



Karelia-ammattikorkeakoulu
Fysioterapeutti (AMK)

Takareiden tendinopatioiden kuntoutus ja fysioterapia

Kirjallisuuskatsaus takareiden tendinopatioiden hoidossa ja kuntoutuksessa käytettävistä menetelmistä

Veera Jantunen, Veeramaria Viinikainen

Opinnäytetyö, marraskuu 2023

www.karelia.fi



OPINNÄYTETYÖ
Marraskuu 2023
Fysioterapeuttikoulutus

Tikkarinne 9
80200 JOENSUU
+358 13 260 600 (vaihde)

Tekijät

Veera Jantunen, Veeramaria Viinikainen

Nimeke

Takareiden tendinopatioiden kuntoutus ja fysioterapia: kirjallisuuskatsaus takareiden tendinopatioiden hoidossa ja kuntouksessa käytettävistä menetelmistä

Toimeksiantaja

Karelia-ammattikorkeakoulu, oppimis- ja palveluympäristö TARMO

Tiivistelmä

Takareiden tendinopatiassa lihaksen jänne kipeytyy. Vaivaa esiintyy urheilijoilla, mutta sitä voi esiintyä myös vähemmän liikkuvilla. Syynä voi olla äkillinen rasituksen määrän lisääntyminen tai alipalautuminen. Takareiden tendinopatiassa tyypillisenä oireena on kipu takareiden jännealueella kuormituksessa tai levossa sekä toimintakyvyn heikentyminen esimerkiksi juostessa. Takareiden tendinopatian hoito on usein konservatiivista, johon kuuluvat fysioterapeutin ohjaamat terapeuttiset harjoitteet tai fysikaaliset hoidot.

Opinnäytetyön tavoitteena oli selvittää tietoa takareiden tendinopatioiden kuntoutuksesta ja hoidosta integratiivisella kirjallisuuskatsauksella. Aihetta on tutkittu vähän ja tämä katsaus kokoaa jo olemassa olevista tutkimuksista yhtenäisen kokonaisuuden. Katsaukseen valikoitui kuusi tutkimusta. Sisällön analyysin perusteella hoitomuodot voidaan jakaa fysikaalisiin hoitoihin, invasiivisiin eli leikkauksiin ja injektioihin sekä terapeuttiseen harjoitteluun. Kaikki hoitomuodot laskivat kipua jossain määrin ja lisäsivät toimintakykyä, mutta niiden vaikuttavuudesta oli heikkoa näyttöä.

Tämän katsauksen johtopäätöksenä on, että terapeuttinen harjoittelu on ensisijainen hoitomuoto takareiden tendinopatian kuntoutuksessa. Tulevaisuudessa tarvitaan lisätutkimusta takareiden tendinopatiasta yleisesti ja erityisesti kuntoutuksen vaihtoehdoista.

Kieli
suomi

Sivuja 35
Liitteet 2
Liitesivumäärä 8

Asiasanat

reidet, fysioterapia, kuntoutus



THESIS
November 2023
Degree Programme in Physiotherapy

Tikkarinne 9
FI-80200 JOENSUU
FINLAND
Tel. + 358 13 260 600 (switchboard)

Authors

Veera Jantunen, Veeramaria Viinikainen

Title

Hamstring Tendinopathy Rehabilitation and Physiotherapy: A Literature Review of the Methods Used in the Treatment and Rehabilitation of Hamstring Tendinopathies.

Commissioned by

Karelia University of Applied Sciences, Learning and Service Environment TARMO

Abstract

In hamstring tendinopathy, the tendon of the muscle becomes sore. The problem occurs in athletes, but it can also occur in people who are less active. The reason may be a sudden increase in physical exertion or under-recovery. Typical symptoms are pain in the hamstring tendon during exertion or at rest, as well as decreased functional ability when, for example, running or walking. The treatment is often conservative, and it usually includes therapeutic exercises or physical therapy, guided by a physiotherapist.

The aim of the thesis was to explore the rehabilitation and treatment of the hamstring tendinopathy with an integrative literature review. The topic has been studied a little and this thesis compiles a coherent overview of the existing studies. Six studies were selected for the review. Based on the content analysis of the studies, the forms of treatment were divided into physical therapies, invasive treatments i.e., surgeries and injections, and therapeutic exercise. All forms of treatment reduced pain to some extent and increased functional ability, but evidence on their effectiveness was limited.

The conclusion of this review is that therapeutic exercise is the primary treatment form in the rehabilitation of hamstring tendinopathy. In the future, further research is needed on hamstring tendinopathy in general and on rehabilitation options in particular.

Language
Finnish

Pages 35
Appendices 2
Pages of Appendices 8

Keywords

thighs, physiotherapy, rehabilitation

Sisältö

1	Johdanto	5
2	Alaraajan rakenne ja anatomia	6
2.1	Jänne	6
2.2	Alaraajojen ja takareiden anatomia	7
3	Tendinopatia	8
3.1	Takareiden tendinopatia ja oireet	9
3.2	Tutkiminen ja diagnosointi	10
4	Tendinopatian kuntoutus ja hoito	11
4.1	Terapeuttinen harjoittelu	12
4.2	Muut hoidot	13
5	Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite	15
6	Opinnäytetyön toteutus	15
6.1	Kirjallisuuskatsaus opinnäytetyön menetelmänä	15
6.2	Aineiston haku	16
6.3	Aineiston valinta	18
6.4	Aineiston laadunarviointi	20
6.5	Aineiston sisältöanalyysi	21
7	Tulokset	22
7.1	Katsaukseen valikoituneet tutkimukset	22
7.2	Fysikaaliset terapiat tendinopatian hoidossa	22
7.3	Invasiiviset hoitomuodot tendinopatian hoidossa	23
7.4	Terapeuttinen harjoittelu tendinopatioiden hoidossa	24
8	Pohdinta	26
8.1	Tulosten pohdinta	26
8.2	Luotettavuus ja eettisyys	28
8.3	Johtopäätökset	29
8.4	Jatkotutkimusaiheet	30
8.5	Ammatillinen kasvu	30
	Lähteet	32

Liitteet

Liite 1

Taulukko tutkimusten laadunarvioinnista

Liite 2

Kirjallisuuskatsauksessa käytetyt tutkimukset

1 Johdanto

Tendinopatia on yleiskäsitys jänteen monimutkaisille patologioille, jolle ominaista on kipu, toimintakyvyn sekä rasituksen sietokyvyn heikkeneminen (Millar ym. 2021). Takareiden tendinopatiassa kipu voi haitata päivittäisiä toimia. Esimerkiksi istumatyötä tekevän voi olla haastavaa työskennellä, sillä pitkään istuminen voi aiheuttaa kipua. Myös kävellessä kipu saattaa haitata, etenkin ylämäissä. Takareiden tendinopatiat, etenkin takareiden yläosan jänteen tendinopatia, on yleinen vaiva aktiivisesti liikkuvilla ja juoksijoilla. Vaivaa esiintyy myös muilla. (Beatty, Félix, Hettler, Moley & Wyss 2017.)

