harjoitteiden tekemiseen näkyvät videossa tekstinä puhutellen suoraan kuntoutujaa. Kuvaspaikaksi valitsimme koulun fysioterapialuokan ja Kuopion keskustan Fressi-kuntosalin. Kuvasimme fysioterapialuokassa yksinkertaisemmat harjoitteet, joihin ei tarvita kuntosalilaitteita. Fressillä kuvasimme harjoitteet, joihin tarvitsimme pohje- ja jalkaprässin sekä smith-laitteen. Kuvaukseen käytimme älypuhelimien kameraa, jonka kiinnitimme jalustaan kiinni. Kuvasimme niin, että toinen oli kuvattavana ja toinen kuvasi.

Toinen meistä editoi videot, jotta videoista tulisi mahdollisimman yhdenmukaiset. Videoihin lisättiin teksti, jossa on lyhyet ohjeet liikkeen suoritukseen. Videot muokkasimme videoeditorilla ja niitä ei ole muokattu muuten kuin leikkaamalla. Videoista on poistettu äänet, jotta taustääänet eivät häiritse katsojaa. Tarkoituksena on, että fysioterapeutti käy kuntoutujan kanssa harjoitteet läpi ja video-ohjeet ovat kuntoutujalle muistin tueksi, jonka vuoksi pidimme videot ja tekstityksen mahdollisimman yksinkertaisina. Videot latusimme Youtubeen, jonne teimme harjoitteille oman kanavan. Videot on piilotettu, eli niihin on pääsy vain verkkolinkin kautta. Video-ohjeiden käyttöoikeus on meidän lisäksemme toimeksiantajallamme.

### 8.3 Harjoitteiden valinta

Fysioterapeutin tulee suunnitella terapeuttinen harjoittelu näyttöön perustuvaan tietoon pohjautuen ja yksilölle sopivaksi (Suomen fysioterapeutit s.a.). Valitsimme harjoitteet luotettaviin lähteisiin perustuen ja kokosimme ne taulukkoon (liite 1) progressiivisen harjoittelun periaatteen mukaan eli kevyemmistä harjoitteista raskaampiin harjoitteisiin. Taulukkoon on merkitty suuntaa antavasti viikot, milloin mitään harjoitetta voi tehdä. Kiinnityskohdan tendinopatia vaatii mukautetut harjoitteet, joissa vältetään nilkan dorsifleksiota. (Ganderton ym. 2015, 13). Pohjelihasten harjoitteissa 1–25. on mainittu, jos liike sopii akillesjänteen kiinnityskohdan tendinopatiaan, jolloin harjoite toteutetaan tasisella alustalla. Kannan nosto harjoitteet toteutetaan polvi suorana tai polvi koukussa. Kannan nostoissa suoralla polvella vahvistetaan pääosin kaksoiskantalihasta ja polven ollessa koukussa leveää kantalihasta. (O'Neill ym. 2019, 70). Taulukossa esitetyt harjoitteet videoimme ja latusimme Youtubeen erillisiksi harjoitteiksi samoilla numeroilla kuin taulukossa on esitetty.

Gandertonin ym. (2015, 15) mukaan akillesjänteen tendinopatian kuntouttamiseksi ei ole olemassa yhtä ainoaa harjoitteluohjelmaa, sillä jokaiselle tulisi määrittää ohjelma yksilöllisesti. Päätimme, että emme laita video-ohjeisiin toistomääriä tai kuorman suuruutta. Halusimme rajata nämä pois videoista, koska toistomäärä ja kuorma tulee määrittää kuntoutujalle yksilöllisesti. Tarkoituksena on, että fysioterapeutti voi valita kuntoutujalle sopivat harjoitteet ja lähettää hänelle verkkolinkit harjoitteista, joiden yhteydessä voidaan myös ilmoittaa toistomäärät ja kuorman suuruus. Löysimme tutkimuksissa käytettyjä toisto- ja kuormamääriä, joita fysioterapeutit voivat soveltaa kuntoutujien tarpeiden mukaan.

Harjoitteet 1–12 (liite 1) ovat ilman lisättyä vastusta tehtäviä harjoitteita, joissa edetään progressiivisesti kipua lievittävästä isometrisistä harjoitteista kehonpainolla ja korokkeella tehtäviin harjoitteisiin. Harjoitteet 1–2 ovat kivun hallintaan tarkoitettuja isometrisiä harjoitteita. Mikäli kannan nosto tuottaa vaikeuksia, voidaan isometrisiä harjoitteita käyttää ensimmäisen ja toisen viikon aikana (Silbernagel ym. 2020, 442). Rudavsky ym. (2014, 126) totesivat isometristen harjoitteiden lievittävän kipua patellan tendinopatiassa ja he käyttivät neljää 45 sekunnin staattista pitoa tehtynä kahdesti päivässä. Lisäsimme kevennetyn harjoitteen ennen yhdellä jalalla tehtäviä harjoitteita, jotta kuntoutujalla on mahdollisuus siirtyä kahden jalan harjoitteista eteenpäin progressiivisesti, vaikka yhden jalan harjoitteet eivät vielä onnistu. Harjoitteessa 6 tehdään kannan nosto kevennetysti kahdella jalalla, mutta laskeudutaan harjoitettavalla jalalla (Revak ym. 2017, 90). Harjoitteet 11 ja 12 ovat lajinmukaiseen plyometriseen harjoitteluun valmistavia harjoitteita, joissa kannan nosto suoritetaan nopeasti. (Silbernagel ym. 2020, 443–444.)

Harjoitteet 13–25 ovat vastuksella tehtäviä harjoitteita ja soveltuvat Silbernagelin ym. (2020, 443) mukaan toteutettavaksi viikoille 3–12. Kuormaa voidaan lisätä harjoitteisiin, lisäämällä liikkeen nopeutta tai lisäämällä ulkoinen vastus liikkeeseen. Raskaamman vastusharjoittelun voi aloittaa kuntoutujan sietäessä aikaisemmat kehonpainolla tehtävät harjoitteet hyvin. (Silbernagel ym. 2020, 443.) Raskaammassa vastusharjoittelussa harjoittelumääräksi riittää kahdesta kolmeen harjoituskertaa viikossa (Silbernagel ym. 2020, 444; Beyer ym. 2015). Beyer ym. (2015, 1706) suosittelee harjoittelumääräksi 3–4 sarjaa, joiden välissä pidetään 2–3 minuutin palautukset. Silbernagel ym. (2020, 442) ei mainitse tarkkaa harjoitteen suoritusnopeutta. Heidän mukaansa harjoitteet tulisi kuitenkin suorittaa hitaalla ja kontrolloidulla liikkeellä, mikä tukee Beyerin ym. (2015, 1706) ajatusta kuusi sekuntia kestävästä toistosta. Beyerin ym. (2015, 1706) harjoitteluohjelman mukaan kuntosalilaitteilla kahdella jalalla tehtävät harjoitteet suoritetaan täydellä nilkkanivelen liikeradalla konsentrisen ja eksentrisen vaiheen kestäessä kolme sekuntia. Beyerin ym. (2015) mallin mukaan toistoja tehdään ensimmäisellä viikolla 15 toistoa kolme sarjaa. Seuraavilla viikoilla sarjoja tehdään neljä ja toistojen määrä vähenee kuorman kasvaessa ja jänteen vahvistumisen mukaan viikolle 12 asti, jolloin toistoja tehdään kuusi. (Beyer ym. 2015, 1706.)

Harjoitteet 26–28 (liite 1) ovat keskivartalon ja pakaran harjoitteita, jotka valitsimme video-ohjeisiin kineettisen ketjun huomioimiseksi. Leppäsen ym. (2019, 929) mukaan keskivartalon ja lantion alueen lihasten vahvistaminen on todettu tehokkaaksi keinoksi vähentää riskiä alaraajojen vammojen kehittymiselle. Silbernagelin ym. (2020, 443) mukaan alaraajojen ja lantion alueen toiminnan häiriöiden tarkastelu sopii kuntoutukseen, kun kuntoutuja hallitsee kehonpainon harjoitteet hyvin, joten viikoilla 3–12 mukaan valitsimme harjoitteita keskivartalon ja lonkan loitontajien vahvistamiseksi. Myös Ganderton ym. (2015, 14) lisää kineettisen ketjun harjoitteet mukaan kuntoutukseen, kun harjoitteisiin lisätään vastus.

Valitsimme pakaraharjoitteeksi simpukka harjoitteen, jossa lonkka tekee ulkokiertoa ja loitonnuksista. Harjoitteessa aktivoituu iso pakaralihas (m. gluteus maximus) ja keskimäinen pakaralihas (m. gluteus medius). Keskimäinen pakaralihas voidaan aktivoida tehokkaammin kylkimakuulla suoran jalan loitonnuksessa. Kylkimakuuasennon vuoksi harjoite toimii kuntoutuksen alkuvaiheessa ja progressiivisesti edettäisiin seuraavaksi toiminnallisempiin harjoitteisiin. (McBeth, Earl-Boehm, Cobb ja Huddleston 2012, 16.) Seisten isoa ja keskimäistä pakaralihasta voidaan vahvistaa vastustamalla sivuaskellusta kuminauhalla. (Cambridge, Sidorkewicz, Ikeda ja McGill 2012, 723.) Sivuaskelluksessa on havaittu, että suurempi lonkan loitontajien aktivaatio on tukijalan loitontajissa verrattuna liikettä johtavan jalan loitontajiin. (Berry, Lee, Foley ja Lewis 2015, 7). Kuminauhan sijoitimme video-ohjeissa jalkaterän ympärille, sillä Cambridge ym. (2012, 723) tutkimuksessaan havaitsivat distaalisemman kuminauhan sijoittamisen lisäävän lonkan ulkokiertoa ja aktivoivan pakaralihaksia tehokkaammin.

Harjoite 30 sisältää kaksi hyppyharjoitetta, joista toinen sisältää suunnan muutoksen. Hyppyharjoitteilla voidaan parantaa akillesjänteen kestävyyttä, sillä ne aktivoivat nopeiden lihassolujen toimintaa (Malliaras ym. 2013). Malliaraksen ym. (2013) kirjallisuuskatsauksen mukaan kehittynyt hyppykyky on yhteydessä hyvin kliinisiin tuloksiin akillesjänteen tendinopatian kuntoutuksessa. Silbernagel ym. (2020, 443) tuo myös ilmi urheilulajinmukaisten plyometrinen harjoitteiden tärkeyden kuntoutuksessa. Plyometrisillä harjoitteilla voidaan parantaa tuki- ja sidekudosten elastisen energian varastointikykyä. Maksimivoiman harjoittamisen lisäksi on hyvä harjoittaa hyppyharjoitteita, joissa jänne välittää voimaa nopeasti. Valitsimme toiseksi hyppyharjoitteeksi sivuloikan, jossa valmistetaan akillesjänteen kestävyyttä urheilussa suunnan muutoksiin. (Ganderton ym. 2015, 12, 14.).

