

Opinnäytetyö (AMK)
Fysioterapiakoulutus
2021

Julia Orkola, Noora Loponen

AKILLESJÄNTEEN TENDINOPATIAN KUNTOUTUS

– Opas urheilijoille ja valmentajille

Julia Orkola, Noora Loponen

AKILLESJÄNTEEN TENDINOPATIAN KUNTOUTUS

- Opas urheilijoille ja valmentajille

Akillesjänteen tendinopatia on yleinen alaraajaan vaikuttava tuki- ja liikuntaelimistön sairaus, joka tarkoittaa yllirasituksesta johtuvaa akillesjänteen ärsytystä. Oireina ovat kipu kuormituksen aikana, janteen alueen jäykkyys, kosketusarkuus, rahina ja janteen paksuuntuminen. Riskiä akillesjänteen vammoihin lisäävät tietyt perussairaudet, juoksu- ja voimaharrastus, runsaat hyppyt sekä jalkaterän ja nilkan virheasennot.

Akillesjänteen tendinopatiaa hoidetaan ensisijaisesti konservatiivisella hoitolinjalla, johon kuuluvat akuuttivaiheessa akillesjänteen kuormituksen vähentäminen, kohoasento ja tulehduskipulääkitys. Akillesjänteen tendinopatian terapeuttinen harjoittelu tulisi aloittaa isometrisillä ja konsentrisilla harjoitteilla. Eksentriset harjoitteet ovat akillesjänteen tendinopatian kuntoutuksessa välttämättömiä. Pohkeen lihakset toimivat monissa tehtävissä eksentrisesti, joten akillesjänteen tulee kestää eksentrisen lihastyön aikaansaama kuormitus, jotta vamma ei uusiudu. Eksentrisiin harjoitteisiin pyritään etenemään kivun sallimissa rajoissa. Kuntoutuksen edetessä siirrytään vähitellen kohti lajinomaisia harjoitteita.

Tämän kehittämistyön teoreettinen viitekehys perustuu viimeaikaiseen tutkimustietoon akillesjänteen tendinopatian kuntoutuksesta. Teoreettinen viitekehys etenee nilkan ja janteen anatomiasta akillesjänteen tendinopatian kuntoutuksen fysioterapeuttiseen näkökulmaan. Lisäksi perehdytään kuntoutuksessa ja harjoittelussa käytettäviin lihastyömuotoihin.

Tämä opinnäytetyö on toteutettu kehittämistyönä Turun Seudun Urheiluakatemiassa. Opas on tarkoitettu urheilijoille ja valmentajille akillesjänteen tendinopatian kuntoutuksen tueksi. Tavoitteena on nopeuttaa urheilijan paluuta lajinomaiseen harjoitteluun. Kokonaisuudesta luotiin opas, jota voidaan hyödyntää kuntoutuksessa eri harjoitusympäristöissä kuten kotona, kuntosalilla tai oman lajin harjoituksissa. Oppaassa on esitelty alkulämmittely, varpaillenousun tekniikka sekä viikkokohtaiset harjoitteet kirjallisten ohjeiden ja kuvien muodossa. Opasta on mahdollista hyödyntää joko sähköisenä tai tulostettuna versiona.

ASIASANAT:

Akillesjänne, fysioterapia, kuntoutus, rasitusvamma, tendinopatia, terapeuttinen harjoittelu

BACHELOR'S THESIS | ABSTRACT

TURKU UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Degree programme in physiotherapy

2021 | 48 pages, 17 pages in appendices

Julia Orkola, Noora Loponen

THE REHABILITATION OF ACHILLES TENDINOPATHY

- The manual for athletes and coaches

Achilles tendinopathy is a common musculoskeletal disease affecting the lower limb. It means an inflammatory condition caused by overload. Symptoms include pain during load, tendon stiffness, tenderness and tendon thickening. The risk of Achilles tendon injuries is increased by certain underlying conditions, running and jumping, as well as incorrect posture of the foot and ankle.

Achilles tendinopathy is primarily treated with a conservative treatment line, which includes acute phase reduction of Achilles tendon load, elevation, and NSAIDs. Therapeutic exercise of Achilles tendinopathy should begin with isometric and concentric exercises. Eccentric exercises are essential in the rehabilitation of Achilles tendinopathy. The calf muscles function eccentrically in many tasks. The Achilles tendon must withstand the load caused by eccentric muscle work, so that the injury does not recur. Eccentric exercises aim to progress within the limits allowed by pain. As rehabilitation progresses, there will be a gradual shift toward sport-specific exercises.

The theoretical part of this development work is based on recent research data on the rehabilitation of Achilles tendinopathy. The theoretical part proceeds from the anatomy of the ankle and tendon to the physiotherapeutic aspect of Achilles tendon rehabilitation. In addition, rehabilitation and the forms of muscle work used in training are introduced.

This thesis has been implemented as development work for the Turun Seudun Urheilukaatemia. The guide is intended for athletes and coaches to support rehabilitation of the Achilles tendinopathy. The goal is to accelerate the athlete's return to sport-specific training. It can be used in rehabilitation in different training environments such as at home, in the gym or anywhere in sport-specific exercises. The guide introduces warm-up, toe-raising technique, and weekly exercises with written instructions and pictures. It is possible to use the guide in either an electronic or printed version.

KEYWORDS:

Achilles tendon, overuse injury, physiotherapy, rehabilitation, tendinopathy, therapeutic exercise

SISÄLTÖ

1 JOHDANTO	6
2 KEHITTÄMISTYÖN TAVOITE JA TARKOITUS	7
3 NILKAN JA JÄNTEEN ANATOMIA	9
3.1 Nilkan anatomia	9
3.2 Jänteen anatomia	11
3.3 Akillesjänne	14
4 AKILLESJÄNTEEN TENDINOPATIA	16
4.1 Akillesjänteen tendinopatian syntymekanismit, vammamekanismit ja riskitekijät	16
4.2 Akillesjänteen tendinopatian kliininen toteaminen fysioterapiassa	18
4.3 Fysioterapian näkökulma kuntoutukseen	20
5 HARJOITUSMUODOT AKILLESJÄNTEEN TENDINOPATIAN KUNTOUTUKSESSA	22
5.1 Konsentrinen ja eksentrinen lihastyömuoto	22
5.2 Isometrinen lihastyömuoto	23
5.3 Heavy Slow Resistance -harjoittelu (HSR)	24
5.4 Plyometrinen harjoittelu	24
5.5 Harjoitusmuotojen vertailu	25
6 KEHITTÄMISTYÖN TOTEUTUS	29
6.1 Kehittämistyön vaihe I	30
6.2 Kehittämistyön vaihe II	30
6.3 Kehittämistyön vaihe III	31
7 KUNTOUTUSOPPAAN SISÄLTÖ	33
7.1 Oireiden hallinta- ja kuormituksen vähentämisvaihe	33
7.2 Palautumisvaihe	34
7.3 Uudelleenrakennusvaihe	34
7.4 Lajiin palaamisen vaihe	35
8 OPINNÄYTETYÖN EETTISYYS JA LUOTETTAVUUS	39
9 POHDINTA	41

9.1 Kehittämistyön arviointi	41
9.2 Oppaan ohjeiden ja kuvien arviointi	42
9.3 Fysioterapeuttinen näkökulma ja ICF-luokitus	42

LÄHTEET	44
----------------	-----------

LIITTEET

Liite 1. Opas akillesjänteen tendinopatian kuntoutukseen.

KUVAT

Kuva 1. Nilkan luut ja nivelet (Fig. 4.33 Skeleton of the foot, Ossa pedis, right side. Sobotta 2010).	10
Kuva 2. Jänteen rakenne (Tendon Study 2021).	13
Kuva 3. Akillesjänne (Fig 4.136 Superficial layer of the dorsal muscles of the lower leg, right side. Sobotta 2010).	15

KUVIOT

Kuvio 1. Spiraalimalli (Salonen 2013, 16).	8
Kuvio 2. Kivunseurantamalli (mukaillen Silbernagel ym. 2020, 444).	21
Kuvio 3. Kehittämistyön malli (mukaillen Salonen 2013, 16).	29
Kuvio 4. ICF-rakenne akillesjänteen tendinopatian kuntoutuksesta (mukaillen THL 2021).	43

TAULUKOT

Taulukko 1. Viikot 1-2.	35
Taulukko 2. Viikot 3-5.	36
Taulukko 3. Viikot 6-12.	37
Taulukko 4. Viikosta 12 eteenpäin.	38

1 JOHDANTO

Akillesjänteen tendinopatia eli tulehdustila on yleinen rasitusvamma urheilijoilla. Akillesjänteen tendinopatian oireiksi ilmoitetaan tyypillisesti kipua, jäykkyyttä ja toimintahäiriöitä. (Murphy ym. 2018, 2.) Viimeisen 30 vuoden aikana akillesjänteen tendinopatian esiintyvyys on kasvanut urheilun ja vapaa-ajan liikunnan lisääntymisen seurauksena. Verrattuna ikäryhmällä tehtyihin kontroleihin juoksijoilla on raportoitu kymmenkertainen määrä akillesjännevammoja. Akillesjänteen tendinopatian esiintymistiheys aktiivisilla juoksijoilla on arvioitu olevan noin 7-9 %. Kyseinen urheiluvamma on yleinen myös urheilijoilla, jotka harrastavat mailaurheilua, yleisurheilua, lentopalloa, jalkapalloa ja koripalloa. Akillesjänteen tendinopatiaa esiintyy myös henkilöillä, joiden fyysinen aktiivisuus on vähäistä. Tämä voi aiheuttaa jopa poissaoloja töistä. (Longo ym. 2018, 112.)

Tämä opinnäytetyö on toiminnallinen kehittämistyö, jonka tarkoituksena on kehittää opas akillesjänteen tendinopatian kuntoutuksen tueksi. Kuntoutuminen on aina yksilöllistä, mutta opas antaa hyvät ja perusteelliset lähtökohdat kuntoutuksen sisältöön. Kohderyhmänä ovat lähtökohtaisesti Turun Seudun Urheiluakatemiaan urheilijat ja heidän valmentajansa, mutta opas on hyödyllinen myös muille henkilöille, joilla vammaa esiintyy.

Turun Seudun Urheiluakatemia on yhteistyöverkosto, joka muodostuu oppilaitoksista, urheilijoista, urheilun lajiliitoista, urheiluseuroista, Turun kaupungin ja urheilun tukipalveluita tarjoavista tahoista. Tämä yhteistyöverkosto toimii yhdessä muiden urheiluakatemioiden sekä Suomen Olympiakomitean kanssa. (Turun Seudun Urheiluakatemia 2020.) Turun Seudun Urheiluakatemiassa oppaasta hyötyvät niin valmentajat, urheilijat kuin mahdollisesti myös nuorten urheilijoiden vanhemmat. Oppaan harjoitteita voidaan käyttää sekä Turun Seudun Urheiluakatemiaan harjoituksissa että vapaa-ajan harjoittelussa.

Opinnäytetyön teoreettisessa viitekehyksessä syvennytään nilkan ja jänteen anatomiaan sekä perehdytään tarkemmin akillesjänteen tendinopatiaan ja sen kuntoutukseen. Lisäksi raportissa havainnollistetaan kehittämistyön taustaa, tarvetta ja opinnäytetyöprosessin etenemistä spiraalimallin mukaisesti. Lopputuotoksena syntyneen oppaan harjoitteita on perusteltu tarkemmin vertailemalla harjoitusmuotoja fysioterapeuttisesta näkökulmasta sekä tutkimuksista muodostettujen taulukoiden avulla.

2 KEHITTÄMISTYÖN TAVOITE JA TARKOITUS

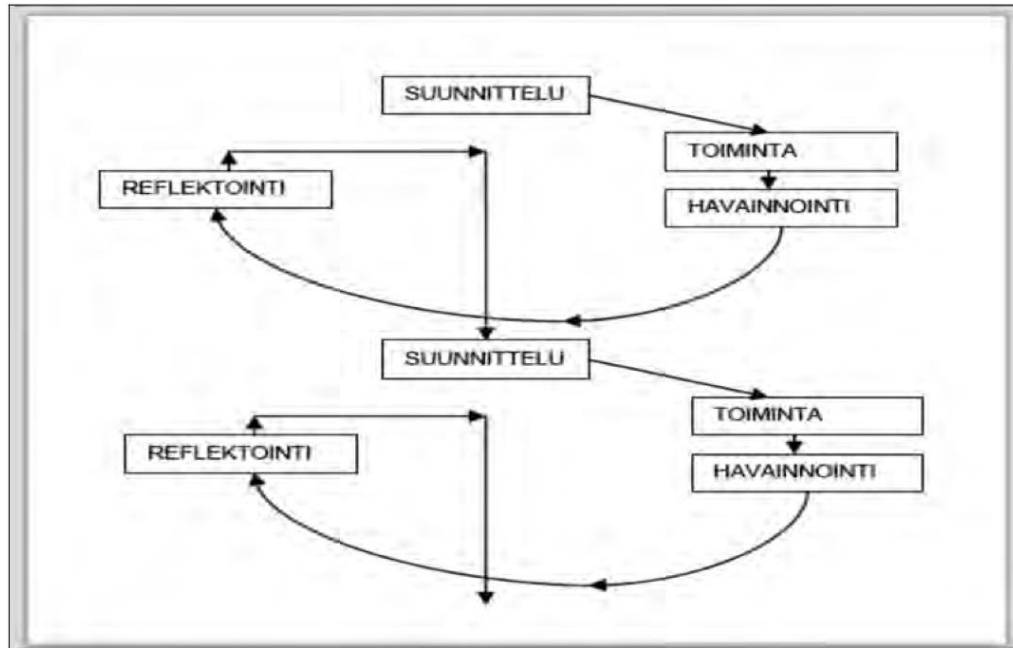
Kehittämistyön toimeksiantaja on Turun Seudun Urheiluakatemia, jolla oli tarve kyseiselle oppaalle. Tarkoituksena oli rakentaa opas akillesjänteen tendinopatian kuntoutukseen, jota esimerkiksi valmentajat ja urheilijat voivat hyödyntää. Oppaalla halutaan tukea valmentajien ja urheilijoiden toimintamahdollisuuksia akillesjänteen tendinopatian ilmetessä tarjoamalla heille työkalu kuntoutukseen.

Kaikista urheiluvammoista jopa 18 % on akillesjänteen vammoja (Scott ym. 2015, 96). Lisäksi akillesjänteen tendinopatia voi aiheuttaa pitkittyneen poissaolon urheilusta tai jopa johtaa uran päättymiseen (Habets ym. 2017, 706). Kyseisen vamman esiintyvyys on kasvanut viime aikoina, sillä ihmiset osallistuvat urheiluun ja vapaa-ajan liikuntaan enemmän (Longo ym. 2018, 112).

Opinnäytetyön tavoitteena oli tehdä sellainen opas, jota urheilijoiden on mahdollisimman vaivaton toteuttaa myös muun harjoittelun ohella. Harjoitteiden ei siis tule esimerkiksi viedä liian kauaa aikaa kerralla. Lisäksi harjoitteet pidettiin mahdollisimman yksinkertaisina, jotta oppaasta pystytään ymmärtämään harjoitteiden oikeaoppinen suoritusmekaniikka.

Tavoitteena on urheilijan akillesjänteen tendinopatian kuntoutuksen käynnistäminen mahdollisimman nopeasti ja matalalla kynnyksellä. Valmiin oppaan löytyessä urheilijalla on työkalu aloittaa progressiivinen kuntoutus, jos siihen ei ole saatu henkilökohtaisia ohjeita ammattilaiselta. Oppaan avulla mahdollistetaan urheilijan mahdollisimman nopea lajiin palaaminen.

Kehittämistyön malliksi valittiin spiraalimalli. Salosen (2013, 15) mukaan spiraalimallissa kehittäminen kuvataan jatkuvana syklinä. Kehittämistyön tehtävät kuten perustelu, organisointi, toteutus ja arviointi muodostavat kehän, joka jatkuu tämän jälkeen uusilla kehillä. Uudessa kehässä edellisen vaiheen tuotosta arvioidaan aina uudelleen. Tärkeitä huomioitavia asioita mallissa ovat arviointi, reflektiivisyys ja vuorovaikutus. (Salonen 2013, 15.)



Kuvio 1. Spiraalimalli (Salonen 2013, 16).

3 NILKAN JA JÄNTEEN ANATOMIA

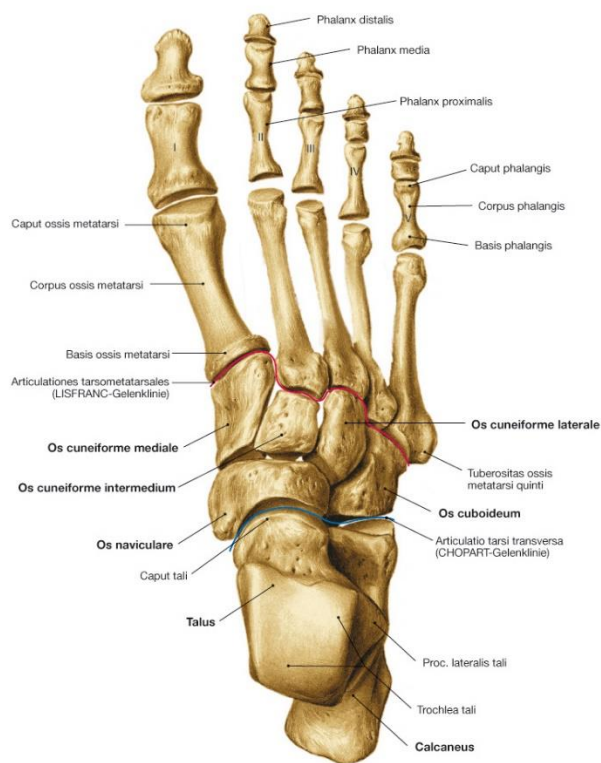
Tuki- ja liikuntaelimityö antaa ihmiselle kyvyn liikkua. Lihas, jänne ja luu ovat tärkeimmät tuki- ja liikuntaelimityön komponentit. Lihas tuottaa voimia, jotka siirtyvät luuhun mahdollistaen kehon liikkeitä. Jänne yhdistää lihaksen luuhun ja on tuki- ja liikuntaelimityön olennainen osa, joka välittää voimia. (Gaut & Duprez 2015, 5.) Nilkkaniveleen kokonaisuus koostuu säärestä ja jalkaterästä muodostaen kineettisen ketjun, joka mahdollistaa vuorovaikutuksen alaraajan ja alustan välillä. Tämä on keskeinen vaatimus kävelyn ja muun päivittäisen elämän toimintojen onnistumiselle. (Brockett & Chapman 2016, 232.) Tässä luvussa käsitellään nilkan ja jänneen anatomiaa, sillä näiden rakenteiden toiminnan hahmottaminen on edellytyksenä akillesjänneen tendinopatian tulokselliselle kuntoutusprosessille.