Tendinopatioiden diagnosointi ja hoito ovat yleisesti olleet ammatillisessa keskustelussa ja viimeisen 10 vuoden aikana aihetta alettu aktiivisemmin tutkia. Aiheesta on esimerkiksi tullut täydennyskoulutuksia. Takareiden tendinopatiat luokitellaan ylä- ja alaosan tendinopatioihin. Tutkimukset keskittyvät enemmän takareiden yläosan eli proximal hamstring tendinopatioihin (PHT). Takareiden tendinopatioista ja sen diagnosoinnista, arvioinnista ja hoidosta tutkimus on yleisesti vähäisempää (Goom, Malliaras, Reiman & Purdam 2016). Konservatiivinen hoito toteutuu fysioterapiassa yleisimmin terapeuttisella harjoittelulla. Terapeuttisen harjoittelun lisäksi käytetään myös muita hoitomuotoja. (Lempainen ym. 2015; Pietrzak ym. 2018).

Opinnäytetyön tarkoituksena on kerätä tutkimustietoa takareiden tendinopatioiden kuntoutuksesta ja hoidosta kuntoutusalan ammattilaisille. Opinnäytetyön tavoitteena on tuottaa kirjallisuuskatsaus takareiden tendinopatioiden kuntoutuksesta sekä erilaisista hoitokeinoista. Tutkimuskysymykset oli asetettu hakemaan näihin vastausta. Aihe on fysioterapeuteille merkittävä, koska terapeuttista harjoittelua pidetään ensisijaisena hoitona, eikä siitä ole vielä tarpeeksi kattavasti tietoa hoitosuosituksen asettamiseksi.

2 Alaraajan rakenne ja anatomia

2.1 Jänne

Jänteen rakenne koostuu 70 % vedestä ja 30 % kuivamassasta. Kuivamassa koostuu sidekudossäikeistä ja näitä ympäröivästä soluväliaineesta. Jänteiden soluväliaine koostuu pääasiassa tyypin I kollageenista sekä elastaanista, jossa kollageenin osuus on 65–80 % ja elastaanin 1–2 % jänteen kuivamassasta. Lisäksi soluväliaineessa on 2–5 % proteoglykaaneja. (Kannus 2008; Jull, Moore, Falla, Lewis, McCarthy & Sterling 2015, 106–107.) Kollageenit ovat elimistössä esiintyviä proteiineja. Tyypin I kollageenin tehtävä on muodostaa säikeitä tai muunlaisia rakenteita. (Pihlajaniemi 2013.) Sidekudossäikeet taas antavat jännteelle sen vetolujuuden. Viskoelastisen ominaisuuden jännteelle tuo paljon proteoglykaaneja sisältävä soluväliaine. (Tarnanen 2021, 209; Kannus 2008.) Kudosten parantumista edistää proteoglykaanien säätelevien valkosolujen eli leukosyyttien kerääntymistä ja sitoutumista kudoksiin tulehdusprosessin aikana. (Gray, Pun, Ridley & Dyer 2022.)

Jänteen rakenteen voi kuvata järjestyvän hierarkkisesti eri tasoihin. Jänteen pienin rakenteellinen yksikkö on yksittäinen tropokollageeni-molekyyli, jotka sitoutuvat ristiin muodostaen mikrofibrillejä. Mikrofibrillit puolestaan muodostavat kollageenifibrillejä. Joukko kollageenifibrillejä muodostavat kollageenikuidun, eli jänteen perusyksikön. Kollageenikuiduista muodostuu ensimmäinen, eli primaarinen sidekudoskimppu, jotka puolestaan muodostavat sekundaaritason sidekudoskimpun. Jänne muodostuu toissijaisista sidekudoskimpuista muodostuvasta tertiääritason sidekudoskimpusta. Jokaisen tason sidekudoskimpun ympäröi sisäkalvosto eli endotenon, joka sitoo säikeet keskenään yhteen. Tämän sisäkalvoston avulla kulkee verisuonet, hermot sekä imusuonet jänteen eri osiin. Koko jännettä ympäröi jännekalvo eli epitenon. (Kannus 2008; Jull ym. 2015, 106–107; Kauranen 2019, 40–41)

Jänteen ensisijainen tehtävä on liikkeen aikaansaaminen. Jänne tarjoaa passiivisen sidoksen, joka varmistaa aktiivisen lihasten supistumisen ja nivelten liikkeen. (Jull ym. 2015, 106.) Koska jänne välittää lihaksen tuottaman voiman luumun, on jänne sen takia keskeisessä osassa ihmisen asennonhallinnassa, liikeenergian varastoisessa ja vapauttamisessa sekä liikkeen aikaansaatamisessa. (Tarnanen 2021, 209).

2.2 Alaraajojen ja takareiden anatomia

Pelvis eli lantio muodostuu kahdesta lonkkaluusta (*os coxae*) sekä ristiluusta (*os sacrum*), jotka kiinnittyvät toisiinsa ristisuoliluunivelellä (*articulatio sacroiliaca*). Lonkkaluu muodostuu suoliluusta (*os ilium*), häpyluusta (*os pubis*) sekä istuinluusta (*os ischii*), jotka ovat luutuneet yhteen. Lonkkanivel koostuu lonkkamaljasta (*acetabulum*), johon reisiluun pää kiinnittyy nivelten välityksellä. (Leppäluoto, Rintamäki, Vakkuri, Vierimaa & Lauri 2019, 72–73; Sand, Sjaastad, Haug, Bjålie & Toverud 2011, 229)

Reisiluu (*femur*) kiinnittyy lonkkaluuhun lonkkanivelen (*articulatio coxae*) avulla. Reisiluu suuntautuu lonkkamaljaa kohti mediaalisesti ja asettuu reisiluun pään pallomaisen muodon avulla lonkkamaljaan. (Leppäluoto ym. 2019, 74.) Reisiluu niveltyy polvinivelessä (*articulatio genus*) sääriluuhun (*tibia*) reisiluun alapäässä sijaitsevien kahden nivelnastan avulla sääriluun melko laakeisiin nivelkuoppiin. (Leppäluoto ym. 2019, 74; Sand ym. 2011, 230.)

Reiden takaosa koostuu kolmesta pitkästä lihaksesta, joista käytetään yhteisnimitystä hamstring-lihakset. Hamstring-lihaksisto koostuu puolikalvoisesta lihaksesta (*m. Semimembranosus*), puolijänteisestä lihaksesta (*m. Semitendinosus*) sekä kaksipäisestä reisilihaksesta (*m. Biceps femoris*). Kaksipäinen reisilihas jaetaan lyhyeen ja pitkään päähän (*m. Biceps femoris caput longum & caput breve*). (Schünke, Schulte, Schumacher, Voll & Wesker 2014, 484.)