Taulukossa (liite 1) on esitetty suuntaa antavasti viikot, milloin mitäkin harjoitetta tulisi tehdä. Harjoitteet 1–7 soveltuvat Silbernagelin ym. (2020, 442) mukaan tehtäväksi kuntoutuksen ensimmäisessä vaiheessa viikoilla 1–2, jolloin tavoitteena on kivun- ja oireiden hallinta. Tässä vaiheessa kuntoutujalla voi olla kipua kaikissa arjen toiminnoissa ja hänellä voi olla haasteita suorittaa 10 yhden jalan kannan nostoa. (Silbernagel ym. 2020, 443). Kuntoutuksen alkuvaiheen tavoite oli myös Gandertonin ym. (2015, 14) mukaan kivun vähentäminen. Harjoitteet 8–12 Silbernagelin ym. (2020, 443) mukaan olisivat sopivia kuntoutuksen toisessa vaiheessa viikoilla 2–5, jolloin harjoitteisiin lisätään kuormaa toistojen nopeutta lisäämällä tai lisäämällä ulkoinen vastus, mikäli kuntoutuja sietää kehonpainon harjoitteet hyvin. Kuntoutujalla voi tässä vaiheessa olla edelleen kipua suorittaa kannan nostoja ja jänteen aamujäykkyyttä. (Silberngagel ym. 2020, 443.)

Silbernagelin ym. (2020, 443–444) mukaan harjoitteita tehdään kolme sarjaa ja 10–15 toistoa. Poikkeuksena harjoitteissa 11 ja 12 nopeita kannannostoja on suositeltu tekemään kolme sarjaa 20 toistoa. Kehonpainolla tehtäviä harjoitteita suositellaan tehtäväksi kerran päivässä jänteen parantumisen edistämiseksi. (Silbernagel ym. 2020, 443; Silbernagel ym. 2015, 878.) Beyer ym. (2015, 1706) suosittelee harjoittelumääräksi 3–4 sarjaa, joiden välissä pidetään 2–3 minuutin palautukset. Beyerin ym. (2015, 1706) harjoitteluohjelman mukaan kuntosalilaitteilla kahdella jalalla tehtävät harjoitteet suoritetaan täydellä nilkkanivelen liikeradalla konsentrisen ja eksentrisen vaiheen kestäessä kolme sekuntia. Beyerin ym. (2015) mallin mukaan toistoja tehdään ensimmäisellä viikolla 15 toistoa kolme sarjaa. Seuraavilla viikoilla sarjoja tehdään neljä ja toistojen määrä vähenee kuorman kasvaessa ja jänteen vahvistumisen mukaan viikolle 12 asti, jolloin toistoja tehdään kuusi. (Beyer ym. 2015, 1706.)

## 9 POHDINTA

Viimeisen 20 vuoden aikana tutkimukset ovat osoittaneet uusia hoito-ohjeita akillesjänteen tendinopatian kuntoutukseen ja perinteistä eksentristä harjoittelutapaa ei enää suositella. Näyttöä ainoastaan eksentristen harjoitteiden hyödyistä akillesjänteen tendinopatian kuntoutuksessa on vähän. (Malliaras ym. 2013.) Tietoa akillesjänteen tendinopatian kuntoutuksesta on tullut runsaasti viime vuosina. Työssämme esittelimme kansainvälisten tutkimusten mukaan toimivimmat harjoitteluohjelmat, joihin pohjautuen laadimme video-ohjeet toimeksiantajallamme.

Halusimme, että työmme olisi monipuolinen ja huomioisi kuntoutujan kokonaisvaltaisesti. Emme keskittyneet työssämme ainoastaan akillesjänteen alueen kuntoutukseen, vaan huomioimme kuntoutujan kokonaisvaltaisesti, mistä kertoo valintamme käsitellä keskivartalon ja lantion alueen hallintaa osana akillesjänteen tendinopatian kuntoutusta. Mielestämme on tärkeää, että kuntoutuksessa huomioitaisiin kuntoutujan koko kineettinen ketju. Ylirasitus saattaa näkyä ainoastaan akillesjänteen oireiluna, joten helposti päädytään hoitamaan ainoastaan oireilevaa aluetta. Mielestämme yhtä tärkeää on paneutua vamman aiheuttajaan, joka saattaa usein löytyä ylempää vartalosta. Pohdimme kehittämistyömme onnistumista Savonia-Ammattikorkeakoulun opinnäytetyön tavoitteisiin pohjautuen.

### 9.1 Kehittämistyön arviointi

Kehittämistyön prosessiin liittyen vahvuutemme oli yhteinen aika työn tekemiseen, toiselta saatu tuki sekä kiinnostus aihetta kohtaan. Huomasimme jo alussa, että meidän on helpompi tehdä työtä koulun kirjastossa yhdessä kuin yksin kotona. Samassa paikassa työskentely mahdollisti työn tehokkaan etenemisen, sillä pystyimme yhdessä miettimään työhön liittyviä asioita ja koimme etäyhteyksien välityksellä työn tekemisen haastavaksi. Pystyimme antamaan toisillemme rakentavaa palautetta, minkä vuoksi kehittämistyön tekeminen oli vuorovaikutuksellista ja inspiroivaa. Emme jakaneet kehittämistyön prosessin alussa työtehtäviä, vaan työstimme kumpikin sitä, mikä itsestä tuntui luontevalta. Kehittämistyön prosessin haasteena oli kokemattomuus tietotekniikkaan liittyvistä asioista kuten videon editoimisesta ja Wordiin tehtävien taulukoiden luomisesta. Tämä näkyi prosessissamme siten, että video-ohjeiden kuvaamiseen ja editointiin meni enemmän aikaa kuin olimme suunnitelleet.



Mielestämme pysyimme hyvin suunnitelmassa, vaikka koronavirustaudin leviämisen vaikutukset työn etenemiseen näkyivät etenkin keväällä ja alkukesästä 2020. Alkuperäisestä suunnitelmasta poiketen palautimme kehittämistyön arvioitavaksi marraskuussa 2020 lokakuun sijaan. Alkuvuonna 2020 teimme työtä kolmena päivänä viikossa koulun kirjastossa. Molemmat olimme samaa mieltä siitä, että haluamme tulla koululle työstämään kehittämistyötä, ja näin pitää vapaa-ajan ”erillään” työn tekemisestä. Olimme molemmat keväällä 2020 kansainvälisessä opintovaihdossa Espanjassa suorittamassa työharjoittelua, jonka jouduimme keskeyttämään pandemiatilanteen vuoksi. Alkuperäinen suunnitelmamme oli työstää kehittämistyötä eteenpäin Espanjassa hyödyntäen vahvuuttamme työskennellä yhdessä. Suomeen palattuamme jouduimme molemmat muuttamaan kesän ajaksi kotipaikkakunnillemme, sillä olimme irtisanoneet Kuopion asuntomme kansainvälisen opintovaihdon ajaksi. Suunnitelmamme kehittämistyöprosessin etenemisestä muuttuivat, sillä palattuamme Suomeen meillä kului paljon aikaa käytännön asioiden järjestelyyn. Kehittämistyömme ei edennyt keväällä ja alkukesästä 2020 etsiessämme asuntoa ja uutta harjoittelupaikkaa Suomesta. Loppukesästä pysyimme jo siirtämään ajatukset takaisin työhön ja etenimme teoriaosassa. Opintojen jatkuessa syksyllä aloitimme taas työn aktiivisen työstämisen viitenä päivänä viikossa koulun kirjastossa.

Tavanomaisessa tutkimusprosessissa tulosten jakaminen tapahtuu vasta prosessin lopussa, mutta kehittämistyössä tuloksia jaetaan tyypillisesti jo aikaisemmissa vaiheissa prosessia. Viimeinen vaihe kehittämistyöprosessissa on arviointi, jota tapahtuu jo prosessin aikaisemmissa vaiheissa. (Ojasalo ym. 2009, 47.) Kehittämistyön prosessin myöhäisessä vaiheessa syksyllä 2020 päädyimme vielä rajaamaan aiheen akillesjänteen tendinopatiaan tuoreissa tutkimuksissa ilmenevien tendinooosi-termin kyseenalaisuuksien vuoksi. Kehittämistyön aikana arviointia tapahtui koko prosessin ajan. Kirjallista työtä arvioimme yhdessä ohjaavan opettajan ja video-ohjeita työn toimeksiantajan kanssa.

Kokonaisuudessaan onnistuimme säilyttämään keskittymiskyvyn työtä kohtaan hyvänä koko prosessin ajan. Molempia aihe kiinnosti aidosti, mikä helpotti kehittämistyöprosessin etenemistä myös silloin kuin muut opinnot veivät paljon aikaa. Olemme tyytyväisiä siihen, että aloitimme kehittämistyön prosessin ajoissa, mikä mahdollisti työn kiireettömän etenemisen. Huolimatta koronaviruspandemian vaikutuksista alkuperäiseen suunnitelmaamme ja haasteista tietotekniikassa, meille jäi kohtalaisesti aikaa työn viimeistelyyn. Olemme tyytyväisiä, että päätimme toteuttaa juuri video-ohjeet kuvallisen oppaan sijasta. Kuvallinen opas olisi ollut helpompi tehdä, ja se olisi saattanut säästää aikaa. Onneksi haastoimme itseämme, sillä uskomme että video-ohjeiden luomisen osaamisesta on hyötyä vallitsevassa maailmantilanteessa. Koemme, että onnistuimme kehittämistyöprosessin myötä tuottamaan laadukasta ja hyvin hyödynnettävissä olevaa materiaalia. Onnistuimme tavoitteessamme, ja esitimme kirjallisessa työssä ajankohtaista tietoa akillesjänteen tendinopatian konservatiivisesta kuntoutuksesta. Olemme työn tekijöinä tyytyväisiä sekä kirjalliseen osuuteen että video-ohjeisiin.