3.1 Nilkan anatomia

Nilkka ja jalkaterä rakentuvat yhteensä 26 yksittäisestä luusta ja nämä yhdessä pohje- (os fibula) ja sääriluiden (os tibia) kanssa muodostavat jopa 33 niveltä. Viitattaessa itse nilkkaniveleen ja nilkkanivelkompleksiin puhutaan ylemmästä nilkkanivelestä (articulatio talocruralis) ja alemmasta nilkkanivelestä (art. talotarsalis), johon kuuluvat nivelen etu- ja takaosa (art. talocalcaneonavicularis & art. subtalaris). Nilkan luiden ja nivelsiteiden rakenne mahdollistaa nilkan toiminnan pysymisen vakaana. Verrattuna muihin kehon niveliin se ei ole yhtä altis erilaisille rappeuttaville prosesseille. (Brockett & Chapman 2016, 232.)

Nilkassa (tarsus) on seitsemän yksittäistä nilkkaluuta, jotka ovat kantaluu (os calcaneus), telaluu (os talus), venelu (os naviculare), kuutiolu (os cuboideum), I vaajalu (os cuneiforme mediale), II vaajalu (os cuneiforme intermedium) ja III vaajalu (os cuneiforme laterale). Lisäksi jalkaterässä on viisi jalkapöydänluuta (ossa metatarsalia), joissa jokaisessa on tyvi-, keski- ja kärkiosa. Isovarpaassa luita on vain kaksi ja muut varpaat muodostuvat kolmesta lyhyestä putkiluusta. Jalkaterä jaetaan toiminnallisesti kolmeen eri osaan. Etuosa muodostuu jalkaterästä ja varpaista. Jalkaterän keski-osa puolestaan koostuu kuutio-, vene- ja kolmesta vaajaluusta sekä takaosan muodostavat kanta- ja telalu. (Gilroy ym. 2013, 423–424.)

Nilkkaniveltä tarkasteltaessa on mahdollista erottaa kaksi selkeää nivellinjaa, joista ylempää nivelrakoa kutsutaan yleemmäksi nilkkaniveleksi. Tämä nivel muodostuu säären pitkistä putkiluista sekä telaluusta. (Gilroy ym. 2013, 425.) Ylempi nilkkanivel on tyypiltään sarananivel, joten sen päätehtäviin kuuluvat nilkan koukistus- ja ojennusliikkeet (Walker 2014, 217). Alemman nilkkanivelen luut ovat tela-, vene- ja kantaluu. Alemmassa nilkkanivelessä itsessään on kaksi eri nivellinjaa, jotka määrittävät nivelen etu- ja takaosan mukaan. Alempi nilkkanivel on tyypiltään tasonivel, joten siinä tapahtuvat liikkeet ovat ensisijaisesti jalkaterän sisään- ja ulospäin kääntyminen. (Gilroy ym. 2013, 425; Brockett & Chapman 2016, 232–233.)



Sobotta – Atlas der Anatomie des Menschen, 23. A. 2010, © Elsevier GmbH, München

Kuva 1. Nilkan luut ja nivelet (Fig. 4.33 Skeleton of the foot, Ossa pedis, right side. Sobotta 2010).

Sääri- ja pohjeluun sekä nilkan luiden välissä olevat vahvat sivusiteet vakauttavat nilkkanivelen toimintaa ja tekevät nilkasta tukevan. Neljästä erillisestä nivelsiteestä (ligamentum) koostuvan sisemmän sivusiteen (lig. collaterale mediale) tehtävä on suojata nilkkaa niiltä nyrjähdysliikkeiltä, joissa jalkaterä kääntyy ulospäin. Sen sijaan jalkaterän sisäänpäin kääntymisen nyrjähdyksiltä nilkkaa on suojaamassa ulompi sivuside (lig. laterale), jonka kolme osaa sijoittuvat pohje-, sääri- ja telaluun väliin. Pohje- ja

sääriluuta toisiinsa yhdistämässä ovat nilkan etu- ja takapuolella olevat nivelsiteet. (Walker 2014, 217.)

Suurimpaan osaan nilkan liikkeistä osallistuu 12 erilaista lihasta, jotka alkavat polven ja säären alueelta kiinnittyen jalkaterän alueelle. Nämä lihakset sijaitsevat neljässä eri lihasaitiossa. Etummaiseen lihasaitioon kuuluvat m. tibialis anterior, m. extensor digitorum longus, m. extensor hallucis longus ja m. peroneus tertius. Näistä kaksi ensimmäistä lihasta tuottavat liikkeenä nilkan koukistusta ja jalkaterän sisäänpäin kääntymistä. Nilkan koukistumisesta ja ulospäin kääntymisestä vastaa m. peroneus tertius. M. extensor digitorum longus tuottaa vain koukistusliikettä. Ulomainen lihasaitio koostuu kahdesta eri lihaksesta, jotka ovat m. peroneus longus ja m. peroneus brevis. Nämä lihakset tuottavat nilkan ojennusta ja jalkaterän ulospäin kääntymistä. Takimmaisen lihasaition lihakset ovat m. gastrocnemius, m. soleus ja m. plantaris, jotka osallistuvat nilkan ojennusliikkeen tekemiseen. Neljäntenä lihasaitiona on syvä takimmainen lihasaitio, johon kuuluvat m. tibialis posterior, m. flexor digitorum longus ja m. flexor hallucis longus. Nämä lihakset tuottavat nilkan ojennusliikettä ja jalkaterän sisäänpäin kääntymistä. (Brockett & Chapman 2016, 233.)

3.2 Jänteen anatomia

Jänteen kokonaispaino koostuu pääasiassa vedestä. Veden osuus jänteen kokonaispainosta on noin 55-70 %. Jänteen kuivapainosta noin 60-85 % koostuu kollageeneista. (Ackermann & Hart. 2016, 3.) Jänne rakentuu ohuista sidekudoksen alkusäikeistä (fibrilla) koostuvista sidekudossyistä (fibra). Sidekudossyistä muodostuu sidekudoskimppejä kolmella eri rakennetasolla (jänteen primaari-, sekundaari- ja tertiäärirakenne). (Kauranen 2017, 40.) Jänteen ympärillä on jännekalvo (epitenon) ja jokaista säiekimppeä ympäröi sidekudosvaippa (endotenon) (Vuori ym. 2013, 583; Ackermann & Hart 2016, 5). Endotenonissa kulkevat jänteen veri- ja imusuonet sekä hermosäikeet, jotka aistivat venytystä. Eräissä jänteissä kuten akillesjänteessä epitenonia ympäröi jännetuppea muistuttava rakennelma paratenon. Elastisena kudoksena paratenon mahdollistaa jänteen vapaan liukumisen ympäröiviin kudoksiin nähden. Paratenonin sijalla hankaukselle alttiissa kohdissa on synoviaalista kudosta tai limapussi. Lähellä lihasjänteliitosta sijaitsevat asentotuntemusta keskushermostoon välittävät mekanoreseptorit. (Vuori ym. 2013, 583.)

Lihaskudos ei kiinnity välittömästi luuhun, vaan molemmissa päissä sijaitsee joko kalvojänne (aponeurosis) tai jänne. Jokaisella lihaksella on sekä proksimaalinen että distaalinen jänne. Jänneet välittävät lihaksen voimaa luihin ja antavat jänne-lihas-jänne-kokonaisudelle elastisuutta. Jänneet myös tukevat niitä niveliä, joiden yli ne kulkevat. (Ackermann & Hart 2016, 5–7.)

Jänneillä on hyvä vetolujuus. Esimerkiksi terve akillesjänne repeää vasta sitten, kun siihen kohdistuu 4-9 kN vetovoima. Jänneen kollageenisäikeillä on lepotilassa aaltomainen rakenne. Venyessään 4 % lepopituudestaan säikeet suoristuvat ja venytyksen loputtua palaavat alkuperäiseen muotoonsa. Kun säikeet venytyvät 4-8 % pituudestaan, alkaa tapahtua säikeiden ja poikkisiltojen repeämistä. Fysiologiset voimat aiheuttavat normaalisti jänneen pituuteen alle 4 % pituusmuutoksia, mutta joissakin urheilusuorituksissa tämä raja saattaa ylittyä. (Vuori ym. 2013, 583–584.) Jänneen vetolujuus kasvaa poikkeileikkauspinta-alan kasvaessa. Vetolujuuteen vaikuttaa kuitenkin myös jänneen sijainti ja tehtävä elimistössä. (Hullfish ym. 2018, 2–3.)

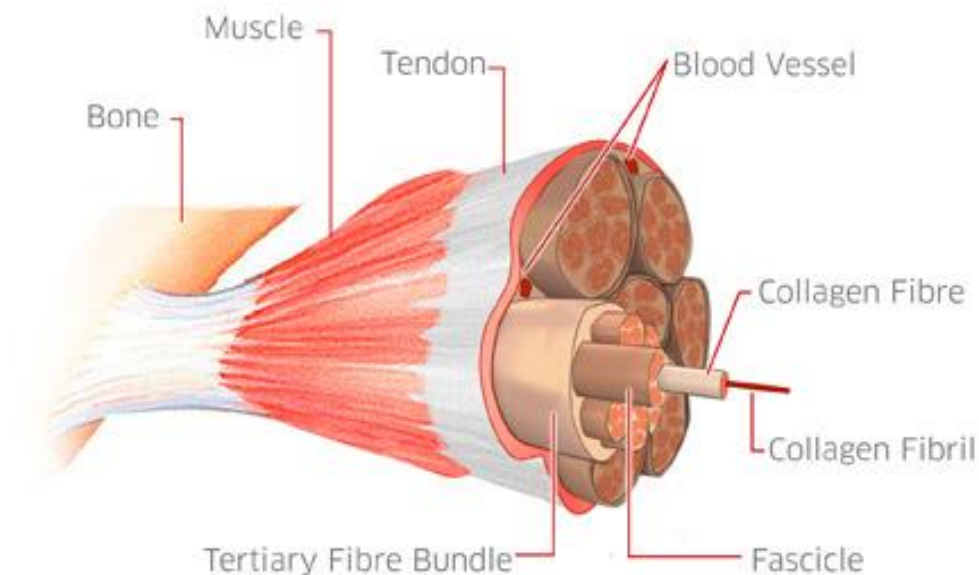
Pitkillä jänneillä on ympärillään jännetuppi, vagina synovialis tendinum. Jännetuppi on kaksiseinäinen lieriö. Jännetuppi mahdollistaa jänneen mahdollisimman kitkattoman liikumisen suhteessa ympäröiviin kudoksiin ja rakenteisiin. Tupen sisäkerros (stratum synoviale) erittää liukastavaa nestettä voidellen tupessa kulkevaa jännettä. Jäykempi ulkokerros (stratum fibrosum) suojaa jännettä ulkoisilta iskuilta. (Ackermann & Hart 2016, 5; Kauranen 2017, 41.)

Liikunnassa jänneeseen kohdistuva terve kuormitus voi edistää jänneen uusiutumista. Tämä johtaa jänneen pitkäaikaisiin rakenteellisiin ja toiminnallisiin parannuksiin. Jänneen repeytyessä paranemisprosessi on hidas, sillä jänneen aineenvaihdunta ei ole yhtä nopeaa kuin monissa muissa kudoksissa. Korjautumisprosessin aikana vaurioituneen sidekudoksen hajotusta ohjaavat entsyymit, joita kutsutaan metalloproteiineiksi. Lisäksi uusien sidekudossynteiesien säätelyyn osallistuvat erilaiset kasvutekijät. Vaikka jänneessä tapahtuu paranemisprosessia, ei jänneen vetolujuus siltikään palaa koskaan vammautumista edeltäneelle tasolle. (Kauranen 2014, 55; Andarawis-Puri ym. 2015, 783.)

Jänne on hyvin verisuonittunutta kudosta (Vuori ym. 2013, 583). Verisuonitus jänneeseen tulee eri suunnista: lihasjänneliitoksesta, jänne-luuliitoksen kautta sekä jänneen pitkittäisen alueen paratenonista (Kiviranta & Järvinen 2012, 154). Yksittäisen jänneen verenkierro kuitenkin tapahtuu pääosin ympäröivien rakenteiden toimesta. Verisuonitus on

vähäisempää kuin lihaksissa. Jänteen verisuonitus vaihtelee vähentyen esimerkiksi hankaukselle alttiilla alueilla. Tyypillisesti jännetulehdus tai jännerappeuma tulee alueelle, jossa verisuonitus on heikkoa. Akillesjänteen muutokset ovat tyypipaikallaan noin kolme senttimetriä kantaluuhun kiinnittymiskohdan yläpuolella. (Vuori ym. 2013, 583.)

Jänteen ja lihaksen tehtävänä on toimia yhtenäisenä kokonaisuutena. Jänteiden ja lihasten pituuksien sekä suhteiden vaihtelu eri yksilöiden ja lihasryhmien välillä on mahdollista. (Ackermann & Hart 2016, 7–8.) Lisäksi näillä suhteilla on vaikutusta lihasjännekompleksin toimintaan. Esimerkiksi hyppy- ja juoksulajeissa keskimääräistä pidemmällä akillesjanteella ja lyhyemmällä pohjelihaksilla saadaan biomekaanista etua suorituksiin. Jänteiden ja lihasten pituus määräytyy geneettisten tekijöiden perusteella, eikä ympäristötekijöillä uskota voivan vaikuttaa näihin. (Kauranen 2014, 54.)



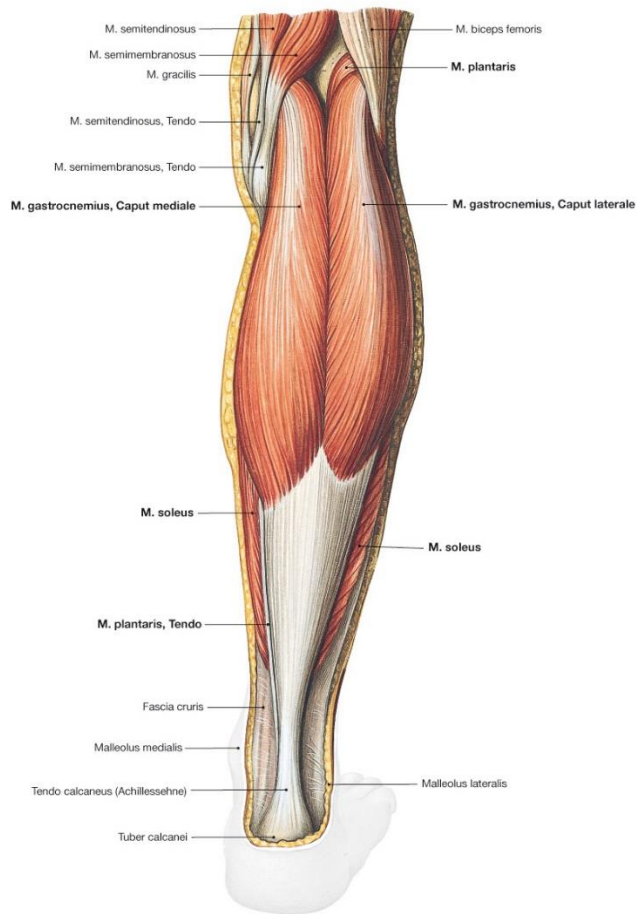
Kuva 2. Jänteen rakenne (Tendon Study 2021).

3.3 Akillesjänne

Akillesjänne on ihmiskehon paksuin ja suurin jänne, joka on kooltaan noin 15 senttimetriä pitkä ja kaksi senttimetriä leveä. Se lähtee pohjelihasten eli m. gastrocnemiuksen (kaksoiskantalihas) ja m. soleuksen (leveä kantalihas) lihasjänneliitoksesta ja sen kiinnityskohtana toimii kantaluun takaosa. (Walker 2014, 207.) Lihaskantaliitoksessa jänne on keskimäärin 6,8 senttimetriä leveä ja kantaluun takaosaan mentäessä se kaventuu keskimäärin 3,4 senttimetriin (Doral ym. 2010, 639). Tasarakenteiseksi akillesjänne muodostuu 5-6 senttimetriä kantaluun kiinnityksestä (Peltokallio 2003, 487).

Akillesjanteeseen ulottuu lihassäikeitä soleuksesta melkein janteen loppuun saakka. Akillesjänne sijaitsee pohkeen pinnallisessa takimmaisessa lihasaitiossa. Takimmaisen lihasaition hermotus ja verisuonet välittyvät joko suoraan tai niiden haaraumien kautta akillesjanteeseen ja sen muodostamiin lihaksiin. Akillesjanteessä verenkierto on iästä riippuvaista. Verenkierto vähenee ihmisen ikääntyessä. (Doral ym. 2010, 639–641.)

Gastrocnemius on sukkulamainen lihas, jonka sisempi pää lähtee reisiluun sisänivelnastan ja ulompi pää reisiluun ulkonivelnastan yläpuolelta (Peltokallio 2003, 487; Doral ym. 2010, 639). Gastrocnemius on alaraajan takimmaisen puolen kaikista pinnallisista lihaksista ja se antaa pohkeelle sen tyypillisen pyöreän muodon. Molemmat gastrocnemiuksen päät kulkevat polvinivelen yli. Soleus sen sijaan on syvällä gastrocnemiuksen alla ja se on muodoltaan leveä ja litteä lihas. (Doral ym. 2010, 639.) Sen kiinnityskohta lähtee sääri- ja pohjelijuiden yläosasta (Peltokallio 2003, 487). Soleuksen toimintaa esiintyy vain nilkanivelessä ja sitä on mahdollista palpoida gastrocnemiuksen molemmilta puolilta, kun henkilö seisoo varpaillaan eli nilkka ojentuneena. Yhdessä gastrocnemiuksen kanssa ne muodostavat kolmipäisen pohjelihaksen m. triceps surae, joka tekee nilkan ojennusta yhteisen akillesjanteen kautta. (Doral ym. 2010, 639.) Gastrocnemiuksen ja soleuksen voima on 14-kertainen muiden nilkan ojentajien yhteisvoimaan nähden. Näin ollen koko nilkka ojentuu akillesjanteen välityksellä. (Peltokallio 2003, 487.)



Sobotta – Atlas der Anatomie des Menschen, 23. A. 2010, © Elsevier GmbH, München

Kuva 3. Akillesjänne (Fig 4.136 Superficial layer of the dorsal muscles of the lower leg, right side. Sobotta 2010).

4 AKILLESJÄNTEEN TENDINOPATIA

Akillesjänteen tendinopatia on yleinen alaraajaan vaikuttava tuki- ja liikuntaelimestön sairaus. Akillesjänteen tendinopatia voidaan luokitella keskiosan tendinopatiaksi, kun kipu ilmaantuu 2-6 senttimetriä proksimaalisesti kantaluun kiinnityskohdasta. Akillesjänteen keskiosan tendinopatiaa pidetään yleisimpänä tendinopatian esiintymismuotona. (Scott ym. 2015, 95–96.)