Puolikalvoisen lihaksen origo eli lähtökohta on lantion istuinkyhmy (*ischial tuberosity*) ja se ylittää polvinivelen kiinnittyen sääriluun sisempään nivelnastaan (*medial tibial condyle*) sekä oblique popliteal ligamenttiin ja popliteus faskiaan. Puolijänteisen lihaksen origo on lantion istuinkyhmy sekä sacrotuberous ligamentti ja sen insertio eli kiinnityskohta on polvinivelen yli sääriluun mediaaliseen kyhmyyn (*os. medial tibia tuberosity*). Kaksipäisen reisilihaksen pitkän pään lähtökohta on lantion istuinkyhmy sekä sacrotuberous ligamentti ja sen lyhyen pään origo sijaitsee reisiluun harjussa (*linea aspera*). Kaksipäisen reisilihaksen molemmat päät kiinnittyvät polvinivelen yli pohjeluun yläpäähän (*caput fibulae*). (Schünke ym. 2014, 484.)

Hamstring lihasten ensisijainen tehtävä on polvinivelen koukistus. Polven koukistuksen lisäksi takareiden lihakset osallistuvat polven sisärotaatioon. Lonkkanivelen liikkeissä takareidet ojentavat lonkkaniveltä, avustavat reiden lähennyksessä sekä stabiloivat lantiokoria sagittaalitasossa. (Nienstedt, Hänninen, Arstila & Björkqvist 2009, 158; Schünke ym. 2014, 484.)

3 Tendinopatia

Takareiden tendinopatia sijoitetaan ICD-10 tautiluokituksessa koodilla S76.3 eli reiden takaosan lihasten tai niiden jänteiden vamma (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2011). Tendinopatia määritelmän alle laitetaan akuutit ja krooniset, ei-traumaperäiset degeneratiiviset jännepatologiat (Tarnanen 2022, 326–327; Tarnanen 2021, 213.). Degeneratiivisella jännepatologialla tarkoitetaan jänteen rappeutumista (Duodecim 2016a). Tendinopatiaan liittyy histopatologisesti fibroblastien ja proteoglykaanin määrän nousu sekä solujen pitkittäisen muodon muuttuminen pyöreämmäksi. Lisäksi jänteen vesipitoisuus kasvaa, jolloin myös jänteen poikkipinta-ala kasvaa. (Tarnanen 2022, 326–327; Tarnanen 2021, 213.)

Tendinopaattisen jänteen alueella esiintyy myös neovaskularisaatiota eli alueelle syntyy uusia verisuonia. Neovaskularisaatioon liittyy myös hermojen kasvu jänteen sisään sekä muutokset kollageenifibrillien järjestäytymisessä. Tämä voi tarkoittaa pysyvää kudostason heikentynyttä hapensaantia eli hypoksiaa. (Tarnanen 2022, 327; Tarnanen 2021, 213; Lempainen ym. 2015.) Jännteessä on kuitenkin harvemmin tulehduksen merkkejä (Jull ym. 2015, 106).

Tendinopatioiden riskitekijät voidaan jakaa ulkoisiin, sisäisiin sekä rasitusperäisiin tekijöihin. Ulkoisina riskitekijöinä pidetään joitain antibiootteja, tupakointia, hormonikorvaushoitoja sekä statiini-lääkkeaineet. Sisäisiin riskitekijöihin kuuluvat esimerkiksi sukupuoli, ikä, perintötekijät sekä jänteen rakenteelliset muutokset ja aiemmat jännevammat. Rasitusperäiset riskitekijät sisältävät kyvyttömyyden sopeutua äkillisesti kasvavaan rasituksen määrään ja intensiteettiin sekä kuormituksen toistuvuuteen. Lisäksi puutteellinen palautuminen on yksi riskitekijöistä. Edellä mainittujen riskitekijöiden lisäksi tendinopatian syntyyn voi vaikuttaa myös alikuormitus. Alikuormituksella tarkoitetaan immobilisaatiota, joka voi jo muutamassa viikossa heikentää jänteen mekaanisia ominaisuuksia merkittävästi ja siten vähentää jänteen rasituksensietokykyä. (Tarnanen 2022, 326; Beatty, Félix, Hettler, Moley & Wyss 2017.)

3.1 Takareiden tendinopatia ja oireet

Jänteen tendinopatiaan liittyy oleellisesti kuormitukseen liittyvä kipu sekä toimintakyvyn heikentyminen. Lisäksi tendinopaattisen jänteen rasituksensietokyky vähenee. Kliinisesti arvioitaessa alueella voi olla nähtävissä turvotusta sekä jänne voi olla kosketusarka istuinkyhmyn kohdalla. (Tarnanen 2021, 213; Tarnanen 2022, 326.) Tendinopaattinen jänne oireilee usein kipuna, mutta harvoin tilanne etenee jänteen repeämään (Jull ym. 2015, 106).

Takareiden yläosan tendinopatiassa kipu esiintyy yleisimmin istuinkyhmyn alueella, joka provosoituu esimerkiksi kovalla alustalla istumisesta, kävelystä tai juoksusta, erityisesti pitkillä askelilla tai liikkuesssa ylämäessä. Myös

eteentaivutus suorilla jaloilla saattaa provosoida kipua. (Jull ym. 2015, 515.) Urheilijat usein kertovat, että kipuun ei liity äkillistä vammaa, vaan vaiva on usein tullut vähitellen (Chu & Rho 2017). Tämä saattaa osittain johtua liian vähäisestä palautumisesta, eli toisin sanottuna jänteen yllirasittumisesta (Jull ym. 2015, 515).

Takareiden tendinopatian kipua usein kuvaillaan krampin tai kireyden tunteeksi. Takareisi voi myös tuntua voimattomalta, joka vaikeuttaa esimerkiksi urheilua ja muuta liikkumista. Harvinaisemmissa tapauksissa takareiden lihakset voivat puristaa iskiashermaa, joka voi aiheuttaa hermoperäistä säteilykipua alaraajaan. (Pietrzak, Kayani, Tahmassebi & Haddad 2018.) Kivun lievittämiseksi, esimerkiksi kävellessä, ihminen pyrkii kompensoimaan liikettä vähemmän kivuliaalla tavalla, joka hetkellisesti saattaa lievittää oireita. Kompensoiva liike muokkaa tapaa liikkua, joka voi ajan myötä aiheuttaa muita ongelmia ja lisätä kipua muualla. (Beatty ym. 2017.)