## 9.2 Video-ohjeiden arviointi

Video-ohjeet olivat mielestämme tavoitteen mukaiset ja tuotos vastasi mielestämme toimeksiantajan ehtoja ja toiveita. Video-ohjeet perustuivat toimeksiantajan toiveeseen ohjeiden nykyaikaisuudesta ja mahdollistavat harjoittelun paikasta riippumatta. Onnistuimme pitämään video-ohjeet lyhyinä ja yksinkertaisina. Valaistus molemmissa kuvauspaikoissa oli hyvä, ja puhelimesta kuvattu video näytti hyvin laadukkaalta. Videoiden laatu heikkeni ladattaessa videot Youtubeen, mutta säilyi mielestämme kohtuullisena. Suunnittelimme video-ohjeita kysymyksien avulla. Miten toteutamme videot, jotta katsojan mielenkiinto säilyy? Miksi video-ohjeemme ovat kuntoutujalle hyödyllisiä? Mikä on videoiden haluttu vaikutus? Näiden kysymysten pohjalta lähdimme rakentamaan käsikirjoitusta.

Mielestämme onnistuimme kuvauspaikan valinnassa, sillä uskomme että kuntosali kuvauspaikkana tuo luotettavuutta video-ohjeisiin ja voi lisätä katsojan motivaatioita vastusharjoitteluun. Valitsimme osan videoista kuvauspaikaksi koulun fysioterapialuokan, koska halusimme kuntoutujan ymmärtävän, että kaikki harjoitteet eivät vaadi kuntosaliympäristöä. Fysioterapialuokassa oli riittävä valaistus sekä tarvittava välineistö. Kuntosalilaitteilla tehtävät harjoitteet kuvasimme Fressillä hyvän valaistuksen takia. Laitoimme Fressin asiakaspalveluun viestiä, ja saimme luvan kuvaamiseen (liite 3).

Tendinopatian kuntoutuksen video-ohjeet on tarkoitettu kuntoutujan muistin apuvälineeksi ja itsenäisen harjoittelun tueksi. Videotuotos on tarkoitettu fysioterapeuttien jaettavaksi kuntoutujille ja se sisältää sanalliset käytännön ohjeet, jotka puhuttelevat suoraan kuntoutujaa. Videoiden alussa on otsikkokortti, josta selviää harjoitteen nimi ennen harjoitteen näyttämistä. Videoissa yhdenmukaisuuden vuoksi jaoinme työtehtävät, joissa toinen toimi kuvattavana ja toinen kuvaajana. Harjoitteet alkavat kuvakulmasta ensin kauempaa ja siirtyvät lähikuvaan, jotta kuntoutuja näkee koko suoritusasennon ja sitten tarkemmin suoritustavan.

Kuvasimme harjoitteet eritellen ne keskiosan tai kiinnityskohdan tendinopatiaan soveltuviksi. Kiinnityskohdan tendinopatian harjoitteissa ei käytetä koroketta, vaan suoritus tehdään tasaisella alustalla, jotta jänne ei painaudu haitallisesti kantaluuhun. Videoissa kuntoutuja näkee suoraan suoritustavan eikä ohjeistusta, jossa kehoitetaan jättämään koroke pois. Tämä lisäsi kuvaamiseen ja editointiin käytettyä aikaa, mutta lisää selkeyttä kiinnityskohdan tendinopatiasta kuntoutuville. Video-ohjeisiin päätimme myös lisätä vahvistavia kineettisen ketjun harjoitteita keskivartalolle ja pakaralle, sillä niiden heikkouden on havaittu olevan yhteydessä akillesjänteen tendinopatiaan. Lisäksi kuvasimme vielä kaksi hyppyharjoitetta, jotka on esitelty samalla videolla. Perustelemme hyppyharjoitteet tuoreilla tutkimuksilla, joiden mukaan hyppykyvyn lisääminen etenkin urheilijoilla vaikuttaa tuloksiin akillesjänteen tendinopatian kuntoutuksessa. Halusimme tuoda esille sekä kehittämistyön teorioosuudessa että tuotoksessa, että harjoittelussa kannattaa huomioida koko kineettinen ketju eikä

ainoastaan akillesjänteen aluetta ja tässä mielestämme onnistuimme. Hyppyharjoitteiden myötä halusimme myös näyttää, että on tärkeää voiman lisäksi harjoittaa jänteen elastista ominaisuutta.

Kehittämistyömme tuotosta eli video-ohjeita arvioi toteutusvaiheen aikana toimeksiantaja, mikä oli meistä tärkeää, sillä valmiin tuotteen tulee olla toimeksiantajan tarpeisiin sopiva. Pyysimme video-ohjeiden ensimmäisestä versiosta kirjallisen palautteen toimeksiantajalta sähköpostitse. Positiivista palautetta saimme kuvakulmasta ja siitä, että kuvasimme videot kauempaa ja läheltä. Toimeksiantajan mukaan kuvaustapa selkeytti ohjeistusta, joka oli toimeksiantajan mielestä sopivan lyhyt ja yksinkertainen. Toimeksiantaja toivoi, että lisäisimme video-ohjeiden tekstitykseen vielä maininnan polven asennosta. Toimeksiantaja hyväksyi videot, ja emme tehneet niihin muita muutoksia polven asennon maininnan lisäksi. Onnistuimme omasta mielestämme tavoitteen mukaan luomaan nykyaikaiset, helposti saatavilla olevat ja ympäristöystävälliset video-ohjeet toimeksiantajan käyttöön.

### 9.3 Kehittämistyön luotettavuus ja eettisyys

Perehdyimme kehittämistyötä varten Savonia-ammattikorkeakoulun ohjeistukseen opinnäytetyön eettisyydestä. Savonia on sitoutunut noudattamaan ammattikorkeakouluille määriteltyjä suosituksia eettisestä ja hyvän tieteellisen käytännön mukaisesta työprosessista. (Savonia-ammattikorkeakoulu s.a.) Tutkimuseettisen neuvottelukunnan mukaan lähdeviitteet on merkittävä asianmukaisesti plagiointin eli luvattoman lainaamisen välttämiseksi (TENK 2012). Luvattoman kopiointin välttämiseksi ja tutkijoiden kunnioittamiseksi merkitsimme lähteet huolellisesti Savonian lähdeviite -ohjeistuksen mukaisesti tekstiin sekä lähdeluetteloon. Otimme hyvän tieteellisen käytännön huomioon myös työsämme näkyvissä kuvissa. Kuvat on otettu itse, ja niihin on merkitty kuvien ottaja.

Suomen Fysioterapeuttien (s.a.) mukaan hyvään fysioterapiakäytäntöön kuuluu näyttöön perustuvat työkäytännöt. Kehittämistyömme perustuu myös täysin tutkittuun tietoon. Teoriaosuudessa käytimme useita kansainvälisiä englanninkielisiä artikkeleita ja tutkimuksia, joiden julkaisusta on alle 10 vuotta, mikä lisää työmme luotettavuutta. Poikkeuksena Alfredsonin ym. (1998) alkuperäinen kuntoutusprotokolla, jota käytimme vertailussa uudempiin harjoitusohjelmiin, Silbernagelin ym. (2006) alkuperäislähteen mukaiset testit toiminnalliseen testaamiseen ja Rauchin ym. (2008) kuvaus ICF-luokituksesta. Halusimme käyttää teoriaosuudessa ainoastaan ajankohtaisia tutkimuksia ja artikkeleita, sillä halusimme tuoreinta mahdollista tietoa aiheestamme, jolla myös lisäämme työmme luotettavuutta. Kirjalähteinä käytimme menetelmäkirjallisuutta määrittämään kehittämistyön menetelmän teoriaa.

Työ oli meille ensisijaisesti oppimisprosessi ja tämä täytyy huomioida pohtiessa työn luotettavuutta. Suomensimme itse artikkelit ja tutkimukset sekä vaikeiden sanojen kääntämiseen käytimme sana-kirja.org -sivustoa ja MOT-kielipalvelua. Anatomiaan liittyvien termien kääntäminen oli haastavaa sillä suora suomenkielistä vastinetta ei aina ollut. Eri lähteissä käytettiin eri termejä anatomisista rakenteista, mikä voi vaikuttaa anatomiaosuuden luotettavuuteen. Pyrimme säilyttämään teoriaosuuden merkityksen alkuperäistä lähdettä kunnioittaen samanlaisena ja tässä mielestämme onnistuimme hyvin haasteista huolimatta.

Kehittämistyömme aiheen rajausta muuttui kesken kehittämistyöprosessin. Pysyimme muuten täysin suunnitelmassa, ainoastaan työn nimessä tendinoosi muuttui tendinopatiaan. Muutoksesta keskustelimme ohjaavan opettajan sekä toimeksiantajan kanssa ja muutos oli kaikkien osapuolien mielestä järkevä, huomioiden tämänhetkisen kansainvälisen tutkimustiedon. Tarvittavat sopimukset hankkeistamissopimus ja videointilupa (liite 3) on asianmukaisesti täytetty ja allekirjoitettu kaikkien osapuolien kesken myös kehittämistyön aiheen rajauksen muutoksen jälkeen.

Päädyimme videoilla kuvaamaan toisiamme, vaikka se ei ehkä lisää kuntoutujan samaistuttavuutta. Valitsimme kuvata toisiamme, sillä meillä oli mahdollisuus harjoitella oikeaa suoritustapaa työn tekemisen lomassa. Halusimme keskittyä videoissa kuvaamaan oikeaa suoritustekniikkaa, joka lisää työmme luotettavuutta. Videoissa toistemme kuvaaminen myös nopeutti työn etenemistä. Olisimme voineet video-ohjeiden samaistuttavuuden lisäämiseksi etsiä video-ohjeisiin esiintymään urheilijan, jonka lajiin kuuluu juokseminen ja hypyt. Valinnallamme esiintyä videoissa itse vältimme kiireen kehittämistyön prosessin loppuvaiheessa. Lisäksi akillesjänteen tendinopatiaa esiintyy myös väestöllä, jotka eivät harrasta aktiivisesti urheilua, joten olisivatko he voineet samaistua videolla esiintyvään urheilijaan?

Ennen videoimista ja kuvien ottamista perehdyimme harjoitteiden oikeaan suoritustapaan huolella ja harjoittelimme liikkeit ennen kuvaamista, mikä lisää työmme luotettavuutta. Vertasimme suoritustapoja muiden ottamista videoista ja kuvista, jotta pystyisimme tuottamaan mahdollisimman luotettavaa materiaalia. Kirjallisessa työssä olevat kuvat ovat itse otettuja mikä mahdollistaa tekijänoikeudellisten sääntöjen toteutumisen työssämme. Harjoitteet, jotka valitsimme video-ohjeisiin perustuvat kansainvälisiin alle kymmenen vuotta vanhoihin tutkimuksiin. Päätimme tehdä harjoitteista taulukon, jossa on kuva harjoitteesta, suoritustapa ja tutkimus, johon harjoitus perustuu. Näin varmistimme, että jokainen valitsemamme harjoite on perusteltu. Videot on arvioitu toimeksiantajamme toimesta, jotta ne sopivat käytännön työhön ja heidän tarkoitukseensa. Luotettavuutta olisi lisännyt video-ohjeiden testaaminen kohderyhmällämme eli akillesjänteen tendinopatiasta kuntoutuvilla. Tämän jälkeen kuntoutujat olisivat voineet vastata palautekyselyyn video-ohjeiden sisällöstä ja harjoitteiden vaikutuksista.