Akillesjänteen tendinopatia tarkoittaa yllirasituksesta johtuvaa akillesjänteen ärsytystä. Jännesairaudet voidaan jakaa tulehduksen sijainnista ja ensisijaisesta esiintymiskohdasta riippuen jänteen vieruskudoksen tulehdukseen (paratendiniitti), jännetupen tulehdukseen (tendosynoviitti) ja jännetulehdukseen (tendiniitti). (Aho ym. 2015, 199.) Varsinainen jännetulehdus tendiniitti on useimmiten itse jännekudoksen rappeuma tai reaktiivinen sairaus. Jotkut tutkijat suosittelivat, että tätä jänteen kiputilaa nimettäisiin tendinopatiaksi vaivan kroonistuttua, sillä tulehdusprosessin merkitys sen synnyssä on epäselvä. (Vuori ym. 2013, 594.) Monesti tulehduksesta esiintyy useissa jänteen rakenteissa ja ongelmat ovat yhdistelmiä edellä luetelluista tulehduksista. Riippumatta tulehduskohdasta oireina ovat kipu kuormituksen aikana, jänteen alueen jäykkyys, kosketusarkuus, rahina ja jänteen paksuuntuminen. Jänteen vetolujuus heikkenee tulehduksen aikana altistaen jänteen osittaiselle tai täydelliselle repeämiselle. Riskiä akillesjänteen sairauksiin lisäävät tietyt perussairaudet, jalkaterän ja nilkan virheasennot kuten kantaään valgus-asento sekä akillesjänteen vinous lateraalisuuntaan. (Aho ym. 2015, 199.) Vuoren ym. (2013, 595) mukaan jänteen kiinnittymiskohdan kiputilaa sanotaan insertiotendiniitiksi tai insertiotendinopatiaksi.

4.1 Akillesjänteen tendinopatian syntymekanismit, vammamekanismit ja riskitekijät

Koska akillesjänne kulkee kantaään takaosan yli, se liikkuu luun päällä jatkuvasti pohjelihasten jännittyessä ja venyessä. Tulehdus on usein hyvin kivulias, sillä koko kehon paino on akillesjänteen tukemana. Lisäksi jalkineen kantaosa saattaa painua jännettä vasten aiheuttaen ulkoista puristusta. (Walker ym. 2014, 211.)

Jännetulehdus ja jännetupen tulehdus syntyvät joko suorasta vammasta tai kroonisesta rasituksesta. Vaurion syntyyn vaikuttaa monta tekijää, kuten voiman tyyppi

(kompressoiva vai venyttävä voima), voiman suuruus ja voiman laatu. Tendiniitti syntyy, kun jänne ei ole tarpeeksi voimakas kestämiään suurta räsitusä ja voimaa. (Peltokallio 2003, 450.)

Akillesjänteen tendinopatia on monilla urheilijoilla yleinen syy kyvyttömyyteen urheilla. Esimerkiksi juoksussa ja hyppylajeissa akillesjänteeseen kohdistuu ihmisen kehonpaino jopa 6-12 kertaisesti. (McAuliffe ym. 2019, 889.) Urheilijoilla yleisin syy akillesjänteen tendinopatian syntyyn on liiallinen kuormitus ja riittämätön toipumisaika harjoitteluiden välillä. Akillesjänteen tendinopatiasta kärsivistä urheilijoista 60-80 % kuvailivat harjoittelun voimakkuuden tai keston äkillistä kasvua ennen vamman toteamista. Tätä kutsutaan harjoittelukuormitusvirheeksi. (Silbernagel ym. 2020, 439.) Silbernagelin ym. (2020, 438) mukaan ongelmana on, että oireelliset urheilijat jatkavat usein urheilua, vaikka suorituskyky on heikentynyt. Monesti loukkaantuminen pahenee, jos sitä ei huomioida. Täydellinen toipuminen voi viedä vuoden tai pidempään. Uudelleen loukkaantuminen on yleistä varsinkin silloin, kun urheilun pariin palaamisessa kiirehditään. (Silbernagel ym. 2020, 438.) Akillesjänteen keskiosan tendinopatia voi aiheuttaa pitkittyneen poissaolon urheilusta ja olla jopa uran lopettava tekijä akillesjänteen tendinopatiasta kärsivillä urheilijoilla (Habets ym. 2017, 706).

Usein vamman aiheuttajana on toistuva räsitus juoksu- ja hyppylajeissa kuten koripallossa, juoksussa ja lentopallossa. Lisäksi epäsojivat jalkineet tai virheelliset askellusmallit juoksutekniikassa lisäävät vammarsiskiä. Yhtenä syynä voi olla myös hoitamattomat pohkeen alueen tai akillesjänteen vammat. (Walker ym. 2014, 211.) Lisäksi kylmyys, lihaskireys ja liikarasitus altistavat oireille. Vaivan taustalla voi myös olla Haglundin deformiteetti eli kantaluun yläreunan poikkeava muoto, jolloin luinen uloke hankaa akillesjänteen ventraalireunaa ja retrocalcanearisbursaa aiheuttaen rakenteiden ärtymisen ja tulehtumisen. (Ahoniemi ym. 2015, 199.) Toistuvan räsituksen lisäksi tavallisena syynä lihas- ja jännevammoihin on äkillinen kuormitus erityisesti sen vaatiessa eksentristä lihassupistusta. Yhtäkkinen maksimaalinen lihastoiminta on suuri räsitus jänneelle ja saattaa joskus aiheuttaa osittaisen tai jopa täydellisen repeämän. Eksentrisen lihastyön aikana jänne on suuressa kuormituksessa varsinkin liikkeen tapahtuessa nopeasti, kuten esimerkiksi juoksuaskeleen tukivaiheessa. (Peltokallio 2003, 450.)

Lukuisia sisäisiä ja ulkoisia riskitekijöitä on oletettu liittyvän akillesjänteen keskiosan tendinopatiaan, mutta tarkkoja syitä ei ole täysin saatu selville. Ulkoisia riskitekijöitä on esimerkiksi harjoittelu erityisen kovalla tai epätasaisella alustalla, äkillinen harjoittelun intensiteetin kasvu tai toistuva ylämäkijuoksu. Muita ulkoisia syitä ovat esimerkiksi

harjoittelun tyyppi (pitkän matkan juoksu, sprintit tai hyppiminen) ja joidenkin lääkkeiden käyttö. (Scott ym. 2015, 96.) Myös pakkolevon jälkeinen liian nopea urheiluun palaaminen on yhdistetty jännevammoihin ja –sairauksiin. Liian nopean palaamisen seurauksena nivelissä saattaa olla puutteellinen liikelaajuus tai lihastasapaino ei ole vielä palannut ennalleen. Lisäksi toiminnallisista häiriöistä lihasheikkous, vähentynyt joustavuus, nivelen laksiteetti (höllyys) ja rajoittuneet liikelaajuudet ovat riskitekijöitä. (Peltokallio 2003, 452.)

Sisäisiä riskitekijöitä ovat korkea ikä, aikaisempi vamma, miessukupuoli, lisääntynyt rasvan määrä kehossa ja aineenvaihdunnalliset häiriöt. Lisäksi nilkan liikerajoitus ja epätaallinen alaraajan biomekaniikka kuten liiallinen nilkan pronaatio tai supinaatio ovat sisäisiä riskitekijöitä. (Scott ym. 2015, 96.) Muita jännevaivoja lisääviä biomekaanisia poikkeavuuksia ovat esimerkiksi femoraalinen anteversio, asymmetria lonkan liikkeissä, madaltuneet jalkaholvit sekä polven virheasennot kuten genu valgum ja genu varum (Peltokallio 2003, 452). Lisäksi Silbernagelin ym. (2020, 439) mukaan alentunut nilkan plantaarifleksorien voima, lonkan neuromuskulaarisen kontrollin puute, epänormaali nilkan dorsifleksio ja subtalaarinivelen liikkuvuus, kasvanut jalkaterän pronaatio ja kohonnut kehonpaino ovat sisäisiä riskitekijöitä, jotka täytyy ottaa huomioon kuntoutuksessa. Akillesjänteen tendinopatian aiheuttamalla kivulla ja siihen liittyvällä toimintakyvyn alenemisella on osoitettu olevan haitallinen vaikutus yksilön fyysiseen toimintaan. (Scott ym. 2015, 96.)

4.2 Akillesjänteen tendinopatian kliininen toteaminen fysioterapiassa

Diagnoosin perustana ovat perusteellinen esitietojen kartoitus ja kliininen tutkimus. Ensimmäiset jännetulehduksen kliiniset oireet ovat kipu ja turvotus. (Vuori ym. 2013, 595.) Jänne saattaa olla kipeä tai kipeytyä sitä rasitettaessa (Orava 2012, 142). Pitkittyneet jänneiden rasitusvammat voivat aiheuttaa diagnostisia vaikeuksia. Kudosten lämmittely ja venyttely voivat poistaa oireet hetkellisesti. Toiminnallisista testeistä voi olla hyötyä silloin, kun kipu halutaan saada esille. Jänteen palpointi voi tuoda esiin turvotuksen, paikalliset paksuuntumiset ja kyhmyt sekä jänteen osittaisen tai täydellisen repeämän. (Vuori ym. 2013, 595.)

Kliinisellä tutkimisella todetaan akillesjanteen resistenssi ja arkuus palpoidessa. Kyykistyessä ja nilkkaa jännitettäessä koukkuun tuntuu venytyskipua. Jänneresistenssi liikehtii jännettä aktiivisesti liikuttaessa ja usein esiintyy myös sivukompressioarkuutta. Ultraäänitutkimuksella voidaan todeta janteen olevan ehjä, mutta tendinopatian kohdalla olevan karkeasyinen paksuuntuma. (Orava 2012, 150.)

Tavallisen anamneesin lisäksi täytyy selvittää myös niin sanottu urheiluanamneesi. Sitä selvittäessä tulee kartoittaa oireiden alku- ja kesto aika, kipu rasituksessa, turvotus, aamujäykkyys sekä leposärky iltaisin tai öisin. Lisäksi tulisi selvittää, onko potilaan mahdollista liikkua pitkän ja laadukkaan lämmittelyn jälkeen. Tärkeää olisi selvittää myös se, onko vamman ilmaantuessa tullut kovaäänistä napsahdusta, pohjelihaskramppeja, välitöntä heikkoutta varpaillenousussa, jalan pettämistä tai onko harjoittelu täytynyt lopettaa kesken. Myös urheilijan urheilulaji ja liikesuoritus täytyy tietää, jotta voidaan arvioida vamman laatua ja vaikeusastetta biomekaniikan, nopeuden sekä voiman perusteella. (Orava 2012, 142.)

Hutchisonin ym. mukaan (2013, 114–115) luotettavimmat ja spesifimmät testit akillesjanteen tendinopatian kliiniseen toteamiseen ovat seuraavat:

Palpointi. Akillesjänne palpoidaan koko pituudelta hellävaraisesti proksimaalisuunnasta distaalisuuntaan puristamalla jännettä varovasti peukalon ja etusormen väliin. Potilas kuvailee subjektiivisesti kiputuntemustaan. Tämä määrittelee testin positiivisuuden. (Hutchison ym. 2013, 114–115.)

Krepitaatio. Akillesjänne palpoidaan 2-6 senttimetriä janteen kiinnittymiskohdan yläpuolelta kantaluusta. Samalla tavalla kuin palpoidessa jänne käydään läpi puristamalla varovasti peukalon ja etusormen väliin tunnustellen krepitaatiota eli narinaa jänteestä. (Hutchison ym. 2013, 114–115.)

Janteen paksuuntuminen. Akillesjännettä palpoidaan distaalisuunnasta proksimaalisuuntaan 2-6 senttimetriä kantaluun kiinnittymiskohdan yläpuolelta varovasti puristamalla jännettä peukalon ja etusormen väliin tunnustellen paikallista paksuuntumaa jänteessä. (Hutchison ym. 2013, 114–115.)

Arc sign-testi. Tällä testillä pyritään erottamaan paratenoniitti akillesjanteen tendinosisista. Kyseessä on akillesjanteen tendinosis, jos nilkan koukistuksen ja ojennuksen aikana janteen paksuuntunut kohta liikkuu. Kun kyseessä on paratenoniitti, nilkan liikkeiden aikana paksuuntuma pysyy paikallaan. (Hutchison ym. 2013, 114–115.)

The Royal London–testi. Nilkan ollessa 0-asennossa tai pienessä ojennuksessa palpoidaan jänteen kipeä kohta. Palpoinnin jälkeen nilkkaa koukistetaan aktiivisesti, jolloin kipeä kohta palpoidaan uudelleen. Testi on positiivinen, jos nilkan koukistuksen aikana kipu vähenee tai poistuu kokonaan. (Hutchison ym. 2013, 114–115.)

4.3 Fysioterapian näkökulma kuntoutukseen

Fysioterapiassa liikeharjoittelulla on terapeuttisia tavoitteita, jolloin tarkoituksena on parantaa tai lievittää taudin oireita fyysisen harjoittelun avulla. Tätä liikeharjoittelua kutsutaan terapeuttiseksi harjoitteluksi. Terapeuttinen harjoittelu on tutkittuun tietoon ja näyttöön perustuvaa. Se pohjautuu aktiivisiin ja toiminnallisiin menetelmiin, jotka etenevät progressiivisesti joko kuormittavuudeltaan tai vaikeusasteeltaan. Se voi kohdistua paikallisesti tiettyihin lihaksiin ja niveliin tai se voi olla yleisesti kuormittavaa harjoittelua toimintakyvyn kehittämiseksi. (Suomen fysioterapeutit 2020.) Tavoitteena voi olla esimerkiksi nivelen liikkuvuuden, lihasvoiman tai kestävyuden edistäminen. Terapeuttinen harjoittelu tulee suunnitella yksilön erityistarpeet huomioiden. Lisäksi yksilön sairaudet ja ikä tulee ottaa huomioon harjoittelua suunnitellessa. Myös sopiva harjoittelun määrä on tärkeä osa terapeuttisen harjoittelun ohjelmointia. Jos harjoittelusta on vähän tai liikunnan harrastamisesta on kauan aikaa, liikunnan määrän tulisi alkuun olla vähäistä ja liikunnan määrää kasvattaa progressiivisesti vähitellen korkeammaksi. (Barker & Eickmeyer 2020, 190–191.)

Olennaista on, että harjoitteluohjelman vaikutuksia arvioidaan säännöllisesti. Harjoittelu voi tapahtua joko yksilömuotoisena tai ryhmässä. Terapeuttisen harjoittelun vaikutukset ovat kuitenkin yksilöllisiä, joten jokaiselle kuntoutujalle tulisi laatia henkilökohtaiset tavoitteet ja ohjelma. (Suomen fysioterapeutit 2020.)

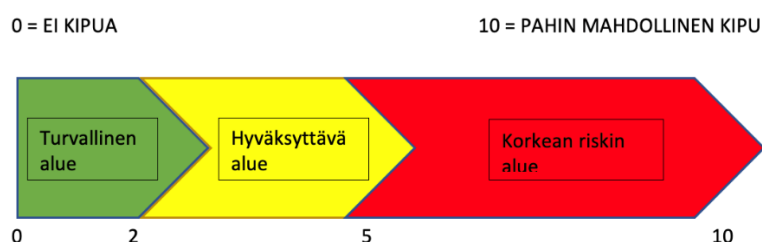
Akillesjänteen tendinopatiaa hoidetaan ensisijaisesti konservatiivisella hoitolinjalla. Tähän kuuluvat akuuttivaiheessa akillesjänteen kuormituksen vähentäminen, kohoasento ja tulehduskipulääkitys. Akuutissa tulehdusvaiheessa akillesjänteen voimakasta venytystä tulisi välttää, mutta paranemisprosessin edetessä venyttelyllä voidaan jonkin verran edistää jänteen sidekudossynteesiä ja nopeuttaa paranemista. (Longo ym. 2018, 116–119; Dilger & Chimenti 2019, 1–2.)

Akillesjänteen tendinopatian kuntoutuksen terapeuttinen harjoittelu tulisi aloittaa isometrisillä ja konsentrisilla harjoitteilla (Rowe ym. 2012, 942). Eksentrisiin harjoitteisiin

pyritään etenemään kivun sallimissa rajoissa, sillä eksentrisillä harjoitteilla pystytään samanaikaisesti vahvistamaan ja venyttämään akillesjännettä. Eksentriset harjoitteet ovat akillesjänteen tendinopatian kuntoutuksessa välttämättömiä. (Longo ym. 2018, 117; Dilger & Chimenti 2019, 2–3.) Eksentristen harjoitteiden vaikuttavuus johtuu lihasjänneksikön pitenemisestä ja näin ollen vähemmästä rasituksesta nilkan liikkeissä. Kuormitus vaikuttaa lihasjänneksikköön vahvistamalla lihaksia ja lisäämällä jänteen tensiovoimaa. (Peltokallio 2003, 511.)

Venyttely ja lihasten vahvistaminen ovat tärkeässä roolissa akillesjänteen rasitusvammojen kuntoutuksessa. Venyttely on tehokkaampaa, jos urheilija lämmittelee ennen venytyksiä. Lisäksi venytykset tulee suorittaa hitaasti. Akillesjännettä suositellaan venyttämään preventiivisesti esimerkiksi seisomalla portaalla kantapää irti alustasta ja antamalla sen laskea hitaasti varpaita alemmaksi. Myös nilkan sisä- ja ulkokiertäjien vahvistaminen on välttämätön osa kuntoutusprosessia. (Peltokallio 2003, 510–511.)

Yleinen ohjeistus kivun kanssa harjoitteluun on kivun rajoissa liikkuminen. Kipua saa ilmetä harjoittelun aikana, mutta se ei saa ylittää yksilön asettamaa subjektiivista rajaa kuten kivun arviointiin käytettävällä VAS-janalla tulosta 5/10. Vaihtoehtoisesti ohjeistus saattaa liittyä kivun muutokseen harjoittelun aikana tai sen jälkeen. Kipu ei esimerkiksi saisi pahentua harjoituksen aikana tai kudoksen ei saisi olla ärtynyt seuraavana aamuna. (Tapio & Vilén 2020, 234.) Akillesjänteen tendinopatian kuntoutuksen yhteydessä harvoin välttyään kiputuntemuksilta. Silbernagelin ym. (2020, 444) mukaan kipu saa nousta harjoittelun aikana ja jälkeen sekä seuraavana aamuna maksimissaan lukuun VAS 5/10. Kipu ei myöskään saisi kasvaa viikko viikolta (Silbernagel ym. 2020, 444).



Kuvio 2. Kivunseurantamalli (mukaillen Silbernagel ym. 2020, 444).

5 HARJOITUSMUODOT AKILLESJÄNTEEN TENDINOPATIAN KUNTOUTUKSESSA

Liikuntaharjoittelusta on eniten näyttöä akillesjänteen tendinopatian kuntoutuksessa. Harjoitusten tarkoituksena on lisätä mekaanista kuormitusta janteeseen edistämällä uusitumista, vähentämällä kipua ja parantamalla pohjelihasten kestävyttä, voimaa ja alaraajan toimintaa. (Silbernagel ym. 2020, 442.) Tämän vuoksi kehittämistyön tuotoksena on opas, joka sisältää progressiivisesti etenevän viikkokohtaisen harjoitusohjelman. Tässä luvussa käsitellään akillesjänteen tendinopatian kuntoutuksessa käytettäviä harjoitusmuotoja.