Takareiden tendinopatian yleisimmät oireet voivat laskea toimintakykyä. Suurin toimintakykyä alentava oire on kipu pakaralan alaosassa. (Lempainen ym. 2015.) Oireet vaikuttavat urheilijoihin sekä yksilöihin, joiden arjessa on toistuvia takareiden lihaksia kuormittavia liikkeitä. Näihin kuuluvat muun muassa kyykyt, askelkyykyt, nopeat suunnan muutokset juoksussa ja pitkät istumisjaksot sekä liiallinen staattinen venyttely. Ajan myötä takareiden tendinopatia saattaa heikentää alaraajojen voimaa, lihasten rekrytointia, joustavuutta ja kestävyyttä sekä liikkeen kontrollia. (Beatty ym. 2017.)

3.2 Tutkiminen ja diagnosointi

Tendinopatian luokittelun mukaan tutkimista voidaan toteuttaa yhdistämällä löydökset, jotka tulevat esiin asiakkaan haastattelussa sekä kivun provokaatiotesteissä. On tärkeää kuitenkin muistaa, että mikään yksittäinen testi ei ole yksinään riittävä diagnosoimaan takareiden tendinopatiaa. PHT:n diagnosoinnissa on

hyödyllistä jänneen asteittainen kuormittaminen kipuvasteen löytämiseksi. (Nasser, Pizzari, Grimaldi, Vicwnzino, Rio & Semciw 2020; Beatty ym. 2017.)

Takareiden tendinopatian tutkimisessa voidaan käyttää toiminnallisia- ja jänneen spesifejä testejä. Toiminnallisia testejä ovat muun muassa yhdellä jalalla tehty lantion nosto ja yhden jalan maastaveto. Spesifejä takareiden jänneen testejä ovat takareiden passiivinen venytys polvi hieman koukussa ja muunneltu takareiden passiivinen venytys, puranen oravo- sekä shoe off –testi. (Jull ym. 2015, 515.)

Jotta tendinopatian diagnoosi voitaisiin varmistaa, tarvittaisiin kuvantamistutkimuksia. Tämä ei usein ole tarpeen, vaan fysioterapeuttinen diagnoosi perustuu vahvasti asiakkaan oirekuvaan sekä kliiniseen arvioon. (Tarnanen 2021, 213.) Kuvantamistutkimuksilla on merkittävä rooli erotusdiagnostiikassa, jolla voidaan pois sulkea muun muassa rasisperäiset murtumat tai takareiden lihasten repeämät (Lempainen 2009).

Yleisimmät takareiden tendinopatian kuvantamisen menetelmät ovat ultraääni ja magneettikuvantaminen (Pietrzak ym. 2018). Tendinopatian kuvantamisessa havaittavat rakenteelliset löydökset tai muutokset ovat huonosti yhteydessä tendinopatiassa esiintyvään kipuun. Jänneessä voi siis olla selvästi näkyvää degeneraatiota kuvantamistutkimuksessa, vaikka henkilö ei kärsisi oireista. (Tarnanen 2022, 327; Jull ym. 2015, 114.)

4 Tendinopatian kuntoutus ja hoito

Usein ensisijainen syy, miksi tendinopatiasta kärsivät henkilöt hakevat apua, on kipu (Jull ym. 2015, 114). Takareiden tendinopatian hoitoon on monia hoitokeinoja. Hoitoa ja kuntoutusta voidaan lähestyä konservatiivisesti, kuten fysioterapian menetelmin, tai lääketieteellisesti, esimerkiksi leikkaus tai injektiot. Hoito on kuitenkin lähes aina konservatiivista, keskittyen kuormituksen

muokkaamiseen, biomekaanisten puutteiden korjaamiseen sekä tehokkaaseen jänteiden kuormitukseen. (Beatty ym 2017.) Tämä vähentää kipua pidemmällä aika välillä. Eksentrisen harjoittelu on yksi tendinopatian konservatiivinen hoitomuoto, jolla tarkoitetaan lihastyön vaihetta, jossa lihas pitenee lihassupistuksen aikana. (Paulsen, Mikkelsen, Raastad & Peake 2012.) Tämän lisäksi kipua voidaan helpottaa ja kuntoutusta tukea muilla keinoilla, esimerkiksi fysikaalisilla hoidoilla (Beatty ym 2017).

Yleinen lähestymistapa takareiden tendinopatian hoidossa on tarkka diagnoosi ja kuntoutusohjelma. Kuntoutusohjelma keskittyy turvalliseen palaamiseen vaivaa edeltävään aktiivisuustasoon sekä uusien vammojen ennaltaehkäisyyn. Takareiden tendinopatian hoidosta tulee monimutkaisempaa, jos vaiva on pitkittynyt ja ohessa esiintyy alueen toimintahäiriöitä. (Beatty ym 2017.)

4.1 Terapeuttinen harjoittelu

Takareiden tendinopatian konservatiivisista hoitomenetelmistä ei ole tehty tarpeeksi tutkimusta, eikä tämän takia pystytä muodostamaan selkeää hoitosuositusta. Yleisesti takareiden tendinopatian hoidossa noudatetaan yleisiä tendinopatian hoitosuosituksia. Takareiden tendinopatian anatomisten ominaisuuksien vuoksi, yleisiä tendinopatioiden hoitosuosituksia on kuitenkin hyvä kyseenalaistaa. Niiden tehokkuutta ja turvallisuutta on hyvä miettiä, ennen kuin niitä käytetään takareiden tendinopatian hoidossa. Näihin takareiden tendinopatian anatomisiin ominaisuuksiin kuuluvat muun muassa vamman sijainti syvällä pehmytkudosten ympäröimänä sekä iskiashermon läheisyys. (Lempainen ym. 2015.)

Takareiden kuntoutukseen kuuluu kattava toimintakyvyn arvio sekä yksilöllisten oireiden ja diagnoosin mukaan laadittu hoitosuunnitelma (Beatty ym 2017). Alkuvaiheessa kivunlievitykseen käytetään tarvittaessa lepoa, kipulääkkeitä sekä kylmähoitoa. Tämän jälkeen aloitetaan fysioterapia, joka sisältää progressiivisia terapeuttisia harjoitteita, keskittyen takareiden lihasten eksentriseen harjoittamiseen sekä keskivartalon tuen stabiloimiseen. (Beatty ym. 2017; Lempainen ym.

2015.) Konservatiivisella hoidolla takareiden tendinopatiasta toipumiseen kuluu yleensä 1–3 kuukautta (Lempainen ym. 2015).

Eksentrisiä harjoitteita pidetään tendinopatioiden yleisimpänä hoitokeinona, sillä se vahvistaa takareiden lihaksia sekä jänneliitoksia. Takareiden eksentrisen harjoittelu kehittää jänteen sisäisten kollageenikuitujen kiinnittymistä ristikkäin toisiinsa, joka mahdollistaa kudosten uudelleen muodostumisen sekä kehittää kudosten joustavuutta. (Lempainen ym. 2015; Pietrzak ym. 2018.) Takareiden eksentrisiin harjoitteisiin kuuluvat esimerkiksi polven koukistus laitteessa, maastavetoharjoitteet sekä Nordic leg curl- harjoite, jossa lihastyön eksentrisen vaihe toteutetaan hidastaen liikettä (Pietrzak ym. 2018).