#### 9.4 Kehittämistyön hyödynnettävyys ja jatkotutkimusaiheet

Tämä kehittämistyö on luotu ensisijaisesti kehittämistyön toimeksiantajan tarpeisiin ja uskomme työn olevan heille hyödyllinen, sillä he saavat ajankohtaisinta tietoa aiheesta. Työ sisältää tietoa akillesjänteen anatomiasta, tendinopatian oireista ja riskitekijöistä, sekä kuntoutujan tutkimisesta sekä kuntoutuksen ja harjoittelun progressiivisesta etenemisestä. Toivomme, että myös fysioterapeuttiopiskelijat ja valmistuneet fysioterapeutit hyötyisivät tuotoksestamme kansallisella tasolla ja voisivat hyödyntää tuotostamme käytännön työssä. Uskomme kehittämistyömme olevan tarpeellinen, koska akillesjänteen tendinopatiasta tehtyjä opinnäytetöitä on vähän, mikä tuo toivottavasti kehittämistyöllemme merkittävyyttä kansallisella tasolla. Kehittämistyöstä on varmasti hyötyä meille itsellemme ja uskomme, että työn käyttöarvo meille itsellemme korostuu työelämän alkaessa.

Kehittämistyöprosessin aikana tutkimuksia lukiessamme ja etsiessämme nousi mieleemme muutamia jatkotutkimusaiheita. Jatkossa voitaisiin esimerkiksi tutkia vielä enemmän kineettisen ketjun vaikutusta akillesjänteen tendinopatian kehittymiselle, jotta fysioterapiassa voitaisiin perehtyä vielä tarkemmin kuntoutujan kokonaisvaltaiseen huomiointiin. Tietoa lantion ja keskivartalon hallinnan yhteydestä nilkan alueen vammoihin kaivataan lisää. Jäimme myös kaipaamaan tutkimuksia toimivista terapeuttisista harjoitteista. Korkealaatuisia tutkimuksia tendinopatian riskitekijöistä puuttuu ja lisää päteviä ja luotettavia riskitekijöiden mittauksia tarvitaan. Riskitekijöitä tulisi tutkia lisää, sillä tarkka vamman etiologia on epäselvä ja riskitekijöiden tuntemus voi osoittautua hyödylliseksi akillesjänteen tendinopatian ehkäisyssä ja hoidossa.

Löysimme paljon tutkimuksia akillesjänteen tendinopatian esiintymisestä ja kuntoutuksesta urheilijoilla, vaikka rasisusvammaa esiintyy myös inaktiivisella väestöllä. Jatkossa voitaisiin tutkia harjoitusohjelmien sopivuutta urheilua harrastamattomilla ihmisillä. Useassa harjoitusohjelmassa kannustetaan tekemään harjoitteita päivittäin, mikä voi vaatia inaktiiviselta kuntoutujalta sopeutumista. Vähän liikkuva kuntoutuja voi kaivata tiheämpää seurantaa kuntoutuksen edetessä ja enemmän motiivointia harjoitteluun kuin urheilija. Tämän vuoksi mielestämme lisätutkimukset inaktiivisista ja heidän harjoittelustaan akillesjänteen tendinopatian kuntoutuksessa olisivat perusteltuja.

Video-ohjeet ovat käytännöllisemmät kuin perinteiset paperiset ohjeet sekä tukevat ajatusta kestävästä kehityksestä ja luovat toimeksiantajallemme mahdollisuuden tarjota asiakaskunnalleen entistä parempia kokemuksia palveluistaan. Video-ohjeet mahdollistavat asiakkaalle harjoitteiden suoritusmekaniikan tarkistamisen ajasta ja paikasta riippumatta ja harjoitteiden tekemisen joustavammin kuin paperista opasta käytettäessä. Video-ohjeitamme voitaisiin hyödyntää ”etäterapiassa”, joka on koronaviruspandemian myötä ajankohtainen. Jos kuntoutuja ei jostain syystä pääse paikalle tai on sairaana, voidaan harjoitteet lähettää kuntoutujalle sähköpostin kautta ilman lähikontaktia fysioterapeutteihin. Youtube -alustalta videot ovat vaivattomampia välittää asiakkaalle linkkinä, sillä videoiden tiedostokoko on yleensä liian suuri sähköpostilla välitettäväksi.

## 9.5 Ammatillinen kehitys

Savonia ammattikorkeakoulun fysioterapeutin tutkinto-ohjelman opetussuunnitelman (s.a.) mukaan fysioterapiakoulutuksen tavoitteena on, että valmistuvalla fysioterapeutilla on laaja-alainen ja vahva kliininen osaaminen, tiedon soveltamisen ja kehittämisen osaaminen ja valmiudet jatkuvaan oppimiseen. Kehittämistyöprosessimme myötä laajensimme ja syvensimme kliinistä päättelykykyämme. Pääsimme kehittämään käytännön fysioterapian työtä, johon sovelsimme tieteellisesti tutkittua kansainvälistä tietoa. Kehittämistyöprosessin koemme valmistaneen meitä jatkuvaan oppimiseen fysioterapeutin ammatissa ja koemme tulevina fysioterapeutteina meillä olevan hyvät valmiudet työskennellä akillesjänteen tendinopatiasta kuntoutuvien kanssa.

Kehittämistyöprosessin aikana paljon aikaa kului lähteiden etsimiseen tietokannoista ja opimme perustelemaan valintojamme tutkittuun tietoon perustuen, mikä tukee työskentelyämme asiakkaiden kanssa. Koemme kehittyneemme ammatillisesti kansainvälisten tutkimusten etsimisessä ja niiden lukemisessa. Fysioterapeutin ammattiin liittyvä tutkimustieto on muuttuvaa ja uusia menetelmiä tulee jatkuvasti. Nyt meillä on matalampi kynnyks lähteä etsimään tietoa kansainvälisistä tietokannoista tulevaisuuden asiakastyötä varten, koska tiedämme mistä ja miten tietoa kannattaa lähteä etsimään. Tulemme jatkossa varmasti hyödyntämään kansainvälistä tutkimustietoa, sillä koemme sen nyt helpommaksi kuin ennen kehittämistyöprosessia. Koimme oman englannin kielen taitomme hyväksi, mutta huomasimme etenkin ammattisanaston ymmärtämisessä kuten anatomiassa ilmenevän haasteita. Oli haastavaa löytää suomen kielen vastineita joillekin sanoille ja anatomian sanasto vaihteli tutkimusten välillä. Ammattisanasto tuli kehittämistyön prosessin aikana tutummaksi, mikä helpotti ja nopeutti tiedonhakua työn toteutusvaiheessa.

Kehittämistyöprosessi on vienyt asiantuntijuuttamme eteenpäin valtavasti. Koulussa akillesjänteen tendinopatiaa ja sen kuntoutusta opiskeltiin hyvin vähän, joten lähtötilanteeseen nähden olemme omaksuneet valtavan määrän uutta tietoa. Kehittämistyömme myötä osaamme ohjeistaa harjoitteet sen mukaan, missä tendinopatia akillesjänneessä sijaitsee ja mitä harjoitteita kuntoutuksen eri vaiheissa voidaan ohjeistaa. Lisäksi ymmärsimme, että tendinopatian hoito on muutakin kuin pohkeita vahvistavia harjoitteita. Mielestämme kineettisen ketjun ja akillesjänneeltä vaaditun toiminnallisuuden ymmärtäminen ovat avaintekijöitä kokonaisvaltaisessa kuntoutuksessa. Teoriaosuudessa käsitelimme kuntoutusta fyysisenä ja psyykkisenä kokonaisuutena ja huomioimme kuntoutujan toimintakyvyn kokonaisvaltaisesti pelkän nilkan alueen ja akillesjänteen tarkastelun sijaan. Akillesjänteen tendinopatian kuntoutukseen kuuluu toimiminen kivun kanssa, minkä vuoksi halusimme työssä sivuta psykologisten tekijöiden merkitystä kuntoutuksessa. Mielestämme fysioterapeuttien on hyvä huomioida mahdollinen kipukäyttäytyminen ja siitä johtuva liikkumisen pelko.

Työn tekijöinä ymmärsimme akillesjänteen suuren merkityksen urheilussa. Harrastamme molemmat juoksemista ja kuntosalilla käyntiä vapaa-ajallamme, mutta emme ole aikaisemmin kiinnittäneet huomiota pohjelihasten voimaharjoitteluun, sillä ymmärrys pohjelihasten merkityksestä toimintakykyyn ja vapaa-ajan juoksu-harrastukseen oli vähäinen. Pohjelihasten harjoittamisen ”laiminlyönti” osana kuntosaliharjoittelua voi johtua siitä, että akillesjänteen roolia alaraajojen biomekaniikassa ei ymmärretä tai tiedetä. Pohjelihaksia ei välttämättä yhdistetä akillesjanteeseen lainkaan ennen kuin ongelmia ilmenee. Toivomme, että kehittämistyömme lisää vapaa-ajan liikkujien tietoisuutta akillesjänteen merkityksestä.

Kehittämistyön aikana opimme aikatauluttamaan työn etenemistä ja tekemään yhteistyötä toimeksi-antajan kanssa. Yhteistyötaidot ja oman ajan hallinta ovat mielestämme tärkeitä asioita fysioterapeutin työssä ja niiden kehittyminen prosessin aikana valmisti meitä työelämään. Pääsimme kehittämään käytännön fysioterapian työtä, mikä motivoi meitä koko kehittämisprosessin ajan. Opimme tuottamaan käytännöllisen tuotoksen pohjautuen tutkittuun tietoon. Kehittämistyötä tehdessämme opimme kehittämistyöprosessin etenemisestä ja tulevaisuudessa meidän on helpompi lähteä työelämässä mukaan kehittämishankkeisiin.

Kehitimme teknologiaosaamistamme kuvaamalla ja editoimalla itse video-ohjeet. Uskomme teknologiaosaamisen olevan tulevaisuudessa yhä suuremmassa roolissa etäohjauksen yleistyttyä. Meillä on kehittämistyömme myötä hyvät valmiudet tuottaa sähköistä materiaalia etänä tapahtuvaan kuntoutukseen, mikä voi parantaa mahdollisuuksiamme työllistyä. Kehittämistyömme on tärkeä nyky-yhteiskunnassa, jossa lähes kaikki palvelut ja tuotteet ovat siirtyneet tai ovat siirtymässä sähköiseen muotoon.

## LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT

- AICALE, R., TARANTINO, D., MAFFULLI, N. 2018. Overuse injuries in sport: a comprehensive overview. *Journal of orthopaedic surgery and research*. [digilehti]. [Viitattu 2020-02-06.] Saatavissa: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30518382-overuse-injuries-in-sport-a-comprehensive-overview/>
- AILIO, Johanna 2015. Vähän parempi video. Opas laadukkaan videon suunnitteluun ja tuotokseen. Turun ammattikorkeakoulun oppimateriaaleja 102. [Viitattu 2020-09-07.] Saatavissa: <https://julka-isut.turkuamk.fi/isbn9789522165831.pdf>
- ALFREDSON, Håkan, PIETILÄ, Tom, JONSSON, Per, LORENTZON, Ronny 1998. Heavy-load eccentric calf muscle training for the treatment of chronic achilles tendinosis. *The American Orthopaedic Society for Sports Medicine* [digilehti] 26, 3. [Viitattu 2020-01-16.] Saatavissa: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9617396/>
- ANTTILA, Pirkko 2007. Realistinen evaluaatio ja tuloksellinen kehittämistyö. Akatiimi Oy, Hamina.
- BASS, Evelyn 2012. Tendinopathy: Why the difference between tendinitis and tendinosis matters. *international journal of therapeutic massage and bodywork* [digilehti] 1, 14–17. [Viitattu 2020-01-13.] Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3312643/>
- BERRY, Justin, LEE, Theresa, FOLEY, Hanna, LEWIS, Cara 2015. Resisted side-stepping: the effect of posture on hip abductor muscle activation. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*. [digilehti] 9, 675–682. [Viitattu 2020-10-13.] Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4951090/>
- BEYER, R, KONGSKAARD, M, HOUGS KJAER, M, OHLENSCHLAEGER, T, KJAER, M, MAGNUSSON, SP. 2015. Heavy slow resistance versus eccentric training as treatment for achilles tendinopathy: a randomized controlled trial. *The American journal of sports medicine* [digilehti] 7, 1704–1711. [Viitattu 2019-11-13.] Saatavissa: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26018970/>
- CAMBRIDGE, Edward, SIDORKEWICZ, Natalie, IKEDA, Dianne ja MCGILL, Stuart 2012. Progressive hip rehabilitation: The effects of resistance band placement on gluteal activation during two common exercises. *Clinical biomechanics*. [digilehti] 27, 719–724. [Viitattu 2020-20-09.] Saatavissa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0268003312000460?via%3Dihub>
- CARCIA, Christopher R., MARTIN, Robroy L., HOUCK, Jeff, WUKICH, Dane K. 2010. Achilles Pain, Stiffness, and Muscle Power Deficits: Achilles Tendinitis. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy* [digilehti] 9, A1–A26 [Viitattu 2020-01-23.] Saatavissa: <https://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2010.0305>
- CHIMENTI, Ruth L., CYCHOSZ, Chris C., HALL, Mederic, M., PHISITKUL, Phinit 2017. Current Concepts Review Update: Insertional achilles tendinopathy. *Foot & ankle international* [digilehti] 38(10), 1160–1169. [Viitattu 2020-01-15.] Saatavissa: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28789557/>
- CLANTON, Thomas, MATHENY, Lauren, JARVIS, Hannah, JERONIMUS, Anastasia 2012. Return to play in athletes following ankle injuries. *Sports health* [digilehti] 4 (6), 471–474. [Viitattu 2020-10-11.] Saatavissa: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24179584/>
- COUPPÉ, Christian, SVENSSON, René B., SILBERNAGEL, Karin Grävare, LANGBERG, Henning, MAGNUSSON, S. Peter 2015. Eccentric or concentric exercises for the treatment of tendinopathies? *Journal of orthopaedic & sports physical therapy* [digilehti] 11, 853–863. [Viitattu 2020-01-14.] Saatavissa: [https://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2015.5910?url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori:rid:crossref.org&rfr\\_dat=cr\\_pub%20%20pubmed](https://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2015.5910?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed)



- CREABY, Mark, HONEYWELL, Conor, FRANETTOVICH SMITH, Melinda, SCHACHE, Anthony ja CROSSLEY, Kay 2017. Hip biomechanics are altered in male runners with achilles tendinopathy. *Medicine & science in sports & exercise* [digilehti] 3, 549–554. [Viitattu 2020-09-07.] Saatavissa: [https://www.researchgate.net/publication/309270003\\_Hip\\_Biomechanics\\_Are\\_Altered\\_in\\_Male\\_Runners\\_with\\_Achilles\\_Tendinopathy](https://www.researchgate.net/publication/309270003_Hip_Biomechanics_Are_Altered_in_Male_Runners_with_Achilles_Tendinopathy)
- DAYTON, Paul 2016. Anatomic, vascular and mechanic overview of the achilles tendon. *Clinics in podiatric medicine and surgery* [digilehti] 2, 107–113. [Viitattu 2020-01-08.] Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28257668>
- DE BLAISER, Cedric, DE RIDDER, Roel, WILLEMS, Tine, VANDEN BOSSCHE, Luc, DANNEELS, Lieven, ROOSEN, Philip 2019. Impaired core stability as a risk factor for the development of lower extremity overuse injuries. A Prospective cohort study. *The American journal of sports medicine* [digilehti] 47, 1713–1721. [Viitattu: 2020-07-28.] Saatavissa: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31034240/>
- DORAL, Mahmut Deniz, ALAM, Mahbub, BOZKURT, Murat, TURHAN, Egen, ATAY, Ozgur Ahmet, DÖNMEZ, Gurhan, MAFFULLI, Nicola 2010. Functional anatomy of achilles tendon. *Knee surgery sports traumatology arthroscopy* [digilehti] 18, 638–643. [Viitattu 2020-01-13.] Saatavissa: [https://www.researchgate.net/profile/Nicola\\_Maffulli/publication/41563075\\_Functional\\_anatomy\\_of\\_the\\_Achilles\\_tendon/links/0fcfd503b16cf4b930000000/Functional-anatomy-of-the-Achilles-tendon.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Nicola_Maffulli/publication/41563075_Functional_anatomy_of_the_Achilles_tendon/links/0fcfd503b16cf4b930000000/Functional-anatomy-of-the-Achilles-tendon.pdf)
- GALLOWAY, Marc, LALLEY, Andrea, SHEARN, Jason 2013. The Role of mechanical loading in tendon development, maintenance, injury, and repair. *The Journal of bone & joint surgery* [digilehti] 17, 1620–1628. [Viitattu 2020-01-28.] Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3748997/>
- GANDERTON, Charlotte, COOK, Jill, DOCKING, Sean, RIO, Ebonie, ARK, Mathjis, GAIDA, James 2015. Achilles tendinopathy: understanding the key concepts to improve clinical management. *Australasian musculoskeletal medicine* [digilehti] 2, 12–18. [Viitattu 2020-10-06.] Saatavissa: [https://www.researchgate.net/publication/282001490\\_Achilles\\_tendinopathy\\_understanding\\_the\\_key\\_concepts\\_to\\_improve\\_clinical\\_management](https://www.researchgate.net/publication/282001490_Achilles_tendinopathy_understanding_the_key_concepts_to_improve_clinical_management)
- HABETS, B., SMITS, H.W., BACKX, F.J.G, VAN CINGEL, R.E.H. ja HUISSTEDE, B.M.A. 2017. Hip muscle strength is decreased in middle-aged recreational male athletes with midportion achilles tendinopathy: a cross-sectional study. *Physical therapy in sport* [digilehti] 55–61. [Viitattu 2020-09-08.] Saatavissa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1466853X1630102X?via%3Dihub>
- HEAD, John, MALLOWS, Adrian, DEBENHAM, James, TRAVERS, Mervyn, ALLEN, Lorraine 2019. The efficacy of loading programmes for improving patient-reported outcomes in chronic midportion Achilles tendinopathy: A systematic review. *Musculoskeletal care* [digilehti] 17, 1–17. [Viitattu 2020-09-11.] Saatavissa: [https://www.researchgate.net/publication/337512105\\_The\\_efficacy\\_of\\_loading\\_programmes\\_for\\_improving\\_patient-reported\\_outcomes\\_in\\_chronic\\_midportion\\_Achilles\\_tendinopathy\\_A\\_systematic\\_review](https://www.researchgate.net/publication/337512105_The_efficacy_of_loading_programmes_for_improving_patient-reported_outcomes_in_chronic_midportion_Achilles_tendinopathy_A_systematic_review)
- HEIKKILÄ, Asta, JOKINEN, Pirkko, NURMELA, Tiina 2008. Tutkiva kehittäminen. Avaimia tutkimus- ja kehittämishankkeisiin terveysalalla. Helsinki. WSOY Oppimateriaalit Oy.
- HUTCHISON, Anne-Marie, EVANS, Rhodri, BODGER, Owen, PALLISTER, Ian, TOPLISS, Claire, WILLIAMS, Paul, VANNET, Nicola, MORRIS, Victoria, BEARD, David 2013. What is the best clinical test for achilles tendinopathy? *Foot and Ankle Surgery* [digilehti] 19, 112–117. [Viitattu 2020-09-10.] Saatavissa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1268773113000039?via%3Dihub>