5.1 Konsentrisen ja eksentrisen lihastyömuoto

Dynaaminen vastusharjoittelu sisältää konsentrisen ja eksentrisen lihastyömuodon. Konsentrisessä lihastyössä lihas tuottaa vastusta suuremman määrän voimaa, jolloin sarkomeerit lyhenevät dynaamisesti pituussuunnassa. Eksentrisessä lihastyössä lihassupistuksen aikana sarkomeerit pitenevät, jolloin lihaksen pituus kasvaa. Tutkimusten mukaan nämä lihastyömuodot tuottavat neuromuskulaarisia ärsykeitä, jotka johtavat harjoituksen jälkeiseen vasteeseen. Tämän vuoksi keho pystyy sopeutumaan sille asetetuille spesifeille vaatimuksille. (Schoenfeld ym. 2017, 2.) Eksentrisen lihaksen supistuminen tapahtuu, kun lihakseen kohdistettu voima ylittää lihaksen itsensä tuottaman hetkellisen voiman, mikä johtaa lihasjänneyksikön pakotettuun pidentymiseen supistumisen aikana. Tämän prosessin aikana lihas absorboi ulkoisen kuormituksen kehittämän energian. Tämä selittää, miksi eksentristä lihastyötä kutsutaan myös negatiiviseksi työksi, kun taas konsentristä lihastyötä kutsutaan positiiviseksi työksi. (Hody ym. 2019, 3.)

Konsentrisen ja eksentrisen lihastyön vaikutuksesta lihaksen hypertrofiaan eli lihaskasvuun kiistellään. Joidenkin tutkimustulosten mukaan eksentrisen lihastyö luo hyviä edellytykset lihasmassan kasvulle. (Schoenfeld ym. 2017, 2.) Useat tutkimukset ovat osoittaneet, että eksentriseen lihaksen supistumiseen keskittyvä voimaharjoittelu on tehokkaampaa lihasvoiman ja -massan kasvattamiseen verrattuna konsentriseen lihaksen supistumiseen keskittyvään vastusharjoitteluun (Katsura ym. 2019, 2).

Eräs tutkimus jopa toteaa, ettei maksimaalinen hypertrofia ole mahdollista ilman eksentristä harjoittelua. Nämä tulokset osoittavat jatkuvan tutkimustyön ohella, että eksentrisen harjoittelu tuottaa nopeamman proteiinisynteesin, suuremman nousun anabolisessa toiminnassa ja geeniekspressiossa, kun sitä verrataan muihin lihastyömuotoihin. Eksentrisen lihasvoima on kuitenkin arviolta 20-50 % suurempi kuin konsentrisen lihasvoima. (Schoenfeld ym. 2017, 2–3.)

Eksentrisen lihastyön suuremman hypertrofisen vaikutuksen oletetaan johtuvan sen aiheuttamasta suuremmasta lihasvauriosta. Kun konsentrisessä lihastyössä vaurio kohdistuu suoraan lihaskudokseen, eksentrisessä lihastyössä rasitus kohdistuu myös supistuviin, rakenteellisiin ja tukeviin kudoksiin. Tämän ilmiön avulla voidaan vahvistaa niitä vähemmän aktiivisia lihassäikeitä, jotka ovat alttiita dynaamisen venytyksen aiheuttamille repeämille. (Schoenfeld ym. 2017, 3.)

5.2 Isometrinen lihastyömuoto

Isometrinen lihastyö tarkoittaa staattista lihastyömuotoa. Lihas supistuu, mutta itse lihaksen pituus ei kuitenkaan muutu. Lihaksen isometrinen jännitys suoritetaan joko vastustamalla tai työntämällä. Kyseistä lihastyömuotoa tapahtuu kaikkien toimintojen aikana. (Väyrynen 2016.) Isometrinen lihastyö mahdollistaa suuremman lihassäiemäärän aktivoitumisen ja samalla helpottaa tehokkaan lihassupistuksen aikaansaamista. Isometrinen lihassupistus myös johtaa suurimpaan mahdolliseen motoristen yksiköiden aktivoitumiseen lihaksessa. Tämän tehokkaan aktivaation lisäksi isometrinen lihassupistus mahdollistaa voiman harjoittamisen spesifisti juuri sillä liikeradan osalla, jolla harjoitus suoritetaan. (Oranchuk ym. 2018, 7–12.)

Isometristä voimaharjoittelua voidaan hyödyntää urheilijoilla, sillä sen on todettu vahvistavan jänteitä. Tämän vuoksi kyseinen harjoitusmuoto soveltuu hyvin lajeihin, joissa jänteet ovat kovassa rasituksessa ja lihasjännekompleksin tulee varastoida energiaa mahdollisimman tehokkaasti. Isometrisestä voimaharjoittelusta on myös tutkittu olevan useita muita hyötyjä. Isometrinen voimaharjoittelu voi aikaansaada muutoksia eri kehon fysiologisissa ominaisuuksissa kuten lihasten rakennusvaiheessa, jänteen jäykkyydessä, nivelkulma-kohtaisessa vääntömomentissa sekä aineenvaihduntatoiminnoissa. (Oranchuk ym. 2018, 2.) Isometrisen voimaharjoittelun on todettu aiheuttavan vähemmän lihasuupumusta verrattuna dynaamiseen voimaharjoitteluun. Siksi valmentajat ja urheilijat voivat hyödyntää tätä harjoittelumuotoa välttääkseen lihasväsymystä kuitenkin

samalla kehittäen neuromuskulaarista adaptaatiota. Lisäksi isometrisestä harjoittelusta on hyötyä silloin, kun halutaan parantaa urheilusuoritusta, joka vaatii isometristä supistumista. Isometrinen voimaharjoittelu soveltuu urheilijoille, joiden liikkuvuus on pienentynyt vamman tai loukkaantumisen seurauksena. (Lum & Barbosa 2019,11.) Isometriset lihassupistukset ovat luotettava tapa arvioida ja seurata voimantuoton muutoksia (Oranchuk ym. 2018, 2).

5.3 Heavy Slow Resistance -harjoittelu (HSR)

Heavy Slow Resistance –harjoittelu sisältää toistuvia hitaita lihassupistuksia konsentrisessa, isometrisessä ja eksentrisessä vaiheessa raskasta kuormaa vastaan (Riel ym. 2019, 1). HSR –harjoittelussa keskitytään voimaharjoittelun intensiteettiin sekä liikkeen toistonopeuteen. Toistonopeus tulisi vakioida niin, että konsentrisen ja eksentrisen vaihe kestävät kolme sekuntia. Tällöin yksi toisto kestää yhteensä kuusi sekuntia. (Kongsgaard ym. 2009, 791.) HSR-harjoittelua käytetään usein tendinopatioiden kuntoutuksessa (Riel ym. 2019, 1).

Drew ym. (2014, 6) tutkivat HSR-harjoittelun vaikutuksia akillesjänteen tendinopatiaan muiden tutkimusten keskittyessä polveen, kyynärpäähän, nilkkaan ja olkapäähän. Tutkimuksen mukaan tendinopatian hoidon tehokkuus riippuu todennäköisesti jänteen anatomisista ja biomekaanisista ominaisuuksista. Esimerkiksi akillesjänteen tendinopatia ilmenee usein jänteen keskiosassa ja patellajänteen tendinopatia esiintyy jänteen kiinnityskohdassa. Tämä vaihtelu voi vaikuttaa HSR-harjoittelun tuloksellisuuteen akillesjänteen tendinopatian hoidossa. (Drew ym. 2014, 6.)

5.4 Plyometrinen harjoittelu

Plyometrinen harjoittelu on tekniikka, jolla pyritään kasvattamaan voimaa ja räjähtävyyttä. Se koostuu fyysisistä harjoituksista, joissa lihakset käyttävät maksimaalista voimaa lyhyissä jaksoissa dynaamisen suorituskyvyn lisäämiseksi. Tutkimuksissa ollaan yksimielisiä siitä, että plyometrinen harjoitteiden käyttäminen parantaa vertikaali-hyppyä, kiihtyvyyttä, alaraajojen voimaa ja urheilulajikohtaisia taitoja. (Wang & Zhang 2016, 550.)

Plyometrinen harjoittelu koostuu dynaamisesta ja nopeasta lihasten venymisestä (eksentrisen liike), jota seuraa välittömästi samojen lihasten ja kudosten konsentrisen lyheneminen. Tämä harjoittelumuoto keskittyy siirtymään lihaksen venymisestä supistumiseen nopeasti ja räjähtävästi. Harjoitteet ovat intensiteetiltään voimakkaita ja räjähtäviä lihassupistuksia, joissa yhdistyvät sekä voiman että nopeuden kasvattamisen ominaisuudet. Plyometrinen harjoittelu sisältää esimerkiksi hyppyjä, joissa pystytään hyödyntämään lihaksen venymis-lyhenemissykliä. Lihakseen varastoitunutta elastista energiaa käytetään tuottamaan enemmän voimaa kuin pelkällä konsentrisella lihastyöllä saadaan aikaan. Alaraajojen plyometrinen harjoittelu sisältää esimerkiksi hyppyjä, loikkia ja syvyshyppyjä korotetulta alustalta sekä hyppäämistä välittömästi pystysuoraan ylöspäin alustaan kosketuksen jälkeen. Plyometrinen harjoitteluohjelma sisältää tyypillisesti lajikohtaisia harjoitteita ja sitä on perinteisesti käytetty sprinteissä ja urheilulajeissa, joissa tulee nopeita suunnanmuutoksia. (Booth & Orr 2016, 30; Wang & Zhang 2016, 550.)

5.5 Harjoitusmuotojen vertailu

Akillesjänteen kuormitusohjelmat ovat kautta historian koostuneet eksentrisistä harjoitteista. Protokollat sisältäen konsentrisia tai yhdistettyjä konsentrisen ja eksentrisen lihassupistuksen harjoitteita ovat myös saaneet aikaan positiivisia tuloksia. Viime aikoina isometristä harjoittelua on ehdotettu eksentristä harjoittelua paremmaksi muodoksi akillesjänteen tendinopatian kuntoutukseen. Kuitenkaan tämänhetkinen tieteellinen näyttö ei tue tätä väitettä, sillä isometrinen harjoittelu ei näyttäisi olevan yhtään sen parempi harjoittelumuoto akillesjänteen tendinopatiaan verrattuna muihin harjoitusmuotoihin. (Silbernagel ym. 2020, 442.) Siitä huolimatta kuntoutuksen alkuvaiheessa suositetaan usein isometrisiä harjoitteita. Kun dynaaminen liike on liian kivulias, voidaan isometrisiä harjoitteita käyttää akuuttina kivunlievityksenä sekä ylläpitämään lihasvoimaa ja lihasmassaa. (Mascaró ym. 2018, 23.)

Silbernagelin ym. (2020, 442) mukaan optimaalisia kuormitustekijöitä ei ole pystytty vahvistamaan, mutta jänne näyttäisi vastaavan paremmin korkeisiin kuormiin pitkällä kestolla verrattuna lyhytkestoisiin mataliin kuormiin. Parantaakseen jänteen voimaa tulisi harjoitella korkeammilla kuormilla ja hitailla lihassupistuksilla. Jänteen kuormituksen sietokyky kasvaa kuitenkin myös lisäämällä liikkeen nopeutta ja siksi kuntoutuksen myöhemmissä vaiheissa tulisi lisätä mukaan nopeusharjoittelua. Minkä tyyppistä

lihassupistusta tahansa voidaan käyttää jänteen mekaaniseen kuormittamiseen. (Silbernagel ym. 2020, 442.)

Akillesjänteen tendinopatiaa on yleisesti hoidettu erilaisilla kuormitusprotokollilla ja niiden on osoitettu olevan tehokkaita akillesjänteen tendinopatian hoidossa. Akillesjänteen tendinopatiaan on kehitelty tähän mennessä neljä erilaista protokollaa. Nämä ovat raskas eksentrisen pohkeen harjoittelu, konsentrisen harjoittelu, eksentrisen ylikuormitusharjoittelu sekä HSR eli Heavy Slow Resistance –harjoittelu. Kyseisiä protokollia on vertailtu keskenään, mutta yksikään protokolla ei ole noussut ylitse muiden vertailtaessa lopputulosta kivun ja toiminnan näkökulmasta. (Murphy ym. 2018, 2.)

Aikaisemmin tutkimuksissa on todettu, että m. triceps suraen (kolmipäinen pohjelihas) voiman ja toiminnallisuuden lisääminen voivat auttaa akillesjänteen keskiosan tendinopatian parantumiseen kuormitusprotokollan jälkeen. Voima ja toiminta voivat parantua muutamissa päivissä lukuisten hermomekanismien seurauksena, joita seuraa lihasten hypertrofinen kehittyminen 3-4 viikon kuluttua kuormituksen alkamisesta. (Murphy ym. 2018, 2.) Lisäksi myös viimeaikainen tutkimustieto on havainnut m. triceps suraessa heikompaa toimintakykyä vammautuneessa alaraajassa verrattuna ei-vammautuneeseen alaraajaan sekä oireettomaan kontrolliryhmään (Aicale ym. 2020, 3).

Silbernagel ym. (2020, 446) toteaa, että akillesjänteen tendinopatian kuntoutus tulisi keskittää aktiivisuuden mukauttamiseen ja progressiiviseen jänteen kuormittamiseen, jotta voidaan edistää jännekudoksen uusiutumista ja pohkeen lihasten voiman palautumista. Lisäksi tulisi huomioida realistinen aikataulu urheiluun palaamisessa, kipuun liittyvä ohjaus ja lepo. Saavuttaakseen jänteen täyden palautumisen ja minimoidakseen vamman uusiutumisen riskin tulisi huomioida myös akillesjänteen tendinopatian muut riskitekijät. (Silbernagel ym. 2020, 446.)

Urheilijan akillesjänteen tendinopatian kuntoutus jaetaan Silbernagelin protokollassa neljään eri vaiheeseen. Vaiheet ovat oireiden hallinta- ja kuormituksen vähentämisvaihe, palautumisvaihe, uudelleenrakennusvaihe sekä lajiin palaamisen vaihe. Jänteen palautumisen edistäminen aloitetaan heti oireiden hallinnan ja kuormituksen vähentämisen vaiheessa, kun taas lajispesifi kuormitus otetaan mukaan harjoitteluun vasta myöhemmissä vaiheissa. Täyslepo kaikista aktiviteeteista harjoittelun alkuvaiheissa ei ole välttämätöntä, jos lepoa mukautetaan oireiden mukaisesti. (Silbernagel ym. 2020, 442.)

Protokollan ensimmäinen vaihe eli oireiden hallinta- ja kuormituksen vähentämisvaihe sisältää akillesjänteen verenkiertoa lisäävää pumppaavaa nilkan ojennus- ja

koukistusharjoitetta sekä erilaisia varpaillenousuharjoitteita. Näitä liikkeitä ovat esimerkiksi varpaillenousut seisten konsentrisesti ja eksentrisesti sekä varpaillenousut istuen. Harjoitteita tulisi suorittaa joka päivä ohjeiden mukaisesti kolme sarjaa ja liikkeitä vaihdellen 10-15 toistoa. (Silbernagel ym. 2020, 443.)

Toisessa vaiheessa eli palautumisvaiheessa harjoitteet ovat samat kuin ensimmäisessä vaiheessa, mutta liikkeet tulisi suorittaa korokkeen päältä. Lisäksi mukaan tulee varpaillenousuharjoite, joka tulisi tehdä nopealla ponnahtuksella ala-asennosta ylös. Palautumisvaiheessa harjoitteita tulisi suorittaa joka päivä. Jokaisessa liikkeessä toistot ovat 3 x 15 poislukien ponnahtavat varpaillenousut, joissa toistomäärä on 3 x 20. (Silbernagel ym. 2020, 443.)

Kolmannessa vaiheessa eli uudelleenrakennusvaiheessa harjoitteet ovat yhden jalan varpaillenousu korokkeelta lisäpainolla, eksentriset varpaillenousut korokkeelta lisäpainolla, varpaillenousut istuen, ponnahtavat varpaillenousut sekä lisäksi lajispesifit plyometriset harjoitteet. Harjoitteita tulisi tehdä joka päivä, mutta 2-3 kertaa viikossa raskaammalla kuormalla. Toistot ovat samat kuin palautumisvaiheessa. (Silbernagel ym. 2020, 443.)

Neljännessä vaiheessa eli lajiin palaamisen vaiheessa harjoitteet suoritetaan enää vain 2-3 kertaa viikossa, sillä tarkoituksena on, että tässä vaiheessa urheilija olisi jo pysynyt palaamaan urheilun pariin. Harjoitteina ovat yhden jalan varpaillenousut korokkeelta lisäpainolla, eksentriset varpaillenousut korokkeelta lisäpainolla sekä ponnahtavat varpaillenousut. Kahta ensimmäistä liikettä suoritetaan 3 x 15 toistoa ja ponnahtavia varpaillenousuja 3 x 20 toistoa. Urheiluun palaaminen saattaa olla pitkä prosessi ja protokollassa urheiluun palaamiseen on laskelmoitu menevän jopa yli 6 kuukautta. (Silbernagel ym. 2020, 443.)

Mascarón ym. (2018, 7) mukaan joissakin tutkimuksissa akillesjänteen tendinopatian kuntouttamiseen suositellaan Heavy Slow Resistance –harjoittelua. Kyseisissä tutkimuksissa HSR-harjoitteilla saavutettiin sama kivun ja toiminnallisuuden parantaminen kuin Alfredsonin protokollalla, jossa korostetaan varpaillenousun eksentristä laskuvaihetta. HSR-harjoitteita tehneet osallistujat olivat tyytyväisempiä kuuden kuukauden seurannalla verrattuna Alfredsonin protokollaa suorittaneisiin osallistujiin. Kliinisesti parannus HSR-harjoitteita tehneillä näkyi kollageenin lisääntymisenä. Näin ollen HSR-harjoitteiden käyttöä voidaan suositella vaihtoehtona eksentrisille harjoitteille akillesjänteen tendinopatian kuntoutuksessa. (Mascaró ym. 2018, 7.) Sekä

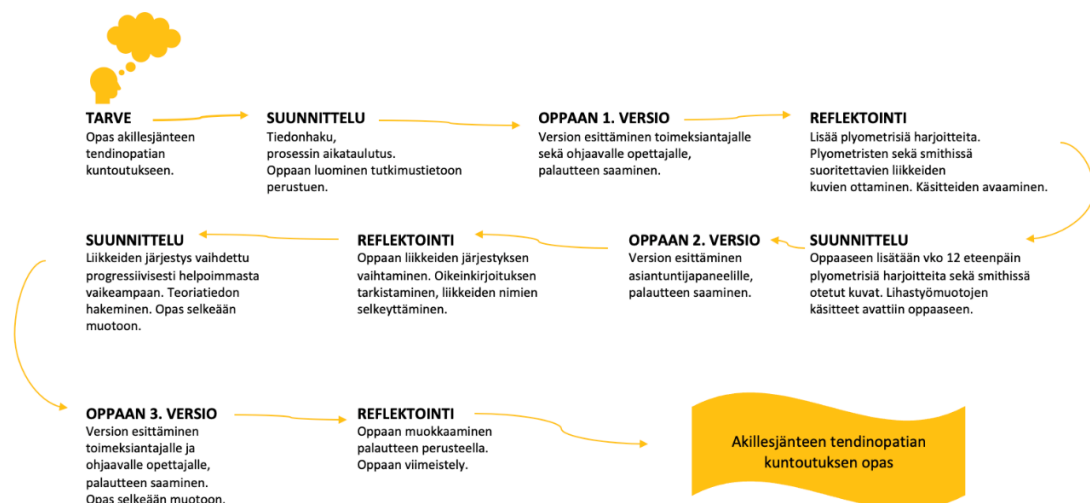
perinteinen eksentrisen harjoittelu että HSR-harjoittelu antoivat positiivisen kliinisen tuloksen akillesjänteen tendinopatiaa sairastavilla asiakkailla sekä lyhyellä että pitkällä aikavälillä (Beyer ym. 2015, 5).