Viime vuosina on löydetty uusia lähestymistapoja konservatiiviseen hoitoon. Parhaita lopputuloksia kivun hoidossa on saatu yhdistämällä useampaa eri hoitokeinoa. Takareiden tendinopatian kivun lievityksessä parhaimmat hoitovasteet on saatu yhdistämällä ja progressiivisesti intensiteettiä lisäämällä kestävyysharjoittelua, keskivartalon hallintaa ja lihasvoimaa. Eksentristen harjoitteiden lisäksi isometristen harjoitteiden sekä heavy-slow-resistance harjoittelun on myös todettu olevan hyödyllisiä. Hoitokeinoa valittaessa on kuitenkin tärkeintä löytää harjoitusmuoto ja harjoitteen intensiteetti, joka on hoidettavalle yksilölle turvallis ja sopivin. Toinen hoidossa huomioitava asia on valitun harjoitteen sopiva kuormituksen lisääminen. (Dizon, Jeanfavre, Leff & Norton 2023.)

4.2 Muut hoidot

Suurin osa takareiden tendinopatioista reagoi hyvin konservatiiviseen hoitoon. On kuitenkin tärkeä tunnistaa leikkausta vaativat tilanteet, kuten avulsiot eli repeämät tai tapaukset, jotka eivät ole konservatiivisilla hoidoilla parantuneet. Leikkausta voidaan käyttää myös tapauksissa, joihin liittyy yhtäaikaisesti akuutti tai krooninen poikkeama alueen kudoksissa, esimerkiksi lihaksissa, jänteissä tai hermoissa. (Beatty ym. 2017)

Leikkaukseen päädytään, jos konservatiivisella hoidolla ei olla saatu haluttuja tuloksia. Hoitokeinona leikkausta on tutkittu pidempään. Tutkimusten perusteella leikkauksien odotusarvot olivat hyvät sekä leikkauksien komplikaatioaste oli alhainen. (Orava 1997; Lempainen, Sarimo, Mattila, Vaittinen & Orava 2009; Benazzo, Marullo, Zanon, Indino & Pelillo 2013; Fitzpatrick ym. 2022.)

Leikkaushoidon lisäksi takareiden tendinopatian hoidossa käytetään erilaisia injektiohoitoja. Näitä ovat kortikosteroidit, verihiutalerikas plasma- ja kokoveri injektio. (Lempainen, Sarimo, Mattila & Orava 2009; Pietrzak ym. 2018.) Kokoveri injektiossa potilaalta otetaan verta, joka ruiskutetaan suoraan takaisin tendinopatian alueelle (Karjalainen ym. 2021). Verihiutalerikas plasma valmistetaan potilaan omasta verestä suodattamalla tai sentrifugoimalla. Tällöin saadaan plasmaa, jonka verihiutalepitoisuus on suurempi kuin kokoveressä. (Karjalainen ym. 2017.) Näiden injektioiden toiminta perustuu siihen, että ne sisältävät kasvua sääteleviä proteiineja ja verihiutaleita, jotka estävät ja muokkaavat tulehdusta edistävien solujen toimintaa ja näin nopeuttavat jänteen paranemista lisäämällä uusien verisuonten muodostumista. (Pietrzak ym. 2018; Karjalainen ym. 2017.)

Shockwave eli paineaaltohoito on tehokas hoitokeino monien tendinopatioiden hoidossa, joten sen käyttöä perustellaan myös takareiden tendinopatian hoidossa. Paineaallohoidon mekanismeja ei tarkkaan kuitenkaan vielä tiedetä. Sen oletetaan lievittävän kipua vapauttamalla kudoksiin sytokiineja eli pienmolekyylisiä valkuaisaineita. (Pietrzak ym. 2018; Duodecim 2016b.)

Korkeataajuista laserterapiaa käytetään vähentämään akuuttia ja pitkittynyttä kipua. Laserterapia edistää ääreisverenkiertoa, aineenvaihduntaa, laskee jänteen tulehdusta sekä edistää vaurioituneiden hermojen paranemista. Korkeataajuisen laserterapia vaikuttaa syvemmälle kudoksiin. (Ezzati ym. 2020.) Tämän takia se sopii takareiden tendinopatian hoitoon.

5 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite

Opinnäytetyön tavoitteena on tuottaa integratiivinen kirjallisuuskatsaus takareiden tendinopatioiden hoitomenetelmistä, arvioiden kipua sekä toimintakykyä. Tarkoituksena on lisätä tietoa takareiden tendinopatioista ja niiden hoitokeinoista. Opinnäytetyö on suunnattu fysioterapeuteille, kuntoutus- ja terveysalan ammattilaisille sekä aiheesta kiinnostuneille.

Tutkimusta suunniteltaessa aihe tarkentui ja tutkimuskysymykset muodostuivat. Tutkimuskysymyksiin tarkentui muuttajat sen mukaan, mitkä koimme merkittäviksi kuntoutuksen kannalta. Muuttajat kipu ja toimintakyky on valittu, koska ne ovat merkittäviä asiakkaan koetun haitan ja kuntoutuksen etenemisen näkökulmasta. Tutkimuskysymykset laajentuivat kaikkiin hoitokeinoihin, sillä konservatiivisiin hoitokeinoihin painottuvia tutkimuksia oli suppeasti.

Kirjallisuuskatsauksessa haemme vastausta näihin kysymyksiin:

1. Mitä eri hoitomenetelmiä käytetään takareiden tendinopatian hoidossa ja miten ne vaikuttavat kipuun ja toimintakykyyn?
2. Mitä hoitomenetelmiä fysioterapiassa voidaan hyödyntää takareiden tendinopatian hoidossa ja kuntoutuksessa?

6 Opinnäytetyön toteutus

6.1 Kirjallisuuskatsaus opinnäytetyön menetelmänä

Kirjallisuuskatsaus on tutkimusmetodi ja -tekniikka, missä tutkitaan aikaisempia tutkimuksia eli tutkimuskohteena ovat aikaisemmat tutkimukset. Kirjallisuuskatsauksessa aikaisemmat tutkimukset ja tutkimustulokset kootaan yhteen ja nämä

ovat perustana uusille tutkimustuloksille. (Salminen 2011; Vilkka 2023, 11.) Tarkoituksena on luoda synteesi jo olemassa olevasta tutkimustiedosta eli kirjallisuuskatsauksen tarkoituksena on tiivistää jo olemassa oleva tutkimustieto ja tehdä niistä johtopäätökset (Vilkka 2023, 11–12).