- JOSEPH, Michael F., DENEGAR, Craig R. 2015. Treating tendinopathy - perspective on anti-inflammatory intervention and therapeutic exercise. *Clinics in sports medicine* [digilehti] 2, 363–374. [Viitattu 2020-01-16.] Saatavissa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0278591914001264?via%3Dihub>
- KONOR, Megan, MORTON, Sam, ECKERSON, Joan, GRINDSTAFF, Terry 2012. Reliability of three measures of ankle dorsiflexion range of motion. *The international journal of sports physical therapy* [digilehti] 3, 279–287. [Viitattu 2020-11-06.] Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3362988/>
- LAUERSEN, Jeppe, ANDERSEN, Thor ja ANDERSEN Lars 2018. Strength training as superior, dose-dependent and safe prevention of acute and overuse sports injuries: a systematic review, qualitative analysis and meta-analysis. *British journal of sports medicine* [digilehti] 1557–1563. [Viitattu 2020-09-21.] Saatavissa: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30131332/>
- LEPPÄNEN, Mari, ROSSI, Marko, PARKKARI, Jari, HEINONEN, Ari, ÄYRÄMÖ, Sami, KROSSHAUG, Tron, VASANKARI, Tommi, KANNUS, Pekka, PASANEN, Kati 2019. Altered hip control during a standing knee-lift test is associated with increased risk of knee injuries. *Scandinavian journal of medicine and science in sports* [digilehti] 5, 922–931. [Viitattu 2020-10-16.] Saatavissa: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/sms.13626>
- LI, Hong-Yun, HUA, Ying-Hua 2016. Achilles tendinopathy: Current concepts about the basic science and clinical treatments. *Biomed research international* [digilehti]. [Viitattu 2020-01-22.] Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5112330/>
- LOPEZ, Roberto Gabriel, JUNG, Hong-Geun 2015. Achilles tendinosis: treatment options. *Clinics in orthopedic surgery* [digilehti] 7(1), 1–7. [Viitattu 2020-01-08.] Saatavissa: <https://synapse.koreamed.org/DOIx.php?id=10.4055/cios.2015.7.1.1#B1>
- MAFFULLI, Nicola, LONGO, Umile, KADAKIA, Anish, SPIEZIA, Filippo 2020. Achilles tendinopathy. *Foot and ankle surgery* [digilehti] 240–249. [Viitattu 2020-09-17.] Saatavissa: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31031150/>
- MC AULIFFE, Sean, SYNOTT, Aoife, CASEY, Hazel, MC CREESH, Karen, PURTILL, Helen ja O'SULLIVAN, Kieran 2017. Beyond the tendon: experiences and perceptions of people with persistent achilles tendinopathy. *Musculoskeletal science and practice* [digilehti] 108–114. [Viitattu 2020-09-11.] Saatavissa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2468781217300607?via%3Dihub>
- MALLIARAS, Peter, BARTON, Christian, REEVES, Neil, LANGBERG, Henning 2013. Achilles and Patellar Tendinopathy Loading Programmes: A Systematic review comparing clinical outcomes and identifying potential mechanisms for effectiveness. *Sports medicine* [digilehti] 43, 267–286. [Viitattu 2020-10-05.] Saatavissa: [https://www.researchgate.net/publication/236048688\\_Achilles\\_and\\_Patellar\\_Tendinopathy\\_Loading\\_Programmes\\_A\\_Systematic\\_Review\\_Comparing\\_Clinical\\_Outcomes\\_and\\_Identifying\\_Potential\\_Mechanisms\\_for\\_Effectiveness#fullTextFileContent](https://www.researchgate.net/publication/236048688_Achilles_and_Patellar_Tendinopathy_Loading_Programmes_A_Systematic_Review_Comparing_Clinical_Outcomes_and_Identifying_Potential_Mechanisms_for_Effectiveness#fullTextFileContent)
- MARTIN, Robloy L., CHIMENTI, Ruth, CUDDLEFORD, Tyler, HOUCK, Jeff, MATHESON J.W., MCDONOUGH Christine M., PAULSETH, Stephen, WUKICH, Dane K., CARCIA, Christopher R. 2018. Achilles pain, stiffness, and muscle power deficits: midportion achilles tendinopathy revision 2018. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy* [digilehti] 5, A1–A38. [Viitattu 2020-01-29.] Saatavissa: <https://www.jospt.org/doi/full/10.2519/jospt.2018.0302>
- MCBETH, Joseph, EARL-BOEHM, Jennifer, COBB, Stephen ja HUDDLESTON, Wendy. 2012. Hip muscle activity during 3 side-lying hip strengthening exercises in distance runners. *Journal of athletic training* [digilehti] 1, 15–23. [Viitattu 2020-10-09.] Saatavissa: <https://meridian.allenpress.com/jat/article/47/1/15/110730/Hip-Muscle-Activity-During-3-Side-Lying-Hip>

MUCHA, Matthew, CALDWELL, Wade, SCHLUETER, Emily, WALTERS, Carly, HASSEN, Amy 2017. Hip abductor strength and lower extremity running related injury in distance runners: A systematic review. *Journal of science and medicine in sport* [digilehti] 20, 349–355. [Viitattu 2020-10-09.] Saatavissa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S144024401630202X>

NAUGLE, Kelly, FILLINGIM, Roger ja RILEY, Joseph 2012. A Meta-analytic review of the hypoalgesic effects of exercise. *The Journal of pain* [digilehti] 12, 1139–1150. [Viitattu 2020-09-23.] Saatavissa: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23141188/>

OJASALO, Katri, MOILANEN, Teemu, RITALAHTI, Jarmo 2009. Kehittämistyön menetelmät. Uudenlaista osaamista liiketoimintaan. Helsinki: WSOY.

O'NEILL, Seth, BARRY, Simon, WATSON, Paul 2019. Plantarflexor strength and endurance deficits associated with mid-portion achilles tendinopathy: the role of soleus. *Physical therapy in sport* [digilehti] 37, 69–76. [Viitattu 2020-01-28.] Saatavissa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1466853X18305017?via%3Dihub>

PIERRE-JEROME, Claude, MONCAYO, Valeria, TERK, Michael 2010. MRI of the Achilles tendon: A comprehensive review of the anatomy, biomechanics, and imaging of overuse tendinopathies. *Musculoskeletal radiology* [digilehti] 438–454. [Viitattu 2020-02-05.] Saatavissa: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/02841851003627809>

RAUCH, Alexandra, CIEZA, Alarcos ja STUCKI, Gerold 2008. How to apply the international classification of functioning, disability and health (ICF) for rehabilitation management in clinical practice. *European journal of physical and rehabilitation medicine* [digilehti.] 3, 329–342. [Viitattu 2020-10-12.] Saatavissa: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18762742/>

REIMAN, Michael, BURGI, Ciara, STRUBE, Eileen, PRUE, Kevin, RAY, Keaton, ELLIOTT, Amanda, GOODE, Adam 2014. The Utility of Clinical Measures for the Diagnosis of Achilles Tendon Injuries: A Systematic Review With Meta-Analysis. *Journal of Athletic Training* [digilehti] 49, 820–829. [Viitattu 2020-07-27.] Saatavissa: <https://meridian.allenpress.com/jat/article/49/6/820/112369/The-Utility-of-Clinical-Measures-for-the-Diagnosis>

REVAK, Andrew, DIERS, Keith, KERNOZEK, Thomas, GHEIDI, Naghmeh, OLBRANZ, Christina 2017. Achilles tendon loading during heel-raising and -lowering exercises. *Journal of athletic training*. [digilehti] 2, 89–96. [Viitattu 2020-10-01.] Saatavissa: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28145739/>

RIVERA, Carlos, E. 2016. Core and lumbopelvic stabilization in runners. *Physical medicine and rehabilitation clinics of North America* [digilehti] 1, 319–337. [Viitattu 2020-06-30.] Saatavissa: <https://www.sciencedirect.com.ezproxy.savonia.fi/science/article/abs/pii/S1047965115000807?via%3Dihub>

RUDAVSKY, Aliza ja COOK, Jill 2014. Physiotherapy management of patellar tendinopathy (jumper's knee). *Journal of physiotherapy* [digilehti] 3, 122–129. [Viitattu 2020-09-23.] Saatavissa: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25092419/>

SANCHO, Igor, MORRISSEY, Dylan, WILLY, Richard, BARTON, Christian, MALLIARAS, Peter 2019. Education and exercise supplemented by a pain-guided hopping intervention for male recreational runners with midportion Achilles tendinopathy: A single cohort feasibility study. *Physical Therapy in Sport* [digilehti] 40, 107–116. [Viitattu 2020-09-11.] Saatavissa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1466853X19303116>

SASAKI, Shizuka, TSUDA, Eiichi, YAMAMOTO, Yuji, MEADA Shugo, KIMURA, Yuka, FUJITA, Yuki ja ISHIBASHI, Yasuyuki 2019. Core-muscle training and neuromuscular control of the lower limb and trunk. *Journal of athletic training* [digilehti] 54 (9) 959–969. [Viitattu 2020-09-11.] Saatavissa: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31386583/>

SAVONIA-AMMATTIKORKEAKOULU. s.a. Eettinen ohjeistus. Savonian reppu. [Viitattu 2020-09-23.] Saatavissa: <https://amksavonia.sharepoint.com/sites/reppu-opinnaytetyo/SitePages/Eettinen-ohjeistus.aspx>

SCOTT, Alex, BACKMAN, Ludvig, SPEED, Cathy 2015. Tendinopathy: Update on Pathophysiology. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy [digilehti] 5, 833–838. [Viitattu 2020-02-20.] Saatavissa: <https://www.jospt.org/doi/full/10.2519/jospt.2015.5884>

SCOTT, Alex, SQUIER, Kipling, ALFREDSON, Hakan, BAHR, Roald, COOK, Jill L, COOMBES, Brooke, DE VOS, Robert-Jan, FU, Siu Ngor, GRIMALDI, Alison, LEWIS, Jeremy S, MAFFULLI, Nicola, MAGNUSSON, SP, MALLIARAS, Peter, MC AULIFFE, Sean, OEI, Edwin, PURDAM, Graig, Robert, REES, Jonathan D, RIO, Ebonie Kendra, SILBERNAGEL, Karin Gravare, SPEED, Kathy, WEIR, Adam, WOLF, Jennifer Moriatis, VAN DEN AKKER-SCHEEK, Inge, VICENZINO, Bill T, ZWERVER, Johannes 2019. ICON 2019: International Scientific Tendinopathy Symposium Consensus: Clinical Terminology. [Viitattu 2020-07-30.] Saatavissa: <https://bjsm.bmj.com/content/54/8/442>

SILBERNAGEL, Karin, CROSSLEY, Kay 2015. A Proposed Return-to-Sport Program for Patients With Midportion Achilles Tendinopathy: Rationale and Implementation. Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy [digilehti] 876-886. [Viitattu 2020-09-16.] Saatavissa: <https://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2015.5885>

SILBERNAGEL, Karin, GUSTAVSSON, Alexander, THOMEE, Roland, KARLSSON, Jon 2006. Evaluation of lower leg function in patients with Achilles tendinopathy. Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy [digilehti] 14, 1207–1217. [Viitattu 2020-09-08.] Saatavissa: <http://total-performance.com/wp-content/uploads/2015/08/Silbinagel-Evaluation-i-of-lert-lef-function-with-achilles-tendinopathy.pdf>

SILBERNAGEL, Karin, HANLON, Shawn, SPRAGUE, Andrew 2020. Current clinical concepts: conservative management of achilles tendinopathy. Journal of athletic training [digilehti] 55, 438–447. [Viitattu 2020-05-26.] Saatavissa: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32267723/>

SLANE, Laura, THELEN, Darryl 2014. Non-uniform displacements within the Achilles tendon observed during passive and eccentric loading. Journal of Biomechanics. 12, 2831–2835. [Viitattu 2020-01-30.] Saatavissa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0021929014004242#bib29>

SUOMEN FYSIOTERAPEUTIT. Hyvä Fysioterapiakäytäntö. s.a. [Verkkosivu.] [Viitattu 2020-10-20.] Saatavissa: <https://www.suomenfysioterapeutit.fi/fysioterapia/ammatin-kehittaminen/hyva-fysioterapiakaytanta/>

SUOMEN FYSIOTERAPEUTIT 2020. Terapiaosaaminen. [Verkkosivu.] [Viitattu 2020-09-28.] Saatavissa: <http://www.suomenfysioterapeutit.com/ydinosaaminen/ammattillinen-osaaminen/terapiaosaaminen.html>




SORKIO, Sasu 2019. Vaikuta videolla. Helsinki: Mainostajien liitto.