Plyometrisia harjoitteita käytetään usein varsinkin urheilijoilla, jotka tarvitsevat räjähtävää voimaa. Plyometrinen harjoittelu uskotaan parantavan venymis-lyhenemissyklin tehokkuutta lisäämällä lihasjänneyksikön kuormitusta eksentrisen vaiheen aikana tai vähentämällä eksentrisen ja konsentrisen vaiheen välisen vaihdoksen kestoa. Yksi yleisesti käytetty plyometrinen harjoite on ”Drop jump”, jolla pyritään vertikaalihypyn korkeuden kasvattamiseen. Harjoitteessa hypätään suoraan ylöspäin välittömästi korotetulta alustalta laskeutumisen jälkeen. Tutkimuksen mukaan 6-14 viikon plyometrisella harjoittelulla on saatu kasvatettua jänteen jäykkyyttä. Tutkimuksessa harjoittelun pääpaino oli kahden jalan hyppyissä sekä ”Drop jump” -harjoitteessa 30-40 senttimetrin korkeudelta. (Laurent ym. 2020, 1503–1504.)

6 KEHITTÄMISTYÖN TOTEUTUS

Tämä opinnäytetyö on kehittämistyö, jossa työskentely eteni sykleissä. Tämän vuoksi kehittämistyön malliksi valittiin spiraalimalli, jossa omaa työskentelyä ja tuotosta on mahdollista tarkastella ja kehittää parempaan suuntaan aina uudelleen (Salonen ym. 2017, 51–52). Toiminta muodostuu useista eri vaiheista, jotka menevät osittain lomittain (Salonen 2013, 15). Opinnäytetyön tekeminen perustui kehittämistyön eri vaiheisiin eli suunnitteluun, toteutukseen ja arviointiin sekä näiden muodostamiin sykleihin (Salonen ym. 2017, 52).

Aluksi spiraalimallia toteutettiin luomalla teoreettinen viitekehys ja opinnäytetyön suunnitelma. Opinnäytetyösuunnitelman esittelemisen jälkeen suunnitelmaa korjattiin opponenttien palautteen perusteella. Toisessa vaiheessa teoreettista viitekehystä täydennettiin ja opas luotiin luotettavan tutkimustiedon pohjalta. Opas lähetettiin kommentoitavaksi Turun Seudun Urheiluakatemiaan fysioterapeutille sekä opinnäytetyötämme ohjaavalle opettajalle. Kommenttien perusteella opasta muokattiin ja täydennettiin. Viimeisessä spiraalimallin vaiheessa opas lähetettiin Turun ammattikorkeakoulun 3. vuoden fysioterapeuttiopiskelijoille kommentoitavaksi. Palautteen antamiseen luotiin saatekirje sekä anonyymi palautelomake Google Formsillä avulla, jossa vastaajille oli määritelty valmiit kysymykset. Lisäksi kyselyn lopussa opiskelijoiden oli mahdollista antaa vapaata palautetta oppaasta. Näiden palautteiden, Turun Seudun Urheiluakatemiaan fysioterapeutin sekä ohjaavan opettajan kommentteihin pohjautuen opas viimeisteltiin. Työ eteni spiraalimallin kuvion (Kuvio 3) mukaisesti.



Kuvio 3. Kehittämistyön malli (mukaillen Salonen 2013, 16).

6.1 Kehittämistyön vaihe I

Kehittämistyön ensimmäisessä vaiheessa keskustelimme toimeksiantajan kanssa opinnäytetyön aiheen valinnasta. Aihealueena olivat urheiluvammat ja niiden kuntoutus, josta opinnäytetyön aihe tarkentui akillesjänteen tendinopatian kuntoutukseen. Aluksi tarkoitus oli rajata aihe tiettyyn urheilulajiin kuten koripalloon. Päädyimme kuitenkin siihen, että rajaus tiettyyn lajiin on aiheeton, sillä oppaan haluttiin palvelevan mahdollisimman suurta joukkoa urheilijoista ja valmentajista. Palaverin jälkeen aloitettiin tarkemman tiedon etsiminen akillesjänteen tendinopatiasta kirjallisuuden ja tutkimuksien avulla. Lisäksi perehdyimme fysioterapian mahdollisuuksiin kyseisen vamman kuntoutuksessa. Oppaan luominen oli perusteltua, sillä Turun Seudun Urheiluakatemiolla ei ollut akillesjänteen tendinopatian kuntoutukseen aikaisempaa opasta.

Oppaan esittämismuotoa pohdittiin toimeksiantajan kanssa ja opas päädyttiin toteuttamaan kuvina ja kirjallisina ohjeina. Oppaan haluttiin olevan sellainen, että sitä voi katsoa joko virtuaalisesti tai mahdollisuuksien mukaan myös tulostettuna versiona, jolloin älylaitteita ei tarvitse ottaa harjoitteluun mukaan. Lisäksi koimme itsellemme luontevimmaksi toteuttaa kuntoutusopas kuvien ja kirjallisten ohjeiden muodossa.

Teoreettisen viitekehyksen luomisessa haasteeksi muodostui tutkimustiedon laaja saatavuus, joten tutkimustiedon hakeminen keskitettiin mahdollisimman uuteen ja laadukkaaseen sekä luotettavaan aineistoon. Tutkimustiedon pohjalta luotiin opinnäytetyön teoreettinen viitekehys. Suunnitelman työstäminen aloitettiin tiedonkeruun jälkeen ja valmis opinnäytetyön suunnitelma esitettiin joulukuussa 2020.

6.2 Kehittämistyön vaihe II

Opinnäytetyön suunnitelman esittämisen jälkeen seuraava vaihe oli oppaan luominen. Oppaan harjoitteiden valitsemisen avuksi etsittiin akillesjänteen tendinopatian kuntoutuksessa käytettyjä harjoitteita eri tietolähteistä ja tutkimuksista. Tutkimustietoon perustuvia harjoitteita löytyi paljon. Harjoitteiden joukosta valittiin ne liikkeet, jotka ovat tehokkaita akillesjänteen tendinopatian kuntoutuksessa. Harjoitteiden valinnassa oli tärkeää se, että harjoitteet pystytään suorittamaan lajikohtaisten harjoitusten yhteydessä tai itsenäisesti esimerkiksi kuntosalilla. Liikkeiden valinnassa pyrittiin siihen, että harjoitteet olisivat mahdollisimman yksinkertaisia ja helposti ymmärrettäviä jokaiselle oppaan

käyttäjälle. Harjoitteiden valinnassa keskityttiin kuntoutuksen progressiivisuuteen, joten harjoitteet jaettiin viikkokohtaisesti. Harjoitteiden kuorma ja liikkeiden haastavuus kasvatavat viikkojen edetessä. Oppaaseen laadittiin harjoitteista kirjalliset ohjeet ja kuvamateriaalia liikkeiden oikeaoppisen suoritustekniikan avuksi. Liikkeet kuvattiin Turun ammattikorkeakoulun ja kuntosalin tiloissa. Oppaan kaikissa kuvissa päädyttiin käyttämään samaa fysioterapeuttiopiskelijaa, jotta kuvat olisivat mahdollisimman selkeitä.

Kuvien ottamisen jälkeen luotiin kokonainen opas, johon kirjattiin yleinen alkutieto oppaasta, viikkokohtaiset ohjeet sekä kirjalliset kuvaukset liikkeiden oikeaoppisesta suoritustekniikasta. Lisäksi jokaiseen liikkeeseen määriteltiin tutkimustiedon pohjalta optimaaliset sarja- ja toistomäärät. Oppaan ensimmäinen versio lähetettiin kommentoitavaksi Turun Seudun Urheiluakatemiaan fysioterapeutille sekä ohjaavalle opettajalle. Opas oli tarkoitus lähettää kommentoitavaksi myös Turun Seudun Urheiluakatemiaan valmentajille, mutta toimeksiantajan kanssa päädyttiin jättämään tämä vaihe pois. Valmentajien palaute korvattiin seuraavassa vaiheessa esitetyn asiantuntijapaneelin kommentteilla.

Esiin nousi muutamia korjausta ja täydennystä vaativia asioita. Oppaaseen täydennettiin oikeaoppinen varpaillenousun tekniikka ja ohjeet alkulämmittelyyn. Viimeisiin viikkokohtaisiin harjoituksiin (viikosta 12 eteenpäin) lisättiin plyometrisia harjoitteita ja kuntosalilla otetut kuvat liikkeisiin, jotka ovat mahdollista suorittaa esimerkiksi smith-laitteessa. Lisäksi avasimme harjoittelumuotoihin liittyvät käsitteet oppaan alkuun.

6.3 Kehittämistyön vaihe III

Kehittämistyön kolmannessa vaiheessa oppaan 2. versio lähetettiin kommentoitavaksi asiantuntijapaneelille, joka koostui Turun ammattikorkeakoulun 3. vuoden fysioterapeuttiopiskelijoista. Kommentoinnin avuksi opiskelijoille laadittiin saatekirje ja Google Formsin avulla kysely, jossa oli kysymyksiä oppaan eri osa-alueista. Kysymykset koskivat viikkokohtaisten harjoitteiden määrää, verbaalisten ohjeiden ja kuvien ymmärrettävyyttä sekä harjoitteiden toistojen ja sarjojen määrää. Lisäksi asiantuntijapaneelilta kysyttiin puuttuuko heidän mielestään oppaasta jotain oleellista. Kyselyn loppuun jätettiin kohta, jossa opiskelijoiden oli mahdollista antaa vapaata palautetta oppaasta. Jokainen opiskelija pystyi vastaamaan kyselyyn anonyymisti, joten henkilötiedoista ei tarvinnut perustaa erillistä rekisteriä. Vastauksia tuli yhteensä viisi kappaletta, sillä kaikki osallistujat eivät vastanneet kyselyyn annetussa aikataulussa. Näiden kommenttien perusteella opas viimeisteltiin valmiiseen muotoon. Palautteiden avulla muokattiin

kirjoitusasuun liittyviä asioita kuten vaihdettiin sanajärjestyksiä ja selkeytettiin liikkeiden nimiä. Esimerkiksi "eksentrinen varpailleenousu" muutettiin muotoon "varpailleenousu ja eksentrinen laskuvaihe", sillä itse varpaille noustessa ei tapahdu eksentristä työtä. Lisäksi oppaan ulkoasua viimeisteltiin. Oppaan 3. versio lähetettiin Turun Seudun Urheilukatemian fysioterapeutille ja ohjaavalle opettajalle viimeistä kertaa tarkasteltavaksi. Näiden kommenttien perusteella opas viimeisteltiin ja lopputuloksena syntyi kuntoutusopas akillesjänteen tendinopatiaan.

7 KUNTOUTUSOPPAAN SISÄLTÖ

Tässä luvussa käsitellään kuntoutusoppaan sisältöä. Opas on jaettu viikkokohtaisesti eri vaiheisiin (Liite 1). Viikkojen edetessä harjoitteet etenevät progressiivisesti kevyistä harjoitteista raskaampiin lisäkuormalla suoritettaviin ja plyometrisiin liikkeisiin. Oppaan alussa on yleistä tietoa oppaan käyttäjälle sekä kivunseurantamalli (Kuvio 2), joka on olennainen osa kuntoutusta (Silbernagel ym. 2020, 444).

Ennen viikkokohtaisiin harjoitteisiin siirtymistä oppaassa on alkulämmittelyohjeet, jotka suoritetaan ennen jokaista harjoituskertaa. Alkulämmittely on kestoltaan 10-15 minuuttia ja se sisältää aerobisen osuuden sekä harjoitteluun valmistavia alaraajojen liikkeitä. Alkulämmittelyn tavoitteena on valmistaa kuntoutuja tulevaan harjoitteluun ja laskea vammariskiä. Sydämen sykkeen kohotessa hengitysnopeus kasvaa ja verenkierto vilkastuu. Tällöin lihasten verenkierto ja lämpötila nousevat lisäten suorituskykyä sekä lihaksen elastisuutta. Lisäksi lämmittely valmistelee jänteitä ja niveliä raskaampaan harjoitteluun. (Silva ym. 2018, 2286–2287.)

Lisäksi oppaaseen on laadittu ohjeet oikeaoppiseen varpailenousun tekniikkaan. Kirjallisten ohjeiden ohella ovat kuvat varpailenousun tekniikasta sekä sivulta että takaa. Oppaan lopussa on smith-laitteessa tehtävien liikkeiden ohjeet. Harjoitteissa on kerrottu erikseen, jos kyseiset liikkeet ovat mahdollista suorittaa smith-laitteessa.

7.1 Oireiden hallinta- ja kuormituksen vähentämisvaihe

Ensimmäinen kuntoutusoppaan osio on oireiden hallinta- ja kuormituksen vähentämisvaihe. Harjoitteet tulee aloittaa varovasti ja hallitusti pelkällä kehonpainolla. Jotta kuntoutuja osaa alusta alkaen tunnistaa sallitun kivun määrän, tulee kivunseurantamallin hyödyntäminen aloittaa heti. Kaikki harjoitteet tulee tehdä vähintään 4-5 kertaa viikossa, mutta kivun salliessa ne voidaan suorittaa myös päivittäin. Jokaiseen liikkeeseen on määritelty erikseen toistojen ja sarjojen määrät. Sarjojen välisen tauon tulisi olla 1,5-2 minuuttia. (Silbernagel ym. 2020, 442.) Liikkeinä ensimmäisessä vaiheessa ovat varpailenousu, varpailenousu tuolilla istuen, varpailenousu eksentrisellä laskuvaiheella, varpailenousu yhdellä jalalla sekä pohkeen ja akillesjänteen venytys seisten.

7.2 Palautumisvaihe

Toinen kuntoutusoppaan osio on palautumisvaihe, jossa tavoitteena on aloittaa akillesjännteen ja pohkeen lihasten vahvistaminen. Kun kehonpainolla tehtävät harjoitteet onnistuvat ilman vaikeuksia, on tarkoituksena siirtyä lisäpainolla tehtäviin harjoitteisiin. Jos kipua esiintyy akillesjännteessä lähellä kantaluuta, voi harjoittelua jatkaa edelleen lattiatasolla siirtymättä harjoitteiden suorittamiseen korokkeella. Palautumisvaiheessa jännteessä voi edelleen ilmetä kipua harjoittelun aikana ja sen jälkeen. Kaikki harjoitteet tulee tehdä vähintään 4-5 kertaa viikossa, mutta kivun salliessa ne voidaan suorittaa myös päivittäin. Jokaiseen liikkeeseen on määritelty erikseen toistojen ja sarjojen määrät. Sarjojen välisen tauon tulisi olla 1,5-2 minuuttia. (Silbernagel ym. 2020, 443–444.) Toisessa vaiheessa voimaharjoitteet suoritetaan korokkeelta. Liikkeinä ovat varpailenousu, varpailenousu kahdella jalalla (laskuvaihe yhdellä jalalla), nopea varpailenousu, varpailenousu polvet koukussa sekä pohkeen ja akillesjännteen venytys istuen.

7.3 Uudelleenrakennusvaihe

Kolmas kuntoutusoppaan osio on uudelleenrakennusvaihe, jossa tavoitteena on edellistä vaihetta raskaampi voimaharjoittelu. Tämän vaiheen harjoitteisiin siirrytään, kun akillesjänne sietää palautumisvaiheen harjoitteita hyvin. Tavoitteena tässä vaiheessa on saada vähitellen lisättyä iskuttamista harjoitteluun mukaan. Harjoittelua voi edelleen jatkaa lattiatasolta, jos kipua esiintyy akillesjännteessä lähellä kantaluuta. Myös tässä vaiheessa käytetään lisäkuormaa. (Silbernagel ym. 2020, 444–445.) Jotta harjoitteiden progressiivisuus säilyy, tulisi kuorman määrää nostaa vähitellen (Beyer ym. 2015, 1707). Harjoitteet tulee tehdä vähintään 4-5 kertaa viikossa, joista kaksi kertaa viikossa muita päiviä raskaammalla kuormalla. Jos kipu sallii, harjoitteet voi suorittaa päivittäin. Tällöin harjoitteet tehdään kolmesti viikossa raskaammalla kuormalla. Jokaiseen liikkeeseen on määritelty erikseen toistojen ja sarjojen määrät. Sarjojen välisen tauon tulisi olla 1,5-2 minuuttia. Harjoitteiden välissä suositellaan pitämään hieman sarjojen välistä taukoa pidempi lepo, sillä liikkeet ovat jo edellisiä vaiheita raskaampia suorittaa. (Silbernagel ym. 2020, 445.) Kolmannessa vaiheessa voimaharjoitteita suoritetaan lattialta ja korokkeelta. Liikkeinä ovat varpailenousu (HSR), varpailenousu yhdellä jalalla, varpailenousu istuen (HSR), varpailenousu (eksentrisen laskuvaihe) ja kyykkyhyppy.

7.4 Lajiin palaamisen vaihe

Neljäs kuntoutusoppaan osio on lajiin palaamisen vaihe, jossa tavoitteena on ylläpitää harjoittelua mahdollisimman oireettomasti. Siirryttäessä tähän vaiheeseen akillesjänteen oireiden tulisi olla minimaalisia ja urheiluun tulisi pystyä osallistumaan ilman suurempia vaikeuksia. Lajiin palaamisen vaiheen harjoitteet tulisi suorittaa 2-3 kertaa viikossa muun urheilun ohessa. Jokaiseen liikkeeseen on määritelty erikseen toistojen ja sarjojen määrät. Sarjojen välisen tauon tulisi olla 1,5-2 minuuttia. Harjoitteiden välissä suositellaan pitämään hieman sarjojen välistä taukoa pidempi lepo, sillä liikkeet ovat taas edellisiä vaiheita raskaampia suorittaa. (Silbernagel ym. 2020, 445–446.)

Harjoitteet sisältävät voimaharjoittelua sekä plyometrisia harjoitteita. Lisäksi suositellaan lisäämään iskutusta esimerkiksi hyppynaruhypyillä tai muulla halutulla tavalla. (Laurent ym. 2020, 1509.) Voimaharjoitteet suoritetaan korokkeelta. Liikkeinä ovat varpaillenousu yhdellä jalalla (HSR), nopeat varpaillenousut, ”Drop jump”, boksihyppy, pohjehyppely ja luisteluhyppy sivuttain. (Silbernagel ym. 2020, 445–446.)

Kuntoutusopasta muodostettaessa loimme taulukot jokaisesta kuntoutuksen vaiheesta. Taulukoista lukijan on mahdollista tarkastella yksityiskohtaisesti perusteluja siitä, miksi harjoitteet on valittu akillesjänteen tendinopatian kuntoutusoppaaseen. Alla olevissa taulukoissa (Taulukot 1-4) kuvataan harjoitteiden ajankohta, nimi, suoritustapa ja harjoitetta tukevat tutkimukset.

Taulukko 1. Viikot 1-2.