Kirjallisuuskatsaus toteutettiin integratiivisen kirjallisuuskatsauksen menetelmällä ja haku tehtiin systemaattisesti. Integratiivisessa kirjallisuuskatsauksessa noudatetaan samoja raameja kuin systemaattisessa, mutta se sallii samaan katsaukseen mukaan määrälliset- sekä laadulliset tutkimukset analyysin pohjaksi. Tällöin integratiivinen kirjallisuuskatsaus antaa laajan kuvan käsiteltävästä aiheesta. Metodien mahdollisuutena on tunnistaa, mihin aiheisiin tutkimuksella ei ole vielä vastattu sekä voidaan yhdistää tutkimusten teoriaa uusien näkemysten luomiseksi. (Vilkka 2023, 25.)

Systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa asetetaan spesifi kysymys, johon haetaan vastausta. Tutkimusten valinnassa ollaan puolueettomia, arvioidaan mukaan otettavien tutkimusten laatua ja tiivistetään ne objektiivisesti. (Petticrew 2001.) Systemoidun kirjallisuuskatsauksen tavoitteena on pyrkimys toistettavuuteen, vähentämään harhan riskiä sekä virheettömyyteen (Pudas-Tähkä & Axelin 2007, 46; Malmivaara 2002). Systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa aikaisempien tutkimusten pohjalta kasataan tietoa yhteen ja sen pohjalta tehdään synteesi. Aikaisempien tutkimusten pohjalta luodaan synteesi. (Pudas-Tähkä & Axelin 2007, 46.) Tavoitteena on luoda mahdollisimman puolueeton, yleistettävissä oleva ja uskottava johtopäätös sekä tulos tutkittavasta aiheesta (Vilkka 2023, 27).

6.2 Aineiston haku

Toteutimme opinnäytetyön tiedonhaun 14.4.2023. Käytimme PubMed-, EBSCOhost-, Cochrane Library- ja Pedro -tietokantoja. Tutkimuksia haettiin vuosilta 2013–2023. Hakusanoina käytettiin “Hamstring” ja “tendinopathy” sekä näihin viittaavia synonyymejä, kuten “tendonitis”, “semitendinosus” ja

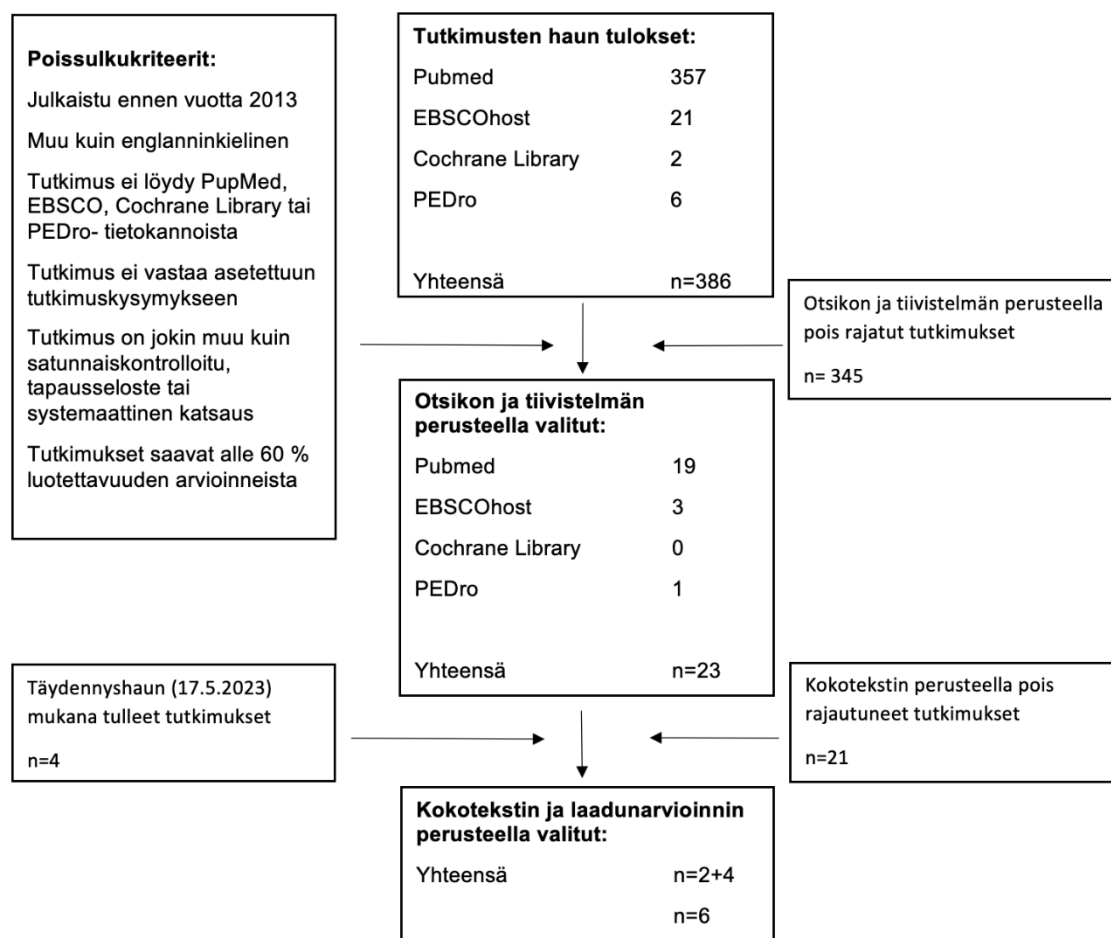
“semimembranosus pain”. Tarkemmin hakusanat ja -lausekkeet on esitetty taulukossa 1. Tietokannoissa haku rajattiin englanninkielisiin, vertaisarvioituihin tutkimuksiin sekä satunnaistettuihin kontrolloituihin tutkimuksiin. Haimme ensisijaisesti RCT tutkimuksia, koska tutkimusasetelmassa osallistujien henkilöiden yksilölliset erot eivät vaikuta tutkimuksen tulokseen (Hariton & Locascio 2018).

Tietokanta	Hakusanat	Rajaukset	Hakutulos	Valitut
Pubmed	((tendinopathy or tendonitis or tendinosis or tendinopathy or tendon pain) AND (hamstring or semitendinosus or semimembranosus or biceps femoris)) AND (rehabilitation or therapy or physiotherapy) OR (hamstring pain or semimembranosus pain or semitendinosus pain or biceps femoris pain)	-Vuodet 2013–2023 -Abstract -Meta-analysis -Randomized controlled trial -English	357	1
EBSCOhost	(Hamstring or semitendinosus or semimembranosus or biceps femoris) AND (tendinopathy or tendonitis or tendonopathy or tendinosis) OR (hamstring pain or semimembranosus pain or semitendinosus pain or biceps femoris pain) AND (rehabilitationon threapy or physiotherapy)	-Vuodet 2013–2023 -Peer reviewed -English -Randomized controlled trials	21	0
Cochrane Library	(Tendinopathy or tendonitis or tendinosis or tendinopathy or tendon pain) AND (hamstring or semitendinosus or semimembranosus or biceps femoris) AND (rehabilitation or therapy or physiotherapy) OR (hamstring pain or semimembranosus pain or semitendinosus pain or biceps femoris pain)	Vuodet 2013–2023 -English -Randomized controlled trials	2	0
Pedro	”Hamstring tendinopathy”	Vuodet 2013–2023	6	1
Täydennyshaku Google Scholar	”Conservative treatment for hamstring tendinopathy”	Vuodet 2013–2023	-	4
Yhteensä			386	6