TUTKIMUSEETTINEN NEUVOTTELUKUNTA 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsittely suomessa. Helsinki. [Viitattu 2020-09-23.] Saatavissa: [https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK\\_ohje\\_2012.pdf](https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf)




WANG, James H.C, GUO, Qianping, LI, Bin 2012. Tendon Biomechanics and Mechanobiology—A Minireview of Basic Concepts and Recent Advancements. Journal of Hand Therapy [digilehti] 2, 133–141. [Viitattu 2020-09-01.] Saatavissa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S089411301100086X?via%3Dihub#!>




WONG, Michael, JARDALY, Achraf, KIEL, John 2020. Anatomy, Bony Pelvis and Lower Limb, Achilles Tendon. [Viitattu 2020-09-08.] Saatavissa: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK499917/#article-17084.s4>

## LIITE 1: HARJOITTEET, SUORITUSOHJEET SEKÄ HARJOITTELUA TUKEVAT TUTKIMUKSET



Ajankohta	Harjoite	Kuva	Kuvaus	Tutkimukset
Viikot 1–2	Harjoite 1. Pohkeet iso- metrisesti seisten kah- della jalalla.  Sopii akilles- jänteen kiinni- tyskohdan tendinopatiaan		Nosta kanta- pää niin ylös kuin mahdol- lista ja säilytä asento. Pidä polvet suo- rana.	Rudavsky ja Cook 2014 Silbernagel ym. 2020
Viikot 1–2	Harjoite 2. Pohkeet iso- metrisesti seisten yhdellä jalalla.  Sopii akilles- jänteen kiinni- tyskohdan tendinopatiaan		Nosta kanta- pää niin ylös kuin mahdol- lista ja säilytä asento. Pidä polvi suorana.	Revak ym. 2017 Silbernagel ym. 2020
Viikot 1–2	Harjoite 3. Pohkeet is- tuen.  Sopii akilles- jänteen kiinni- tyskohdan tendinopatiaan		Nosta kanta- pää niin ylös kuin mahdol- lista kolmen sekunnin kulu- essa ja laske alas yhtä hi- taasti.	Silbernagel ja Crossley 2015 Revak ym. 2017 Silbernagel ym. 2020



<p>Viikot 1–2</p>	<p>Harjoite 4. Pohkeet seis- ten kahdella jalalla.</p> <p>Sopii akilles- jänteen kiinni- tyskohdan tendinopatiaan</p>		<p>Nosta kanta- pääät niin ylös kuin mahdol- lista kolmen sekunnin kulu- essa ja laske alas. yhtä hi- taasti. Pidä polvet suo- rana.</p>	<p>Silbernagel ja Crossley 2015 Revak ym. 2017 Silbernagel ym. 2020</p>
<p>Viikot 1–2</p>	<p>Harjoite 5. Pohkeet seis- ten polvet koukussa.</p> <p>Sopii akilles- jänteen kiinni- tyskohdan tendinopatiaan</p>		<p>Nosta kanta- pääät niin ylös kuin mahdol- lista kolmen sekunnin kulu- essa ja laske alas yhtä hi- taasti. Pidä polvet kou- kussa.</p>	<p>Silbernagel ja Crossley 2015</p>
<p>Viikot 1–2</p>	<p>Harjoite 6. Pohkeet ke- vennetysti nousten kah- della jalalla ja laskeutuen yh- dellä jalalla.</p> <p>Sopii akilles- jänteen kiinni- tyskohdan tendinopatiaan</p>		<p>Nosta kanta- pääät kahdella jalalla seisten ylös. Nosta terve jalka il- maan ja laske toinen kanta- päää alas hi- taasti. Pidä polvi suorana.</p>	<p>Revak ym. 2017</p>



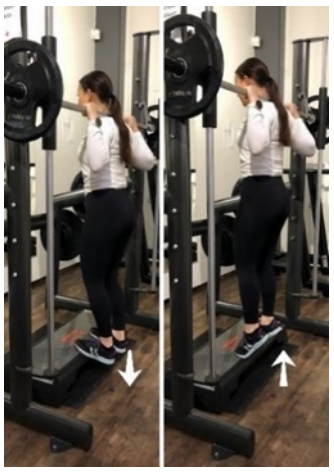
<p>Viikot 1–2</p>	<p>Harjoite 7. Pohkeet seisten yhdellä jalalla.</p> <p>Sopii akillesjänteen kiinnityskohdan tendinopatiaan</p>		<p>Nosta kantapäätä niin ylös kuin mahdollista kolmen sekunnin kuluessa ja laske alas yhtä hitaasti. Pidä polvi suorana.</p>	<p>Revak ym. 2017 Silbernagel ym. 2020</p>
<p>Viikot 2–5</p>	<p>Harjoite 8. Pohkeet seisten kahdella jalalla korokkeella.</p>		<p>Nosta kantapäät niin ylös kuin mahdollista kolmen sekunnin kuluessa ja laske alas yhtä hitaasti. Pidä polvet suorana.</p>	<p>Silbernagel ja Crossley 2015 Silbernagel ym. 2020</p>
<p>Viikot 2–5</p>	<p>Harjoite 9. Pohkeet seisten polvet koukussa korokkeella.</p>		<p>Nosta kantapäät niin ylös kuin mahdollista kolmen sekunnin kuluessa ja laske alas yhtä hitaasti. Pidä polvet koukussa.</p>	<p>Silbernagel ja Crossley 2015</p>




Viikot 2–5	Harjoite 10. Pohkeet seisten yhdellä jalalla korokkeella.		Nosta kantapäätä niin ylös kuin mahdollista kolmen sekunnin kuluessa ja laske alas yhtä hitaasti. Pidä polvi suorana.	Silbernagel ja Crossley 2015 Silbernagel ym. 2020
Viikot 2–5	Harjoite 11. Nopea kannan nosto hitaalla palautuksella.  Sopii akillesjänteen kiinnityskohdan tendinopatiaan		Laske kantapäätä kolmen sekunnin kuluessa ja ponnista ylös kuin olisit hyppäämässä. Pidä päkiä kiinni lattiassa koko liikkeen ajan. Pidä polvi suorana.	Silbernagel ja Crossley 2015 Silbernagel ym. 2020
Viikot 2–5	Harjoite 12. Nopea kannan nosto hitaalla palautuksella korokkeella.		Laske kantapäätä kolmen sekunnin kuluessa ja ponnista ylös kuin olisit hyppäämässä. Pidä päkiä kiinni alustassa koko liikkeen ajan. Pidä polvi suorana.	Silbernagel ym. 2020








<p>Viikot 3–12</p>	<p>Harjoite 13. Pohkeet seis- ten vastuksen kanssa.</p> <p>Sopii akilles- jänteen kiinni- tyskohdan tendinopatiaan</p>		<p>Nosta kanta- pääät niin ylös kuin mahdol- lista kolmen sekunnin kulu- essa ja laske alas yhtä hi- taasti. Pidä polvet suo- rana. Vastuk- sena voit hyö- dyntää saata- villa olevia vä- lineitä.</p>	<p>Beyer ym. 2015 Silbernagel ym. 2020</p>
<p>Viikot 3–12</p>	<p>Harjoite 14. Pohkeet istuen vastuksen kanssa.</p> <p>Sopii akilles- jänteen kiinni- tyskohdan tendinopatiaan</p>		<p>Nosta kanta- pääät niin ylös kuin mahdol- lista kolmen sekunnin kulu- essa ja laske alas yhtä hi- taasti.</p>	<p>Beyer ym. 2015 Silbernagel ym. 2020</p>



<p>Viikot 3–12</p>	<p>Harjoite 15. Pohjeprässi – pohkeet is- tuen.</p>		<p>Nosta kanta- pääät niin ylös kuin mahdol- lista kolmen sekunnin kulu- essa ja laske alas yhtä hi- taasti.</p>	<p>Beyer ym. 2015 Silbernagel ym. 2020</p>
<p>Viikot 3–12</p>	<p>Harjoite 16. Smith-laite – pohkeet is- tuen.</p> <p>Sopii akilles- jänteän kiinni- tyskohdan tendinopatiaan</p>		<p>Nosta kanta- pääät niin ylös kuin mahdol- lista kolmen sekunnin kulu- essa ja laske alas yhtä hi- taasti.</p>	<p>Beyer ym. 2015 Silbernagel ym. 2020</p>

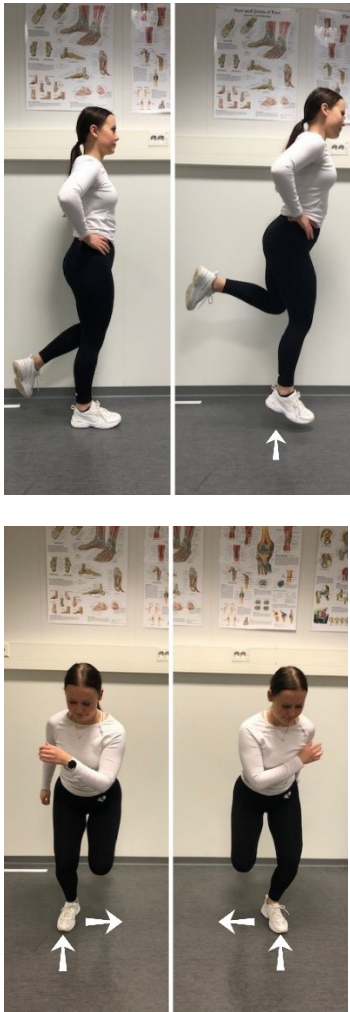
Viikot 3–12	Harjoite 17. Smith-laite – pohkeet istuen päkiät korok- keella.		Nosta kanta- pääät niin ylös kuin mahdol- lista kolmen sekunnin kulu- essa ja laske alas yhtä hi- taasti.	Beyer ym. 2015 Silbernagel ym. 2020
Viikot 3–12	Harjoite 18. Smith-laite – seisten kah- della jalalla.  Sopii akilles- jänteän kiinni- tyskohdan tendinopatiaan		Nosta kanta- pääät niin ylös kuin mahdol- lista kolmen sekunnin kulu- essa ja laske alas yhtä hi- taasti. Pidä polvet suo- rana.	Beyer ym. 2015 Silbernagel ym. 2020
Viikot 3–12	Harjoite 19. Smith-laite – seisten kah- della jalalla korokkeella.		Nosta kanta- pääät niin ylös kuin mahdol- lista kolmen sekunnin kulu- essa ja laske alas yhtä hi- taasti. Pidä polvet suo- rana.	Beyer ym. 2015 Silbernagel ym. 2020