Harjoite	Kuvaus	Tutkimukset
Varpaillenousu kahdella jalalla seisten, lattialta 3 x 15	Nosta kantapäät lattiasta ylös niin korkealle kuin saat ja laskeudu hallitusti alas.	Silbernagel ym. 2020, Dilger & Chimenti 2019, Longo ym. 2018, Silbernagel & Crossley 2015, Rowe ym. 2012
Varpaillenousu istuen 2-3 x 10	Istu ryhdikkäästi tuolilla siten, että jalkapohjat osuvat lattiaan. Nosta kantapäät lattiasta niin ylös kuin saat ja laske hallitusti alas.	Silbernagel ym. 2020, Dilger & Chimenti 2019, Revak ym. 2017, Silbernagel & Crossley 2015, Rowe ym. 2012

Varpaillenousu kahdella jalalla, eksentrisen laskuvaihe. 2-3 x 10	Nosta kantapäät niin ylös kuin saat ja laskeudu hitaasti alas laskien kolmeen.	Longo ym. 2018, Revak ym. 2017, Rowe ym. 2012, Wiegerinck ym. 2013, Nørregaard ym. 2007
Varpaillenousu yhdellä jalalla, isometrinen pito 2-3 x 10, pito 3 sekuntia	Nosta kantapäät lattiasta ylös niin korkealle kuin saat ja pysy yläasennossa 3 sekuntia. Tämän jälkeen laskeudu hallitusti alas.	Silbernagel ym. 2020, Revak ym. 2017, Kedia ym. 2014, Dilger & Chimenti 2019
Pohkeen ja akillesjänteen venytys seisten 3 x 30 sekuntia	Asetu niin, että venytettävä alaraaja jää taakse. Nojaa eteenpäin, jolloin paino siirtyy etummaiselle alaraajalle. Tunnet venytyksen takimmaisesta alaraajan pohkeessa.	Kedia ym. 2014, Nørregaard ym. 2007, Maffulli ym. 2004

Taulukko 2. Viikot 3-5.

Harjoite	Kuvaus	Tutkimukset
Varpaillenousu kahdella jalalla 2-3 x 15	Seiso korokkeen reunalla. Nosta kantapäät niin ylös kuin saat ja laskeudu hallitusti alas.	Silbernagel ym. 2020, Longo ym. 2018, Silbernagel & Crossley 2015, Kedia ym. 2014
Varpaillenousu kahdella jalalla, laskuvaihe 1 jalalla. Eksentrisen laskuvaihe. 2-3 x 15	Seiso korokkeen reunalla. Nosta kantapäät niin korkealle kuin saat. Tämän jälkeen nosta toinen alaraaja ilmaan ja laskeudu hallitusti yhdellä jalalla laskien kolmeen.	Dilger & Chimenti 2019, Longo ym. 2018, Revak ym. 2017, Rowe ym. 2012, Nørregaard ym. 2007
Nopea varpaillenousu 2-3 x 15	Seiso korokkeen reunalla. Nosta nopeasti kantapäitä niin korkealle kuin saat ja laskeudu hallitusti alas.	Silbernagel 2020, Silbernagel & Crossley 2015
Varpaillenousu polvet koukussa	Seiso korokkeen reunalla polvet koukistettuina. Nosta kantapäät niin	Silbernagel & Crossley 2015

2-3 x 15	korkealle kuin saat, pitäen polvet edelleen koukistettuina. Laskeudu hallitusti alas.	
Pohkeen ja akillesjän- teen venytys istuen lat- tialla 3 x 30 sekuntia	Istu lattialle jalat ja selkä suorana. Aseta kuminauha jalkapohjan alta ja avusta tällä pohkeen venytystä.	Kedia ym. 2014, Nørregaard ym. 2007, Maffulli ym. 2004

Taulukko 3. Viikot 6-12.

Harjoite	Kuvaus	Tutkimukset
Varpaillenousu kah- della jalalla, lisäpai- nolla (HSR) 2-3 x 10	Ota paino käteen/käsiin. Nosta kantapää 3 sekunnin ajan niin korkealle kuin saat ja laskeudu yhtä hitaasti alas.	Silbernagel ym. 2020, Beyer ym. 2015, Rowe ym. 2012
Varpaillenousu yhdellä jalalla, lisäpainolla 2-3 x 10	Ota paino käteen/käsiin. Seiso yhdellä jalalla korokkeen reunalla. Nosta kantapää niin korkealle kuin saat ja laskeudu hallitusti alas.	Silbernagel ym. 2020, Sil- bernagel & Crossley 2015, Kedia ym. 2014
Varpaillenousut istuen, lisäpainolla (HSR) 2-3 x 10	Istu ryhdikkäästi tuolille, painot sylissä. Jalkapohjat ovat tukevasti maassa. Nosta kantapää 3 sekunnin ajan niin korkealle kuin saat ja laskeudu yhtä hitaasti alas.	Silbernagel ym. 2020, Sil- bernagel & Crossley 2015, Beyer ym. 2015, Rowe ym. 2012
Varpaillenousut, lisä- painolla. Eksentrisen laskuvaihe 2-3 x 15	Ota paino käteen/käsiin. Seiso korokkeen reunalla. Nosta kantapää niin korkealle kuin saat ja laskeudu hallitusti alas 3 sekunnin ajan.	Silbernagel ym. 2020, Dilger & Chimenti 2019, Longo ym. 2018, Beyer ym. 2015, Silbernagel & Crossley 2015, Rowe ym. 2012, Nørregaard ym. 2007
Kyykkyhyppy 2 x 10	Kyykisty koukistamalla polvia ja hyp- pää ylöspäin. Laskeudu hallitusti alas.	Laurent ym. 2020, Silbernagel ym. 2020, Booth & Orr 2016, Wang & Zhang 2016

Taulukko 4. Viikosta 12 eteenpäin.

Harjoite	Kuvaus	Tutkimukset
Varpaillenousut yhdellä jalalla, lisäpaino (HSR) 2-3 x 10	Ota paino käteen/käsiin. Seiso korokkeen reunalla yhdellä jalalla. Nosta kantapäätä 3 sekunnin ajan niin korkealle kun saat ja laskeudu yhtä hitaasti alas.	Silbernagel ym. 2020, Diler & Chimenti 2019, Beyer ym. 2015, Silbernagel & Crossley 2015, Rowe ym. 2012, Nørregaard ym. 2007
Nopeat varpaillenousut 2-3 x 20	Seiso korokkeen reunalla. Nosta kantapäät nopeasti niin ylös kuin saat ja laskeudu hallitusti alas.	Silbernagel ym. 2020, Silbernagel & Crossley 2015
"Drop jump" 2-3 x 10	Seiso korokkeella. Pudottaudu alas yhdellä jalalla kyykistyen ja hyppää suoraan ylöspäin.	Laurent ym. 2020, Silbernagel ym. 2020 Booth & Orr 2016, Wang & Chang 2016
Boksihyppy 2 x 8-10	Hyppää boksen päälle tasajalkaa. Laskeudu boksilta alas askeltamalla tai hyppäämällä hallitusti.	Laurent ym. 2020, Silbernagel ym. 2020 Booth & Orr 2016, Wang & Chang 2016
Pohjehyppely 2 x 10-15	Koukista hieman polvia ja hyppää kevyesti ylöspäin, jalkojen tulisi irrota vain hieman lattiasta. Laskeuduttua alas hyppää suoraan uudelleen.	Laurent ym. 2020, Silbernagel ym. 2020 Booth & Orr 2016, Wang & Chang 2016
Luisteluhyppy sivuttain 2-3 x 10/jalka	Hyppää vuorojaloin puolelta toiselle laskeutuen hallitusti tukijalan päälle. Ponnista sivuttaissuunnassa, pyri välttämään hyppyä ylöspäin.	Laurent ym. 2020, Silbernagel ym. 2020 Booth & Orr 2016, Wang & Chang 2016

8 OPINNÄYTETYÖN EETTISYYS JA LUOTETTAVUUS

Opinnäytetyöprosessissa ilmenee monia samoja eettisiä piirteitä kuin Fysioterapeuttien ammattikunnan ohjeistuksissa (Suomen fysioterapeutit 2014). Fysioterapeuttien eettisissä ohjeissa painotetaan muun muassa asiantuntijuuden näkökulmia, jotka tuli huomioida myös omassa toiminnassamme opinnäytetyöprosessin ja varsinkin oppaan muodostamisen aikana. Toimeksiantajan kanssa yhdessä laadittu tavoite eli tässä tapauksessa oppaan muodostaminen on sekä opinnäytetyöprosessin että fysioterapian toiminnan perusta. Lisäksi tulosten arviointi ja dokumentointi ovat olennainen osa prosessia. (Suomen fysioterapeutit 2014.)

Tutkimuksessa tulee noudattaa tiedeyhteisön tunnustamia toimintatapoja, jotka ovat rehellisyys, yleinen huolellisuus tutkimustyössä, tulosten tallentamisessa ja esittämisessä sekä tutkimustulosten arvioinnissa. Tutkimisessa sovelletaan tieteellisen tutkimuksen standardien mukaisia ja eettisiä tiedonhankinta-, tutkimus- sekä arviointimenetelmiä. Julkaistaessa tutkimuksen tuloksia tulee toteuttaa tieteellisen tiedon luonteeseen kuuluvaa vastuullista tiedeviestintää ja avoimuutta. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012, 6.)

Tutkijat, eli tässä tapauksessa opinnäytetyön tekijät, ovat pidättäytyneet kaikista tieteeseen ja tutkimukseen liittyvistä arviointi- ja päätöksentekotilanteista, jos niistä ei ole tultu yhteisymmärrykseen (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012, 7). Opinnäytetyössämme on ollut kaksi tutkimusten lukijaa ja arvioijaa, joka lisää tulosten luotettavuutta ja uskottavuutta. Lähteitä on käytetty sekä niihin on viitattu asianmukaisesti kunnioittaen alkuperäisten tutkijoiden työtä (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012, 6).

Opinnäytetyössä käytetyt lähteet koostuvat pääosaksi tutkimuksista, artikkeleista ja kirjoista. Materiaalia on hyödynnetty sekä suomeksi että englanniksi. Opinnäytetyössä pyrittiin huomioimaan myös eriävät tutkimustulokset. Lisäksi opinnäytetyössä pyrittiin käyttämään alle 10 vuotta vanhoja lähteitä, jotta tutkimustieto olisi ajanmukaista. Opinnäytetyössä hyödynnettiin myös muutamia yli 10 vuotta vanhoja lähteitä, sillä samaa tietoa ei löytynyt uudemmissa tutkimuksista.

Alkuperäisen suunnitelman mukaan valmista opasta oli tarkoitus testata käytännössä Turun Seudun Urheiluakatemiaan urheilijoilla ja valmentajilla. COVID-19 pandemian aiheuttamien vaikeuksien kuten liikuntatilojen sulkemisen vuoksi tätä vaihetta ei toteutettu. Turun Seudun Urheiluakatemiaan fysioterapeutin kanssa tultiin kuitenkin siihen

lopputulokseen, ettei oppaan testaaminen tässä vaiheessa tuo lisäarvoa oppaan toimivuudesta. Jotta oppaan toimivuudesta olisi saatu kokonaisvaltainen kuva, olisi opasta täytynyt testata jokaisen eri lajin valmentajilla ja urheilijoilla.

Suomen fysioterapeuttien (2014, 4) eettisen käytännön mukaisesti fysioterapeutin tulisi perehtyä jokaisen asiakkaan taustaan, nykytilaan ja saamaansa toimeksiantoon. Lisäksi fysioterapeutin tulisi tutkia asiakas asianmukaisesti fysioterapiadiagnoosin määrittämiseksi sekä laatia asiakkaan kanssa yhteisymmärryksessä terapian tavoitteet. (Suomen fysioterapeutit 2014, 4.) Tämä ei kuitenkaan oppaan kanssa toteudu, sillä emme päässeet kontaktiin opasta suorittavien asiakkaiden kanssa. Opas on tuotettu nykyai-kaista tutkimustietoa sekä asiantuntijapaneelin että Turun Seudun Urheiluakatemiaan fysioterapeutin kommentteja hyödyntäen, joten opasta voidaan pitää luotettavana työkaluna akillesjänteen tendinopatian kuntoutuksessa.

9 POHDINTA

Seuraavassa luvussa käydään läpi pohdintaa koko opinnäytetyöprosessista suunnitelmavaiheesta valmiiseen työhön saakka. Lisäksi arvioidaan koko kehittämistyön sekä oppaan ohjeiden ja kuvien onnistumista. Viimeisessä kappaleessa käsitellään fysioterapeutista näkökulmaa, jonka avuksi on laadittu ICF-luokitus akillesjanteen tendinopatian kuntoutusprosessista (Kuvio 4).

9.1 Kehittämistyön arviointi

Opinnäytetyöprosessia aloitettaessa aiheelle annettiin vapaat kädet. Saimme itse päättää meitä kiinnostavan aiheen ja mielenkiintoinen aihe löytyi melko nopeasti. Haasteeksi muodostui aiheen rajaaminen. Alussa tarkoituksena oli rajata opinnäytetyön aihe lajikohtaiseksi, mutta yhdessä ohjaavan opettajan kanssa päädyimme jättämään lajikohtaisen rajauksen pois. Seuraavaksi pohdittavana oli opinnäytetyöhön valikoitavat akillesjanteen vammat. Tarkoituksena oli ottaa mukaan myös akillesjanteen repeämät, mutta tämä olisi tehnyt opinnäytetyöstä erittäin laajan, sillä akillesjanteen tendinopatian ja repeämän kuntoutus eroavat toisistaan. Kun aihe oli rajattu akillesjanteen tendinopatiaan, halusimme ottaa oppaaseen mukaan myös ennaltaehkäisevän näkökulman. Suunnitelman esittämisen yhteydessä keskustelimme aiheesta ohjaavan opettajan ja opponenttien kanssa päätyen siihen, ettei ennaltaehkäisevää näkökulmaa oteta oppaaseen mukaan. Valintaa perusteltiin sillä, että akillesjanteen tendinopatiaa ennaltaehkäisevät harjoitteet eroavat itse rasitusvamman kuntoutuksessa käytettävistä harjoitteista.

Teoria- ja tutkimustietoa akillesjanteen tendinopatiasta löytyi erittäin laajasti. Haastetta toi varsinkin tutkimustiedon yhdistäminen ja soveltuvuus juuri meidän opinnäytetyöhömme. Opinnäytetyön tekijöitä oli kaksi henkilöä, joten pystyimme yhdessä valitsemaan tutkimuksia ja arvioimaan niiden soveltuvuutta tähän työhön. Loppujen lopuksi saimme koottua kattavan teoreettisen viitekehyksen käyttäen sekä kirjallista että verkosta löytyvää tutkimustietoa. Lähdekriittisyyden kanssa olimme tarkkoja, mutta emme arvioineet harhariskejä. Päädyimme tähän ratkaisuun, sillä opinnäytetyö oli kehittämistyö eikä kirjallisuuskatsaus, jossa tämä vaihe on merkittävä osa prosessia. Pyrimme tarkastelemaan tutkimuksia mahdollisimman kriittisesti ja valitsemaan uusimmassa tutkimustiedossa esitettyjä näkökulmia. Haasteeksi muodostui tutkimuksien eriävät näkemykset

akillesjänteen tendinopatian kuntoutuksesta. Näitä näkemyseroja pohdimme kriittisesti fysioterapeuttisesta näkökulmasta ja ne otettiin huomioon opasta muodostettaessa.

Alun perin tarkoituksena oli testata opasta käytännössä Turun Seudun Urheiluakatemiaan urheilijoilla ja valmentajilla. Ensimmäisellä kerralla olisimme ohjanneet kuntoutusoppaan harjoitteet läpi urheilijoille itse ja seuraavalla kerralla havainnoineet valmentajien ohjaamista oppaan ohjeistuksella. Tällä tavalla olisimme saaneet palautetta sekä omasta ohjaamisesta että ohjeiden selkeydestä havainnoissa valmentajien tapaa toteuttaa oppaan harjoitusohjelmaa. Tämä vaihe jouduttiin jättämään pois COVID-19 pandemian vuoksi.

9.2 Oppaan ohjeiden ja kuvien arviointi

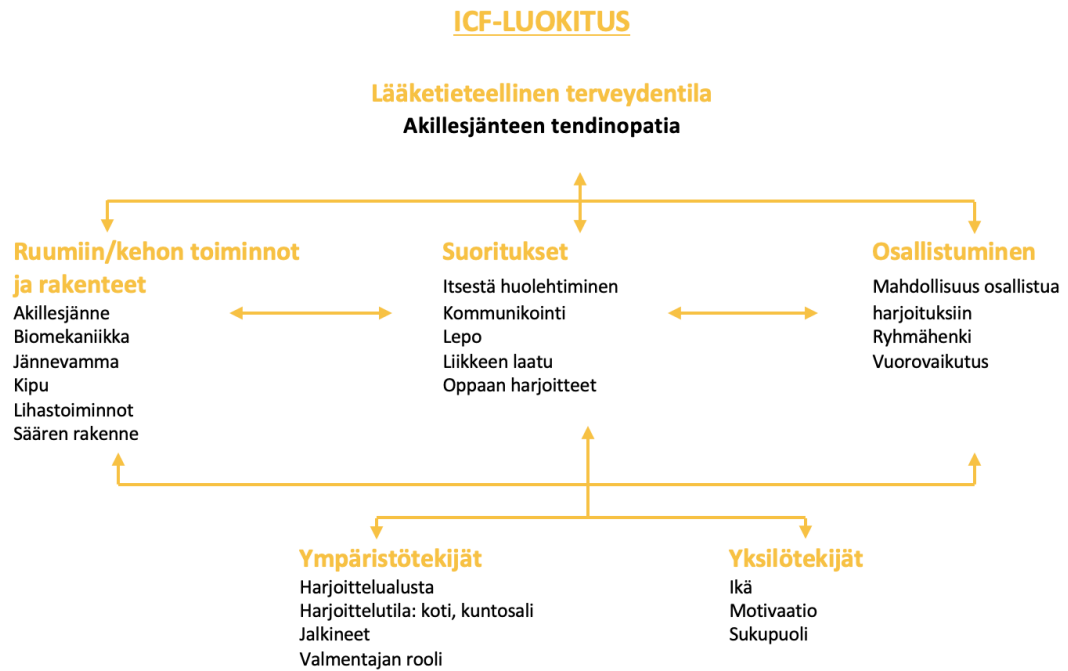
Oppaaseen luotiin kirjalliset ohjeet liikkeistä sekä kuvamateriaalia näiden tueksi. Kuvissa on näkyvillä liikkeiden alku- ja loppuasennot. Alkuperäisen suunnitelman mukaan kuvat oli tarkoitus ottaa kuntosalilla, mutta COVID-19 pandemian takia kuntosalit jouduttiin sulkemaan. Päädyimme ottamaan kuvat Turun ammattikorkeakoulun ryhmäliikuntatilassa, jossa oli kirkas valaistus ja tarvittavat välineet. Toimeksiantajan ja ohjaavan opettajan pyyntönä oli lisätä oppaaseen vielä lisää plyometrisia harjoitteita ja kuntosalilla smith-laitteessa otettuja kuvia liikkeistä. Kuntosalit aukesivat uudelleen huhtikuussa 2021 ja pääsimme ottamaan loput kuvat. Halusimme kuitenkin pitää oppaassa myös koululla otetut kuvat, jotta oppaan lukija ymmärtää kuntoutuksen olevan mahdollista ilman kuntosaliympäristöä. Tämän vuoksi smith-laitteessa otetut kuvat lisättiin oppaan loppuun, sillä molempien vaihtoehtojen vierekkäin asettelu teki ohjeista mielestämme epäselvän.