Taulukko 1. Tutkimusten haku ja hakulausekkeet

Yhteensä hakutuloksia eri tietokannoista tuli 386, joista kopioita oli 10. Alkuperäisessä tiedonhaun vaiheessa tuli niukasti tutkimuksia, jonka vuoksi toteutettiin täydennyshaku 17.5.2023 Google Scholar alustaa käyttäen. Täydennyshaussa otettiin mukaan myös tapauselostukset ja systemaattiset katsaukset, jonka integratiivinen kirjallisuuskatsaus menetelmänä sallii. Lisähausta katsaukseen

valikoitui neljä tutkimusta. Näistä kolme oli tapauselostuksia ja yksi systemaattinen katsaus. Tämä esitetty kuviossa 1.



Kuvio 1. Tutkimusten valintaprosessi ja poissulkukriteerit

6.3 Aineiston valinta

Sisäänotto- ja poissulkukriteerit määritettiin tutkimuksen suunnitteluvaiheessa, jotka tarkentuvat vielä ennen tutkimusten hakua. Tarkemmin sisäänotto- ja poissulkukriteerit näkyvät taulukossa 2. Sisäänottokriteerit määritettiin niin, että tutkimukset olivat julkaistu vuosina 2013–2023. Tietokannoiksi valikoituivat PubMed, Pedro, EBSCOhost ja Cochrane Library, sillä nämä tietokannat sisältävät kattavan määrän vertaisarvioituja tutkimuksia terveys-, hoito- ja lääketieteestä.

Tutkimusten otsikossa ja asiasanoissa tuli esiintyä sanat “tendinopathy” ja “hamstring”, tai näiden sanojen synonyymit.

Taulukko sisäänotto- ja poissulkukriteereistä

Sisäänottokriteerit	Poissulkukriteerit
Julkaistu 2013–2023	Julkaistu ennen vuotta 2013
Englannin kieli	Muu kuin englanninkielinen
Vertaisarvioitu	Ei vertaisarvioitu
Tutkimus löytyy PubMed, EBSCO, Cochrane Library tai PEDro- tietokannoista	Tutkimus ei löydy näistä tietokannoista
Tutkimuksen tulee käsitellä takareiden tendinopatian hoitoa	Tutkimus ei käsittele takareiden tendinopatian hoitoa
Tutkimuksen tulee saada vähintään 60% JBI laadunarvioinnin tai PRISMA-systemaattisen katsauksen tarkistuslistasta	Tutkimukset saavat alle 60% käytetyistä luotettavuuden arvioinneista
Tutkimus on satunnaiskontrolloitu, systemaattinen katsaus tai tapausseleste	Tutkimus on jokin muu kuin kyseiset tutkimusasetelmat
Tutkimus vastaa asetettuun tutkimuskysymykseen	Tutkimus ei vastaa asetettuihin tutkimuskysymyksiin
Tutkimuksen otsikossa tai asiasanoissa on sanat ”Tendinopathy” sekä ”Hamstring” OR ”Proximal Hamstring”	Tutkimuksen otsikossa tai asiasanoissa ei ole vaadittavia sanoja

Taulukko 2. Sisäänotto- ja poissulkukriteerit

Tutkimusten tuli vastata asetettuun tutkimuskysymykseen ja käsitellä takareiden tendinopatian hoitoa tai kuntoutusta. Laadultaan tutkimusten tuli saada 60 prosenttia valikoituneiden laadunarviointi kriteeristöjen mukaan. Näin valikoidut tutkimukset olivat mahdollisimman laadukkaita ja relevantteja katsauksemme. Katsauksessamme laadunarvioinnin tulokset on esitetty prosentteina, sillä eri tutkimusasetelmien laadunarvioinnin pisteytykset erosivat toisistaan.

Tutkimukset valikoituivat otsikon ja tiivistelmän perusteella tarkempaan tarkasteluun kahden tutkijan toimesta. Eriävät mielipiteet käytiin yhdessä läpi. Otsikon ja tiivistelmän perusteella valikoitui 22 tutkimusta tarkempaan tarkasteluun. Tutkimusten koko tekstien arvioissa samat tutkijat kävivät aineiston itsenäisesti läpi

ja valikoi tutkimukset, jotka täyttivät määritetyt sisäänottokriteerit. Kokotekstien itsenäisen tarkastelun jälkeen ristiriidat ratkottiin yhdessä molempien tutkijoiden toimesta. Kokoteksti arvioissa tutkimuksia tippui pois 20.

6.4 Aineiston laadunarviointi

Kaikille valikoiduille tutkimuksille toteutettiin laadunarviointi. Laadunarvioinnissa tarkoituksena on arvioida jokainen tutkimus joko yksittäin, kokonaisuutena tai katsaukseen valikoituneiden tutkimusten oleellisimmista osista. Eri katsauksien laadunarvioinnin toteutuksessa on erilaiset säännöt ja tarpeet, sillä niiden on kiinnitettävä huomiota katsauksessa asetettuihin tutkimuskysymyksiin, tavoitteisiin, tarkoituksiin sekä kohderyhmään. (Vilka 2023, 92.) Laadunarviointi toteutetaan, koska se lisää toteutetun katsauksen luotettavuutta ja uskottavuutta. Laadunarviointia noudattaen aineistoa ei tulkita oman mielen tai mielipiteen mukaan, vaan jokainen tutkimus arvioidaan samoja kriteerejä noudattaen. (Vilka 2023, 104.)

Katsaukseen valikoituneiden tutkimusten laadunarvioinnissa käytimme jokaiselle tutkimusmenetelmälle omaa arviointikriteeristöä. Laadunarviointi toteutettiin kuudelle tutkimukselle. RCT- ja tapaustutkimuksille käytettiin JBI arviointi kriteeristöjä. Valitsimme 60 prosentin läpipääsyrajan, jotta tutkimukset olisivat mahdollisimman laadukkaita. Myös HOTUS (2023) suosittelee, että laadunarviointi kriteereistä 50 prosenttia tulisi täyttyä. JBI arviointikriteeristöjen lomakkeissa jokaisessa väitteessä oli vastausvaihtoehtoina Kyllä (K), Ei (E), Epäselvä (?) sekä Ei sovellettavissa (NA). Tutkimusten laadunarvioinnin tulokset avattu liitteessä 1.