<p>Viikot 3–12</p>	<p>Harjoite 20. Smith-laite – seisten yhdellä jalalla.</p> <p>Sopii akilles- jänteen kiinni- tyskohdan tendinopatiaan</p>		<p>Nosta kanta- pääät niin ylös kuin mahdol- lista kolmen sekunnin kulu- essa ja laske alas yhtä hi- taasti. Pidä polvi suorana.</p>	<p>Beyer ym. 2015 Silbernagel ym. 2020</p>
<p>Viikot 3–12</p>	<p>Harjoite 21. Smith-laite – seisten yhdellä jalalla korok- keella.</p>		<p>Nosta kanta- päää niin ylös kuin mahdol- lista kolmen sekunnin kulu- essa ja laske alas yhtä hi- taasti. Pidä polvi suorana.</p>	<p>Beyer ym. 2015 Silbernagel ym. 2020</p>
<p>Viikot 3–12</p>	<p>Harjoite 22. Jalkaprässi – kahdella jalalla päkiät levyn reunalla.</p>		<p>Nosta kanta- pääät niin ylös kuin mahdol- lista kolmen sekunnin kulu- essa ja laske alas yhtä hi- taasti. Pidä polvet suo- rana.</p>	<p>Beyer ym. 2015 Silbernagel ym. 2020</p>

<p>Viikot 3–12</p>	<p>Harjoite 23. Jalkaprässi kahdella jalalla.</p> <p>Sopii akillesjänteen kiinnityskohdan tendinopatiaan</p>		<p>Aseta jalat levyille kanta-pää hieman reunan yli. Nosta kanta-pää niin ylös kuin mahdollista kolmen sekunnin kuluessa ja laske alas yhtä hitaasti. Pidä polvet suorana.</p>	<p>Beyer ym. 2015 Silbernagel ym. 2020</p>
<p>Viikot 3–12</p>	<p>Harjoite 24. Jalkaprässi – yhdellä jalalla päkiä levyn reunalla.</p>		<p>Nosta kanta-pää niin ylös kuin mahdollista kolmen sekunnin kuluessa ja laske alas yhtä hitaasti. Pidä polvi suorana.</p>	<p>Beyer ym. 2015 Silbernagel ym. 2020</p>

<p>Viikot 3–12</p>	<p>Harjoite 25. Jalkaprässi yhdellä jalalla.</p> <p>Sopii akillesjänteen kiinnityskohtan tendinopatiaan</p>		<p>Aseta jalka levyn alareunaan. Nosta kantapäätä niin ylös kuin mahdollista 3 sekunnin kuluessa ja laske alas yhtä hitaasti. Pidä polvi suorana.</p>	<p>Beyer ym. 2015 Silbernagel ym. 2020</p>
<p>Viikot 3–12</p>	<p>Harjoite 26. Keskivartalon ja lantion hallintaa vahvistavat lankkuharjoitteet.</p>			<p>Sasaki ym. 2019</p>
<p>Viikot 3–12</p>	<p>Harjoite 27. Simpukka.</p>		<p>Aseta jalat päällekkäin lonkat 45 asteen kulmaan. Pidä jalkaterät yhdessä ja nosta päällimmäistä jalkaa niin ylös kuin pystyt ilman lantion asennon muuttamista.</p>	<p>McBeth ym. 2012 Sancho, Malliaras, Barton, Willy ja Morrissey 2019</p>

<p>Viikot 3–12</p>	<p>Harjoite 28. Kylkimakuulla suoran jalan loitonnus.</p>		<p>Nosta päällim- mäistä jalkaa kohtisuoraan niin ylös kuin pystyt ilman lantion asen- non muuttu- mista.</p>	<p>McBeth ym. 2012</p>
<p>Viikot 3–12</p>	<p>Harjoite 29. Sivuaskellus vastustettuna kuminauhalla.</p>		<p>Aseta kumi- nauha jalkate- rien ympärille. Astu meno- suuntaan päin olevalla jalalla sivulle ja vedä toinen jalka "jarruttaen" sen rinnalle. Tee yhtä monta toistoa molempiin suuntiin.</p>	<p>Cambridge ym. 2012</p>

Viikot 3–12	Harjoite 30. Hyppyharjoitteet.		Hyppi yhdellä jalalla kohtisuoraan ylöspäin.  Hyppää sivulta toiselle vuorojaloin.	Ganderton ym. 2015  Ganderton ym. 2015
-------------	-----------------------------------	---	--	--

(Kuvat: Väisänen 2020-09-25)



## LIITE 2: VIDEOT TERAPEUTTISISTA HARJOITTEISTA

Harjoite 1. Pohkeet isometrisesti seisten kahdella jalalla

<https://www.youtube.com/watch?v=QyVIQvsmNE0>

Harjoite 2. Pohkeet isometrisesti seisten yhdellä jalalla

<https://www.youtube.com/watch?v=7MM8kJ7LQc4>

Harjoite 3. Pohkeet istuen

<https://www.youtube.com/watch?v=BzMgNjX5MQE>

Harjoite 4. Pohkeet seisten kahdella jalalla

<https://www.youtube.com/watch?v=TgEr1oQZqzw>

Harjoite 5. Pohkeet seisten polvet koukussa

<https://www.youtube.com/watch?v=hD9I13jk50w>

Harjoite 6. Pohkeet kevennetysti nousten kahdella jalalla ja laskeutuen yhdellä jalalla

<https://www.youtube.com/watch?v=dA0zZAG3WoQ>

Harjoite 7. Pohkeet seisten yhdellä jalalla

[https://www.youtube.com/watch?v=whYv8\\_Te\\_78](https://www.youtube.com/watch?v=whYv8_Te_78)

Harjoite 8. Pohkeet seisten kahdella jalalla korokkeella

<https://www.youtube.com/watch?v=aNEq4zEOP2A>

Harjoite 9. Pohkeet seisten polvet koukussa korokkeella

<https://www.youtube.com/watch?v=cXB0Pz8eZg0>

Harjoite 10. Pohkeet seisten yhdellä jalalla korokkeella

<https://www.youtube.com/watch?v=HrOcJJjrsA>

Harjoite 11. Nopea kannan nosto hitaalla palautuksella

<https://www.youtube.com/watch?v=BTIGyEEUT6o>

Harjoite 12. Nopea kannan nosto hitaalla palautuksella korokkeella

<https://www.youtube.com/watch?v=KR6MeVxAyg0>

Harjoite 13. Pohkeet seisten vastuksen kanssa

<https://www.youtube.com/watch?v=MQekWz6YuZg>

Harjoite 14. Pohkeet istuen vastuksen kanssa

<https://www.youtube.com/watch?v=L6Zz3o8bnJg>

Harjoite 15. Pohjeprässi –pohkeet istuen

<https://www.youtube.com/watch?v=O4krGQkviC4>

Harjoite 16. Smith-laite –pohkeet istuen

<https://www.youtube.com/watch?v=CR3bHLER4F0>

Harjoite 17. Smith-laite –pohkeet istuen päkiät korokkeella

<https://www.youtube.com/watch?v=u-inMQhzoXM>

Harjoite 18. Smith-laite –seisten kahdella jalalla

<https://www.youtube.com/watch?v=AZJZdgGeGZQ>

Harjoite 19. Smith-laite –pohkeet seisten kahdella jalalla korokkeella

[https://www.youtube.com/watch?v=BH2\\_\\_gq3Wfg](https://www.youtube.com/watch?v=BH2__gq3Wfg)

Harjoite 20. Smith-laite –seisten yhdellä jalalla

<https://www.youtube.com/watch?v=ZcqS5Hr5sm4>

Harjoite 21. Smith-laite –seisten yhdellä jalalla korokkeella

<https://www.youtube.com/watch?v=sQTIWaLTGEw>

Harjoite 22. Jalkaprässi –kahdella jalalla päkiät levyn reunalla

<https://www.youtube.com/watch?v=VmOAWTdVY9Q>

Harjoite 23. Jalkaprässi –kahdella jalalla

<https://www.youtube.com/watch?v=SbYFhaex8o8>

Harjoite 24. Jalkaprässi –yhdellä jalalla päkiä levyn reunalla

<https://www.youtube.com/watch?v=UzuHAPdIufM>

Harjoite 25. Jalkaprässi –yhdellä jalalla

<https://www.youtube.com/watch?v=1p8pQJntdEY>

Harjoite 26. Keskivartaloa ja lantion hallintaa vahvistavat lankku harjoitteet

<https://www.youtube.com/watch?v=CkiTLDt8Bds>

Harjoite 27. Simpukka

<https://www.youtube.com/watch?v=kn6q2Lb01GU>

Harjoite 28. Kylkimakuulla suoran jalan loitonuus

<https://www.youtube.com/watch?v=nL2j8eWjft8>

Harjoite 29. Sivuaskellus vastustettuna kuminauhalla

<https://www.youtube.com/watch?v=vQ9aj9ghnxw>

Harjoite 30. Hyppyharjoitteet

<https://www.youtube.com/watch?v=U5zfGDbGerg>

## LIITE 3: VIDEOINTILUPA

## Videointilupa

Pyydämme lupaa opinnäytetyön (Akillesjänteen tendinopatian kuntoutus) harjoitusvideoiden kuvaamiseen seuraavina ajankohtina (vk40) klo 11-14.00 välillä Fressillä.

Savonia ammattikorkeakoulun opiskelijat Tiia Väisänen ja Noora Österberg saavat kuvata opintoihinsa opinnäytetyöhön kuuluvat videot Fressin tiloissa. Videot tulevat esille Theseus.fi sivulle ja kirjalliseen työhön mainitsemme kuvauspaikan.

Allekirjoituksella annan suostumukseni kuvaamiseen.

Allekirjoitus *Tiiu Kätkönen*

Nimenselvennys *TIIU KÄTKÖNEN*

Päiväys: 29/9 2020