Oppaan ohjeista ja kuvista pyydettiin palautetta Turun Seudun Urheiluakatemiaan fysioterapeutilta, ohjaavalta opettajalta ja asiantuntijapaneelilta. Palautteiden mukaan oppaan ohjeet jakuvat olivat havainnollistavia, ainoastaan kirjallisiin ohjeisiin tehtiin pieniä tarkennuksia. Olimme myös itse tyytyväisiä kuviin ja koko oppaan ulkonäköön.

9.3 Fysioterapeuttinen näkökulma ja ICF-luokitus

Kansainvälinen ICF-luokitus (International Classification of Functioning, Disability and Health) on luotu kuvaamaan toimintakykyä, toimintarajoitteita ja terveyttä (THL 2021). ICF-luokitus kuvaa yksilön toimintakykyä biopsykososiaalisesta näkökulmasta. Lisäksi

huomioon tulee ottaa yksilö- ja ympäristötekijöiden vaikutus. Näitä ovat esimerkiksi apuvälineet, asuinympäristö, harrastukset ja motivaatio. (THL 2021.) ICF-viitekehyksen käyttö antoi työkalun akillesjänteen tendinopatian kuntoutuksen fysioterapeuttisen näkökulman muodostamiseen. Alla olevassa kuviossa (Kuvio 4) on havainnollistettu, miten tuotettu opas vaikuttaa ICF-rakenteen mukaan akillesjänteen tendinopatian kuntoutusprosessiin.



Kuvio 4. ICF-rakenne akillesjänteen tendinopatian kuntoutuksesta (mukaillen THL 2021).

LÄHTEET

Ackermann, P. W. & Hart, D. A. 2016. Metabolic Influences on Risk for Tendon Disorders Volume 920. Tendon Structure and Composition. Chapter 1, 3–10. Viitattu 5.5.2021.

Ahoniemi, E.; Alaranta, H.; Arokoski, J.; Mikkelsen, M.; Pohjolainen, T.; Salminen, J. & Viikari-Juntura, E. 2015. Fysiatria. 5. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Aicale, R.; Oliviero, A. & Maffulli, N. 2020. Management of Achilles and patellar tendinopathy: what we know, what we can do. *Journal of Foot and Ankle Research*, 13(1), 59. Viitattu 02.03.2021.

Andarawis-Puri, N.; Flatow, E. L. & Soslowky, L. J. 2015. Tendon basic science: Development, repair, regeneration, and healing. *Journal of Orthopaedic Research*, 33(6). Viitattu 5.5.2021.

Barker, K. & Eickmeyer, S. 2020. Therapeutic Exercise. *The Medical clinics of North America*, 104(2), 189–198. Viitattu 6.5.2021.

Beyer, R.; Kongsgaard, M.; Hougs Kjaer, B.; Ohlenschlaeger, T.; Kjaer, M. & Magnusson, S. P. 2015. Heavy Slow Resistance Versus Eccentric Training as Treatment for Achilles Tendinopathy: A Randomized Controlled Trial. *The American Journal of Sports Medicine*, 43(7), 1704–1711. Viitattu 03.03.2021.

Booth, M. A. & Orr, R. 2016. Effects of Plyometric Training on Sports Performance. *Strength and Conditioning Journal*, 38(1), 30–37. Viitattu 25.4.2021.

Brockett, C. L. & Chapman, G. J. 2016. Biomechanics of the ankle. *Orthopaedics and Trauma*. Vol. 30, Issue 3, 232-238. Viitattu 22.10.2020.

Dilger, C. P. & Chimenti, R. L. 2019. Nonsurgical Treatment Options for Insertional Achilles Tendinopathy. *Foot and Ankle Clinics*. 1-9. Viitattu 6.3.2021.

Doral, M. N.; Alam, M.; Bozkurt, M.; Turhan, E.; Atay, O. A.; Dönmez, G. & Maffulli, N. 2010. Functional anatomy of the Achilles tendon. *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy: official journal of the ESSKA*. Viitattu 22.10.2020.

Drew, B. T.; Smith, T. O.; Littlewood, C. & Sturrock, B. 2014. Do structural changes (eg, collagen/matrix) explain the response to therapeutic exercises in tendinopathy: a systematic review. *British Journal of Sports Medicine*, 48(12), 966–972. Viitattu 29.4.2021.

Gaut, L. & Duprez, D. 2015. Tendon development and diseases. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Developmental Biology*, 5(1), 5–23. Viitattu 22.10.2020.

Gilroy, A. M.; MacPherson, B. R.; Lawrence, M. R.; Schuenke, M.; Schulte, E. & Schumacher, U. *Atlas of Anatomy*. 2013. 2. painos. New York: Thieme Medical Publishers, Inc.

Habets, B.; van den Broek, A. G.; Huisstede, B. M. A.; Backx, F. J. G. & van Cingel, R. E. H. 2017. Return to Sport in Athletes with Midportion Achilles Tendinopathy: A Qualitative Systematic Review Regarding Definitions and Criteria. *Sports Med* 48, 705–723. Viitattu 22.10.2020.

Hody, S.; Croisier, J. L.; Bury, T.; Rogister, B. & Leprince, P. 2019. Eccentric Muscle Contractions: Risks and Benefits. *Frontiers in physiology*, 10, 536. Viitattu 29.4.2021.

Hullfish, T. J.; Hagan, K. L.; Casey, E. & Baxter, J. R. 2018. Achilles tendon structure differs between competitive distance runners and non-runners despite no clinical signs or symptoms of mid-substance tendinopathy. *Journal of Applied Physiology*. Viitattu 5.5.2021.

Hutchison, A-M.; Evans, R.; Bodger, O.; Palister, I., Topliss, C.; Williams. P.; Vannet, N.; Morris, V. & Beard, D. 2013. What is the best clinical test for achilles tendinopathy? *Foot and ankle surgery* 19, 112–117. Viitattu 22.10.2020.

Katsura, Y.; Takeda, N.; Hara, T.; Takahashi, S. & Nosaka, K. 2019. Comparison between eccentric and concentric resistance exercise training without equipment for changes in muscle strength and functional fitness of older adults. *European journal of applied physiology*, 119(7), 1581–1590. Viitattu 29.4.2021.

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

Kauranen, K. 2014. *Lihäs- rakenne, toiminta ja voimaharjoittelu*. Liikuntatieteellisen Seuran julkaisu nro 171. Tampere: Tammerprint Oy.

Kedia, M.; Williams, M.; Jain, L.; Barron, M.; Bird, N.; Blackwell, B.; Richardson, D. R.; Ishikawa, S. & Murphy, G. A. 2014. The effects of conventional physical therapy and eccentric strengthening for insertional achilles tendinopathy. *International journal of sports physical therapy*, 9(4), 488–497. Viitattu 6.3.2021.

Kiviranta, I. & Järvinen, M. 2012. *Ortopedia*. Helsinki: Kandidaattikustannus Oy.

Kongsgaard, M.; Kovanen, V.; Aagaard, P.; Doessing, S.; Hansen, P.; Laursen, A. H.; Kaldau, N. C.; Kjaer, M. & Magnusson, S. P. 2009. Corticosteroid injections, eccentric decline squat training and heavy slow resistance training in patellar tendinopathy. *19(6)*, 790–802. Viitattu 29.4.2021.

Laurent, C.; Baudry, S. & Duchateau, J. 2020. Comparison of Plyometric Training With Two Different Jumping Techniques on Achilles Tendon Properties and Jump Performances. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 34(6), 1503–1510. Viitattu 03.03.2021.

Longo, U. G.; Ronga, M. & Maffulli, N. 2018. Achilles Tendinopathy. *Sports Medicine and Arthroscopy Review*, 17(2), 112–126. Viitattu 22.10.2020.

Lum, D. & Barbosa, T. 2019. Brief Review: Effects of Isometric Strength Training on Strength and Dynamic Performance. *International Journal of Sports Medicine*. Viitattu 29.4.2021.

Maffulli, N.; Sharma, P. & Luscombe, K. L. 2004. Achilles tendinopathy: aetiology and management. *JRSM*, 97(10), 472–476. Viitattu 22.10.2020.

Mascaró, A.; Cos, M.; Morral, A.; Roig, A.; Purdam, C. & Cook, J. 2018. Load management in tendinopathy: Clinical progression for Achilles and patellar tendinopathy. *Apunts. Medicina de l'Esport*. Viitattu 02.03.2021.

McAuliffe, S.; Tabuena, A.; McCreesh, K.; O'Keeffe, M.; Hurley, J.; Comyns, T.; Purtill, H.; O'Neill, S. & O'Sullivan, K. 2019. Altered Strength Profile in Achilles Tendinopathy: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Athletic Training*. Viitattu 6.5.2021.

Murphy, M.; Travers, M. & Gibson, W. 2018. Is heavy eccentric calf training superior to wait-and-see, sham rehabilitation, traditional physiotherapy and other exercise interventions for pain and function in mid-portion Achilles tendinopathy? *Systematic Reviews*, 7(1). Viitattu 22.10.2020.

Murphy, M.; Travers, M.; Gibson, W.; Chivers, P.; Debenham, J.; Docking, S. & Rio, E. 2018. Rate of Improvement of Pain and Function in Mid-Portion Achilles Tendinopathy with Loading Protocols: A Systematic Review and Longitudinal Meta-Analysis. *Sports Medicine*. Viitattu 02.03.2021.

Nørregaard, J.; Larsen, C. C.; Bieler, T. & Langberg, H. 2007. Eccentric exercise in treatment of Achilles tendinopathy. *17(2)*. Viitattu 6.3.2021.

Oranchuk, D. J.; Storey, A. G.; Nelson, A. R. & Cronin, J. B. 2018. Isometric training and long-term adaptations; effects of muscle length, intensity and intent: A systematic review. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. Viitattu 29.4.2021.

Orava, S. 2012. Käytännön urheiluvammat. Klaukkala: Recallmed Oy.

Peltokallio, P. 2003. Tyypilliset urheiluvammat osa 1. Vammala: Vammalan kirjapaino Oy.

Revak, A.; Diers, K.; Kernozek, T.; Gheidi, N. & Olbrantz, C. 2017. Achilles Tendon Loading During Heel-Raising and -Lowering Exercises. *Journal of Athletic Training*, 52(2), 89–96. Viitattu 03.03.2021.

Riel, H.; Jensen, M. B.; Olesen, J. L.; Vicenzino, B. & Rathleff, M. S. 2019. Self-dosed and pre-determined progressive heavy-slow resistance training have similar effects in people with plantar fasciopathy: a randomised trial. *Journal of Physiotherapy*. Viitattu 26.4.2021.

Rowe, V.; Hemmings, S.; Barton, C. & Malliaras, P. 2012. Conservative Management of Midportion Achilles Tendinopathy. 42(11), 941–967. Viitattu 6.3.2021.

Salonen, K. 2013. Näkökulmia tutkimukselliseen ja toiminnalliseen opinnäytetyöhön. Turku: Turun ammattikorkeakoulu. Viitattu 15.11.2020. [//julkaisut.turkuamk.fi/isbn9789522163738.pdf](http://julkaisut.turkuamk.fi/isbn9789522163738.pdf)

Salonen, K.; Eloranta, S.; Hautala, T. & Kinon, S. 2017. Kehittämistoiminta ja kehittämisen menetelmiä ammatillisessa korkeakoulussa. Turun ammattikorkeakoulun oppimateriaaleja 108. Turku: Turun ammattikorkeakoulu. Viitattu 15.11.2020. <http://julkaisut.turkuamk.fi/isbn9789522166494.pdf>

Schoenfeld, B. J.; Ogborn, D.; Vigotsky, A. D.; Franchi, M. & Krieger, J. W. 2017. Hypertrophic effects of concentric versus eccentric muscle actions. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 1. Viitattu 29.4.2021.

Scott, L. A.; Munteanu, S. E. & Menz, H. B. 2015. Effectiveness of Orthotic Devices in the Treatment of Achilles Tendinopathy: A Systematic Review. *Sports Medicine*, 45(1), 95–110. Viitattu 22.10.2020.

Silbernagel, K. & Crossley, K. 2015. A Proposed Return to Sport Program for Patients With Midportion Achilles Tendinopathy: Rationale and Implementation. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 1–42. Viitattu 03.03.2021.

Silbernagel, K.; Hanlon, S. & Sprague, A. 2020. Current Clinical Concepts: Conservative Management of Achilles Tendinopathy. *Journal of Athletic Training*, 55(5), 438–447. Viitattu 02.03.2021.

Silva, L. M.; Neiva, H. P.; Marques, M. C.; Izquierdo, M. & Marinho, D. A. 2018. Effects of Warm-Up, Post-Warm-Up, and Re-Warm-Up Strategies on Explosive Efforts in Team Sports: A Systematic Review. *Sports Medicine*. Viitattu 2.5.2021.

Suomen fysioterapeutit. Fysioterapeutin eettiset ohjeet. 2014. Viitattu 15.11.2020. https://www.suomenfysioterapeutit.fi/wp-content/uploads/2018/01/Fysioterapeutin_Eettiset_Ohjeet_2014.pdf

Suomen fysioterapeutit. Terapeuttinen harjoittelu. 2020. Viitattu 29.11.2020. <http://www.suomenfysioterapeutit.com/ydinosaaminen/amatillinen-osaaminen/terapiaosaaminen.html>

Tapio, J. & Vilén, V. 2020. Fysioterapia 2.0 – Kuntoutuksen tiede ja taide. 1. painos. Lahti: VK-Kustannus Oy.

Terveiden ja hyvinvoinnin laitos 2021. ICF-luokitus. Viitattu 1.5.2021. <https://thl.fi/fi/web/toimintakyky/icf-luokitus>

Turun Seudun Urheiluakatemia. Tietoa meistä. 2020. Viitattu 15.11.2020. <https://www.urheiluakatemia.fi/turun-seudun-urheiluakatemia/hakeminen/tietoa-meista>

Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Helsinki. Viitattu 30.4.2021. https://tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf

Vuori, I.; Taimela, S. & Kujala, U. 2013. Liikuntalääketiede. 3–6. painos. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.

Väyrynen, P. 2016. Alaraajojen lihaskunnan harjoittaminen. Duodecim Terveyskirjasto. Viitattu 26.4.2021. <https://www.terveyskirjasto.fi/tju00208>

Walker, B.; Grönholm, M.; Salminen, M. & Wegelius, I. 2014. Urheiluvammat – ennaltaehkäisy, hoito, kuntoutus ja kinesioteippaus. Suomentajat Aki-Matti Alanen, Tuomas Honkanen & Ville Suomalainen. 1. painos. Saarijärvi: VK-Kustannus Oy.

Wang, Y-C. & Zhang, N. 2016. Effects of plyometric training on soccer players (Review). Experimental and Therapeutic Medicine. Viitattu 29.4.2021.

Wiegerinck, J. I. & Kerkhoffs, G. M. 2013. Treatment for insertional Achilles tendinopathy: a systematic review. 21(6), 1345–1355. Viitattu 6.3.2021.

Liite 1. Opas akillesjänteen tendinopatian kuntoutukseen

OPAS AKILLESJÄNTEEN TENDINOPATIAN KUNTOUTUKSEEN

Turun ammattikorkeakoulu:

Fysioterapian koulutusohjelman opinnäytetyö 2021

Julia Orkola & Noora Loponen

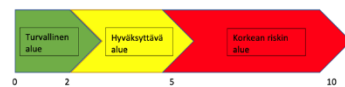
TIETOA OPPAAN LUKIJALLE

- **Opas on tarkoitettu akillesjänteen tendinopatian kuntoutukseen.** Opasta voivat hyödyntää sekä urheilijat, valmentajat että muut aiheesta kiinnostuneet henkilöt.
- Opas on jaettu viikkokohtaisesti eri vaiheisiin ja ohjelma etenee progressiivisesti kevyistä harjoitteista kohti raskaampia ja haastavampia harjoitteita.
- **Ohjelman viikot ovat suuntaa-antavia** ja jokaiseen vaiheeseen on annettu suuntaviivat, jolloin seuraavaan vaiheeseen voi siirtyä.
- Harjoitteiden aikana tulee seurata kiputunteuksia. **Harjoitteiden aikana voi ja saa tulla kipua, mutta kipu ei saisi nousta liian korkeaksi.** Ohessa kivunseurantamalli avuksi seurantaan.
- Ennen harjoitteiden tekemistä tulee tehdä noin 10-15 minuutin monipuolinen alkulämmittely, jotta lihakset ja jännekudos ovat valmiita harjoitteluun.
- Ensimmäisten viikkojen aikana tulisi välttää liian kuormittavia liikuntamuotoja, jotta jänne pystyy palautumaan. Esimerkiksi juoksemisen voi vaihtaa kävelyn tai pyöräilyyn, jossa iskutusta tulee vähemmän.
- **Oppaan harjoitteita voi käyttää niin kauan kuin on tarpeellista.** Harjoittelun edetessä on tarkoituksena nostaa kuormaa. Kun harjoite tuntuu kevyeltä eikä harjoittelusta tule kiputunteuksia, on oikea aika nostaa kuormaa. Apuna voi käyttää esimerkiksi reppua, jos muita välineitä ei ole saatavilla.
- Voit suorittaa oppaan harjoitteet joko ilman kenkiä tai kengät jalassa.
- Tämä opas on toteutettu Turun ammattikorkeakoulun opinnäytetyönä yhteistyössä Turun Seudun Urheilukatemian kanssa.

Kivunseurantamalli (mukailen Silbernagel ym. 2020)

0 = EI KIPUA

10 = PAHIN MAHDOLLINEN KIPU



- Kipu saa nousta korkeintaan lukuun 5/10 harjoittelun aikana
- Kipu harjoittelun jälkeen sekä seuraavana aamuna saa nousta korkeintaan lukuun 5/10
- Kipu ei saisi kestä viikko viikolta

KÄSITTEET

- **Eksenttrinen lihastyö**
Jarruttavaa dynaamista liikettä, jossa lihas pitenee. Eksenttrinen voima on konsentrista voimaa suurempi.
- **Konsenttrinen lihastyö**
Dynaamista liikettä, jossa lihas lyhenee.
- **Isometrinen lihastyö**
Staattista lihastyötä. Lihas supistuu, mutta sen pituus ei muutu.

- **HSR (Heavy-Slow Resistance)**
Harjoitusmuoto, jossa harjoitteita tehdään hitaasti raskaalla kuormalla sekä konsentrisesti että eksentrisesti.
- **Plyometrinen harjoittelu**
Tekniikka, jolla pyritään kasvattamaan voimaa ja räjähtävyyttä. Harjoitteet parantavat mm. vertikaalihyppyä, alaraajojen voimaa ja urheilulajikohtaisia taitoja.



ALKULÄMMITTELY ESIMERKKI

- Tee ennen harjoittelua alkulämmittely, kestoltaan 10-15 minuuttia.
- Aloita aerobisesta laitteesta, esimerkiksi kuntopyörästä tai aerobisen laitteen puuttuessa kävele reippaasti 5-10 minuutin ajan.
- Lisäksi tee nilkkojen pumppauksia ylös-alas ensin ilman vastusta.
- Sen jälkeen siirry nilkkojen pumppauksiin esimerkiksi vastuskuminauhaa apuna käyttäen.
- Toista molempia liikkeitä 2 x 10 pumppausta/jalka tai niin kauan, kunnes tunnet lihasten lämpävään.

VARPAILLENOUSUN TEKNIikka

- Keskity harjoitteissa varpailleenousun tekniikkaan.
- Seiso ryhdikkäästi lantionleveyisessä asennossa, jalkapohjat tasaisesti alustaa vasten.
- Nouse päkiöille siten, että kantapää nousevat mahdollisimman korkealle.
- Painon tulisi olla isovarpaan alla: keskity siihen, ettei painopiste hakeudu jalkaterän ulkosyrjälle.
- Laskeudu hallitusti alas.



OIREIDEN HALLINTA- JA KUORMITUKSEN VÄHENTÄMISVAIHE

Ohjeet viikoille 1-2

- Aloita harjoitteet varovasti ja hallitusti pelkällä kehonpainolla.
- Muista aloittaa heti ensimmäisistä harjoitteista alkaen **kivunseurantamallin** käyttäminen, jotta osaat alusta alkaen tunnistaa sallitun kivun määrän.
- **Tee harjoitteet läpi vähintään 4-5 kertaa viikossa.** Jos kuitenkin kipu ja elämäntilanne sallii, harjoitteet voi tehdä myös joka päivä.
- Toistojen ja sarjojen määrä on mainittu jokaisessa liikkeessä erikseen.
- Pidä sarjojen välissä 1,5-2 minuutin tauko.

VIIKOT 1-2: Varpailenousu

- Seiso lantionleveyisessä asennossa, voit ottaa tukea toisella kädellä esimerkiksi kaiteesta tai pöydästä.
- Nosta kantapäät lattiasta ylös niin korkealle kuin saat ja laskeudu hallitusti alas. Toista liike.
- 3 x 15 toistoa.



VIIKOT 1-2: Varpailenousu tuolilla istuen

- Istu ryhdikkäästi tuolille siten, että jalkapohjat osuvat lattiaan. Pidä tarvittaessa kiinni tuolin reunoilta.
- Nosta kantapäät lattiasta niin ylös kuin saat ja laske hallitusti alas. Toista liike.
- 2-3 x 10 toistoa.



VIIKOT 1-2: Varpaillenousu (eksentrisen laskuvaihe)

- Seiso lantionleveyisessä asennossa ja ota tarvittaessa toisella kädellä tukea kaiteesta/pöydästä.
- Nosta kantapäät niin ylös kuin saat ja laskeudu hitaasti alas laskien kolmeen. Toista liike.
- 2-3 x 10 toistoa.



VIIKOT 1-2: Varpaillenousu yhdellä jalalla (isometrinen pito)

- Seiso yhdellä jalalla ja ota tarvittaessa tukea toisella kädellä kaiteesta tai pöydästä.
- Nosta kantapää lattiasta ylös niin korkealle kuin saat ja pysy yläasennossa 3 sekuntia. Tämän jälkeen laskeudu hallitusti alas. Toista liike.
- 2-3 x 10 toistoa.



VIIKOT 1-2: Pohkeen ja akillesjänteen venytys seisten

- Asetu niin, että venytettävä alaraaja jää taakse. Ota tarvittaessa tukea toisella kädellä kaiteesta/pöydästä.
- Nojaa eteenpäin, jolloin paino siirtyy etummaiselle alaraajalle. Tunnet venytyksen takimmaisesta alaraajan pohkeessa. Pysy tässä 30 sekunnin ajan.
- 3 x 30 sekuntia.



PALAUTUMISVAIHE

Ohjeet viikoille 3-5

- Tässä vaiheessa on tavoitteena aloittaa akillesjänteen ja pohkeen lihasten vahvistaminen. **Kun kehonpainolla tehtävät harjoitteet onnistuvat ilman vaikeuksia, on oikea aika siirtyä lisäpainolla tehtäviin harjoitteisiin.**
- Jos kipua esiintyy edelleen akillesjänteessä lähellä kantaluuta, voi harjoittelua jatkaa edelleen lattiatasolla.
- **Jänteessä voi edelleen ilmetä kipua harjoittelun aikana** ja tämän lisäksi voi olla havaittavissa aamujäykkyyttä.
- **Tee harjoitteet läpi vähintään 4-5 kertaa viikossa.** Jos kuitenkin kipua ja elämäntilanne sallii, harjoitteet voi tehdä myös joka päivä.
- Toistojen ja sarjojen määrä on mainittu jokaisessa liikkeessä erikseen.
- Pidä sarjojen välissä 1,5-2 minuutin tauko.

VIIKOT 3-5: Varpailenousu

- Ota lantionlevyinen asento ja seiso korokkeen reunalla niin, että kantapäävät ovat ilmassa. Voit ottaa tarvittaessa tukea kaiteesta/pöydästä.
- Nosta kantapäävät niin ylös kuin saat ja laskeudu hallitusti alas. Toista liike.
- 2-3 x 15 toistoa.



VIIKOT 3-5: Varpailenousu 2 jalalla, laskuvaihe 1 jalalla (eksentrisen laskuvaihe)

- Ota lantionlevyinen asento ja seiso korokkeen reunalla niin, että kantapäävät ovat ilmassa. Ota tarvittaessa tukea toisella kädellä kaiteesta/pöydästä.
- Nosta kantapäävät niin korkealle kuin saat. Tämän jälkeen nosta toinen alaraaja ilmaan ja laskeudu hallitusti alas yhdellä jalalla laskien kolmeen. Toista liike.
- 2-3 x 15 toistoa.



VIIKOT 3-5:

Nopea varpailienousu

- Ota lantionlevyinen asento ja seiso korokkeen reunalla niin, että kantapäät ovat ilmassa. Ota tarvittaessa tukea kaiteesta/pöydän reunasta.
- Nosta nopeasti kantapäitä ylös ikään kuin olisit hyppäämässä ja laskeudu hallitusti alas. Toista liike.
- 2-3 x 15 toistoa.



VIIKOT 3-5: Varpailienousu polvet koukussa

- Ota lantionlevyinen asento ja seiso korokkeen reunalla polvet koukistettuna ja kantapäät ilmassa. Voit ottaa tarvittaessa tukea kaiteesta/pöydän reunasta.
- Nosta kantapäät niin korkealle kuin saat, pitäen polvet edelleen koukistettuina. Laskeudu hallitusti alas. Toista liike.
- 2-3 x 15 toistoa.



VIIKOT 3-5: Pohkeen ja akillesjänteen venytys istuen lattialla

- Istu lattialle jalat ja selkä suorana. Aseta kuminauha jalkapohjan alta.
- Vedä kuminauhaa kädellä itseesi päin niin kauan, että tunnet pohkeessa venytyksen. Pysy tässä 30 sekunnin ajan.
- 3 x 30 sekuntia.



UUDELLEEN- RAKENNUSVAIHE

Ohjeet viikoille 6-12

- **Edellistä vaihetta raskaampaa voimaharjoittelua. Tässä vaiheessa tavoitteena on saada jo vähitellen lisättyä juoksemista/iskuttamista mukaan.**
- Jos kipua esiintyy edelleen akillesjänteessä lähellä kantaluuta, voi harjoittelua jatkaa lattiatasolla.
- Siirry tämän vaiheen harjoitteisiin, kun akillesjänne sietää palautumisvaiheen harjoitteita hyvin.
- Jatka lisäpainojen käyttämistä ja yritä vähitellen lisätä painoa enemmän, jotta harjoitteiden progressiivisuus säilyy.
- **Tee harjoitteet läpi vähintään 4-5 kertaa viikossa, 2 kertaa viikossa raskaammalla kuormalla.** Jos kuitenkin kipua ja elämäntilanne sallii, harjoitteet voi tehdä myös joka päivä. Tällöin toteuta harjoitteet raskaammalla kuormalla kolmesti viikossa.
- Toistojen ja sarjojen määrä on mainittu jokaisessa liikkeessä erikseen.
- Pidä sarjojen välissä 1,5-2 minuutin tauko. Harjoitteiden välissä voit pitää hieman pidemmän tauon, sillä liikkeet ovat jo raskaampia kuin aiemmissa vaiheissa.

VIIKOT 6-12:**Varpaillenousu lisäpainolla (HSR)**

- Seiso lantionleveyisessä asennossa ja aseta tanko hartialihaksen päälle.
- Nosta kantapäät 3 sekunnin ajan niin korkealle kuin saat ja laskeudu yhtä hitaasti alas. Toista liike.
- 2-3 x 10 toistoa.
- Voit myös tehdä liikkeen esimerkiksi smithissä (katso viimeiset diat).

**VIIKOT 6-12:****Varpaillenousu yhdellä jalalla lisäpainolla**

- Seiso yhdellä jalalla korokkeen reunalla niin, että kantapää on ilmassa ja lisäpaino toisessa kädessä. Ota tarvittaessa tukea kaiteesta/pöydän reunasta.
- Nosta kantapää niin korkealle kuin saat ja laskeudu hallitusti alas. Toista liike.
- 2-3 x 10 toistoa.
- Liikkeen voi suorittaa myös esimerkiksi smithissä (katso viimeiset diat).



VIIKOT 6-12: Varpaillenousu istuen lisäpainolla (HSR)

- Istu ryhdikkäästi tuolille, painot sylissä. Jalkapohjat ovat tukevasti maassa.
- Nosta kantapäät 3 sekunnin kuluessa niin korkealle kuin saat ja laske yhtä hitaasti alas.
- 2-3 x 10 toistoa.
- Voit myös tehdä liikkeen hyödyntäen esimerkiksi levypainoa tai -tankoa.



VIIKOT 6-12: Varpaillenousu lisäpainolla (eksentrisen laskuvaihe)

- Ota lantionlevyinen asento ja seiso korokkeen reunalla niin, että kantapäät ovat ilmassa ja paino toisessa kädessä. Voit tarvittaessa ottaa tukea kaiteesta/pöydän reunasta.
- Nosta kantapäät niin korkealle kuin saat ja laskeudu hallitusti alas 3 sekunnin kuluessa. Toista liike.
- 2-3 x 15 toistoa.
- Voit tehdä liikkeen myös esimerkiksi smithissä (katso viimeiset diat).



VIIKOT 6-12: Kyykkyhyppy

- Seiso lantionleveyisessä asennossa.
- Kyykisty koukistamalla polvia ja hyppää ylöspäin. Laskeudu hallitusti alas.
- Voit viikkojen aikana vähitellen nostaa hypyn korkeutta.
- Keskity jalkojen linjauksiin laskeutuessa: polvien tulisi osoittaa isovarpaiden suuntaan.
- 2 x 10 hyppyä.



LAJIINPALUUVAIHE

Ohjeet viikosta 12
eteenpäin

- Tavoitteena on ylläpitää harjoittelua mahdollisimman oireettomasti.
- **Siirtyessä tähän vaiheeseen tulisi oireiden akillesjänteessä olla minimaalisia** ja samalla tulisi pystyä osallistumaan urheiluun ilman suurempia vaikeuksia.
- **Tee harjoitteet läpi 2-3 kertaa viikossa muun urheilun ohessa.**
- Toistojen ja sarjojen määrä on mainittu jokaisessa liikkeessä erikseen.
- Pidä sarjojen välissä 1,5-2 minuutin tauko. Harjoitteiden välissä voit pitää hieman pidemmän tauon, sillä liikkeet ovat jo raskaampia kuin aiemmissa vaiheissa.
- Voit lisätä mukaan myös lajispesifejä plyometrisiä harjoitteita ja lisätä iskutusta esimerkiksi hyppynaruhyppyillä tai muulla haluamallasi tavalla.

VIIKOSTA 12 ETEENPÄIN:**Varpaillenousut 1 jalalla
lisäpainolla (HSR)**

- Seiso korokkeen reunalla yhdellä jalalla niin, että kantapää on ilmassa ja paino toisessa kädessä. Voit ottaa tarvittaessa tukea kaiteesta/pöydän reunasta.
- Nosta kantapää 3 sekunnin kuluessa niin korkealle kuin saat ja laskeudu yhtä hitaasti alas. Toista liike.
- 2-3 x 10 toistoa.
- Voit tehdä liikkeen myös esimerkiksi smithissä (katso viimeiset diat).

**VIIKOSTA 12 ETEENPÄIN:****Nopeat varpaillenousut**

- Ota lantionlevyinen asento ja seiso korokkeen reunalla niin, että kantapäät ovat ilmassa. Voit ottaa tarvittaessa tukea kaiteesta/pöydän reunasta.
- Nosta kantapäät nopeasti ylös ikään kuin olisit hyppäämässä ja laskeudu hallitusti alas. Toista liike.
- 2-3 x 20 toistoa.



VIIKOSTA 12 ETEENPÄIN: "Drop jump"

- Seiso korokkeella lantionleveyisessä asennossa.
- Pudotaudu alas tasajalkaa. Kyykisty kevyesti pudottautuessa ja sen jälkeen hyppää räjähtävästi suoraan ylöspäin. Toista liike.
- 2-3 x 10 toistoa.
- Viikkojen edetessä voit kokeilla pudottautumista korokkeelta alas yhdellä jalalla, muista kuitenkin hypätä kyykistymisen jälkeen tasajalkaa.



VIIKOSTA 12 ETEENPÄIN: Boksihyppy

- Valitse omalle tasollesi sopivan korkea boksi tai muu taso, johon hypätä.
- Seiso lantionleveyisessä asennossa.
- Hyppää boksin päälle tasajalkaa.
- Keskity jalkojen linjauksiin: polvien tulisi suunnata kohti isovarvasta hypyn aikana sekä laskeutuessa bokseille. Ojenna vartalo suoraksi.
- Laskeudu boksilta alas askeltamalla tai hyppäämällä hallitusti.
- 2 x 8 – 10 toistoa.



VIIKOSTA 12 ETEENPÄIN: Pohjehyppely

- Seiso lantionleveyisessä asennossa.
- Koukista hieman polvia ja hyppää kevyesti ylöspäin, jalkojen tulisi irrota vain hieman lattiasta. Laskeuduttua alas hyppää suoraan uudelleen.
- Voit tehdä liikkeen joko jatkuvana paikallaan hyppelynä tai liikkuen eteenpäin.
- 2 x 10-15 hyppelyä.



VIIKOSTA 12 ETEENPÄIN: Luisteluhyppy sivuttain

- Hyppää vuorojaloin puolelta toiselle laskeutuen hallitusti tukijalan päälle.
- Ponnista sivuttaisuunnassa, pyri välttämään hyppäämistä ylöspäin.
- Pidä lantio, polvet ja nilkat linjassa.
- Aloita pienestä liikkeestä ja lisää vähitellen sivuttaissuuntaisen hypyn etäisyyttä.
- 2-3 x 10 toistoa/jalka.



KUVAT SMITHISSÄ TEHTÄVISTÄ LIIKKEISTÄ (VIIKOISTA 6-12 ETEENPÄIN)

Varpaillenousu lisäpainolla

- Laita smithiin omaan kuntoosi sopivat levypainot.
- Asetu smithiin lantionlevyiseen asentoon, tanko hartialihaksen päälle.
- Vapauta tanko telineestä kiertämällä tankoa.
- Suorita liike viikkokohtaisen kuvauksen mukaisesti.



KUVAT SMITHISSÄ TEHTÄVISTÄ LIIKKEISTÄ (VIIKOISTA 6-12 ETEENPÄIN)

Varpaillenousu korokkeelta lisäpainolla

- Laita smithiin omaan kuntoosi sopivat levypainot.
- Asetu smithiin lantionlevyiseen asentoon, tanko hartialihaksen päälle.
- Vapauta tanko telineestä kiertämällä tankoa.
- Suorita liike viikkokohtaisen kuvauksen mukaisesti.



KUVAT SMITHISSÄ TEHTÄVISTÄ LIIKKEISTÄ (VIIKOISTA 6-12 ETEENPÄIN)

Varpailenousu yhdellä jalalla korokkeelta lisäpainolla

- Laita smithiin omaan kuntoosi sopivat levypainot.
- Asetu smithiin lantionlevyiseen asentoon, tanko hartialihaksen päälle.
- Vapauta tanko telineestä kiertämällä tankoa.
- Suorita liike viikkokohtaisen kuvauksen mukaisesti.



OPPAAN LÄHTEET

- Beyer, R.; Kongsgaard, M.; Hougs Kjaer, B.; Ohlenschlaeger, T.; Kjaer, M. & Magnusson, S. P. 2015. Heavy Slow Resistance Versus Eccentric Training as Treatment for Achilles Tendinopathy: A Randomized Controlled Trial. *The American Journal of Sports Medicine*, 43(7), 1704–1711.
- Dilger, C. P. & Chimenti, R. L. 2019. Nonsurgical Treatment Options for Insertional Achilles Tendinopathy. *Foot and Ankle Clinics*. 1–9.
- Kedia, M.; Williams, M.; Jain, L.; Barron, M.; Bird, N.; Blackwell, B.; Richardson, D. R.; Ishikawa, S. & Murphy, G. A. 2014. The effects of conventional physical therapy and eccentric strengthening for insertional achilles tendinopathy. *International journal of sports physical therapy*, 9(4), 488–497.
- Laurent, C.; Baudry, S. & Duchateau, J. 2020. Comparison of Plyometric Training With Two Different Jumping Techniques on Achilles Tendon Properties and Jump Performances. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 34(6), 1503–1510.
- Longo, U. G.; Ronga, M. & Maffulli, N. 2018. Achilles Tendinopathy. *Sports Medicine and Arthroscopy Review*, 26(1), 16–30.
- Nørregaard, J.; Larsen, C. C.; Bieler, T. & Langberg, H. 2007. Eccentric exercise in treatment of Achilles tendinopathy. , 17(2).
- Revak, A.; Diers, K.; Kernozek, T.; Gheid, N. & Olbrantz, C. 2017. Achilles Tendon Loading During Heel-Raising and -Lowering Exercises. *Journal of Athletic Training*, 52(2), 89–96.
- Riel, H.; Jensen, M. B.; Olesen, J. L.; Vicenzino, B. & Rathleff, M. S. 2019. Self-dosed and pre-determined progressive heavy-slow resistance training have similar effects in people with plantar fasciopathy: a randomised trial. *Journal of Physiotherapy*.
- Silbernagel, K. & Crossley, K. 2015. A Proposed Return to Sport Program for Patients With Midportion Achilles Tendinopathy: Rationale and Implementation. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 1–42.
- Silbernagel, K.; Hanlon, S. & Sprague, A. 2020. Current Clinical Concepts: Conservative Management of Achilles Tendinopathy. *Journal of Athletic Training*, 55(5), 438–447.
- Väyrynen, P. 2016. Alaraajojen lihaskunnan harjoittaminen. Duodecim Terveyskirjasto. <https://www.terveyskirjasto.fi/rii00208>
- Wiegand, J. I. & Kerkhoffs, G. M. 2013. Treatment for insertional Achilles tendinopathy: a systematic review. , 21(6), 1345–1355.