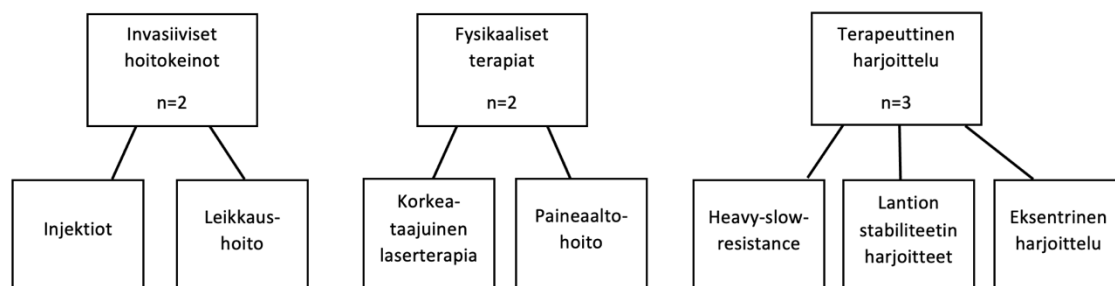
Systemaattisen katsauksen arvioinnissa käytettiin PRISMA:n arviointitaulukkoa, joka on tarkoitettu systemaattisten kirjallisuuskatsausten ja meta-analyysien julkaisijoille. Menetelmät ja tulokset tulee raportoida riittävän yksityiskohtaisesti, jotta lukijat voivat luotettavasti soveltaa tutkimusten tuloksia. (Page 2021.) Systemaattisen katsauksen tuli saada PRISMA:n arviointitaulukosta vähintään

25/42. Tutkimusten laadunarviointi toteutettiin itsenäisesti, jonka jälkeen tuloksia verrattiin keskenään ja mahdolliset ristiriidat ratkottiin. Kahden henkilön itsenäisesti tekemä laadunarviointi lisää katsauksen luotettavuutta (Stolt, Axelin & Suhonen 2015, 28).

6.5 Aineiston sisältöanalyysi

Aineiston analyysissä on tarkoituksena koota katsaukseen valikoituneiden tutkimusten tulokset yhteen ja vertailla niitä keskenään. Aineiston analyysiä tehdään lukemalla tutkimukset ja etsimällä vastausta tutkimuskysymyksiin. Analyysin ensimmäisessä vaiheessa tarkoituksena on kuvata ja tiivistää katsauksen aineiston sisältö, kuten kirjoittajat, julkaisuvuosi, tutkimuksen tarkoitus ja kohdejoukko sekä päätulokset. (Stolt ym. 2015, 30–31.) Ensimmäinen vaihe toteutuu laadun arvioinnin jälkeen, jolloin koottiin tutkimusten keskeinen sisältö taulukoihin, jotka esitetty liitteessä 2.

Toisessa vaiheessa tutkimusten taulukoinnin perusteella, jaetaan aineistosta esiin nousseet teemat eri kategorioihin, jotka esitetty kuviossa 2. Tässä vaiheessa luetaan aineistot läpi ja etsitään niistä esille nousseet erot ja yhtäläisyydet (Stolt ym. 2015, 31; Vilkkä 2023, 87). Aineiston analyysin perusteella tutkimukset jakautuivat kategorioittain fysikaalisiin, invasiivisiin ja terapeuttisiin harjoitteisiin. Nämä jakautuivat vielä tutkimusten sisältöjen mukaan: paineaaltohoitoon, korkeataajuiseen laser hoitoon, leikkaushoitoon, injektioihin sekä eksentrisen harjoitteluun, heavy-slow-resistance- sekä lantion stabilisaatioharjoitteisiin.



Kuvio 2. Aineistosta nousseet teemat

7 Tulokset

7.1 Katsaukseen valikoituneet tutkimukset

Katsaukseen hyväksyttiin mukaan kuusi tutkimusta ($n=6$). Satunnaiskontrolloituja tutkimuksia ($n=2$), systemaattisia katsauksia ($n=1$) ja tapausselesteita ($n=3$). Tutkimusasetelmien ollessa keskenään erilaisia tutkimusten tulosten yhteenvedo tehtiin hieman eri näkökulmasta. Tutkimusten otoskoko vaihtelivat välillä 1–36. Tutkimuksiin osallistui urheilijoita ja aktiiviliikkuja, osallistujien keski-ikä vaihtelivat välillä 22–70. Tutkimusmaat olivat Intia, Australia ja Yhdysvallat.

Katsaukseen valikoituneista tutkimuksista nousi esiin erilaisia hoitomenetelmiä. Hoitomenetelmät jakautuivat invasiivisiin hoitokeinoihin, terapeuttisiin harjoitteisiin sekä fysikaalisiin terapioihin. Tutkimusten tulokset käydään läpi näissä kategorioissa.

7.2 Fysikaaliset terapiat tendinopatian hoidossa

Fysikaalisia hoitokeinoja käsitteleviä tutkimuksia oli kaksi. Toisessa tutkimuksessa fysikaalisena hoitona käytettiin korkeataajuista laserterapiaa. Verma ym. (2020) tutkimuksessa tutkittiin korkeataajuisten laserterapien vaikutusta kipuun ja takareiden maksimivoiman tuottoon kolmen viikon ajan. Tätä verrattiin perinteiseen fysioterapiaan, joka sisälsi ultraääntä, lämpöhoitoa ja kotiharjoitteita. Kummallakin kontrolli- ($n=18$) ja interventoryhmällä ($n=18$) kolmen viikon tutkimuksen tuloksena oli merkittävä lasku NPRS-asteikolla kivun osalta ($p \leq 0.001$). Interventoryhmälle annettiin ainoastaan korkeataajuista laserterapiaa. Myös ryhmien välisessä vertailussa tulos oli merkittävä ($p \leq 0.001$). Korkeataajuinen laserterapia laski kipua enemmän. (Verma ym. 2020.)

Interventoryhmällä takareiden maksimaalinen voimantuotto kasvoi tutkimuksen mukaan merkittävästi ($p < 0.05$). Ryhmien välisessä vertailussa maksimivoiman

kehitys ei ollut merkittävä ($p > 0.05$). Maksimivoiman osalta kontrolliryhmän tulos ei ollut merkittävä ($p > 0.05$). Tässä tutkimuksessa maksimivoima ei kehittynyt fysioterapian menetelmin. Tutkijat pohtivat tulosten taustalla olleen harjoittelumenetelmän aiheuttaneen liikakuormitusta, joka esti maksimivoiman kehittymisen tutkimuksen aikana. (Verma ym. 2020.)

Nasser ym. (2021) systemaattisessa katsauksessa löydöksenä oli, että paineaaltohoito oli vaikuttavampaa kuin multimodaaliset hoidot (harjoitteet, ultraääni, manuaalinen terapia ja tulehduskipulääkkeet) arvioiden toimintakykyä ja oireiden paranemista. Katseukseen oli kuitenkin valikoitunut vain yksi paineaaltohoitoa käsittelevä tutkimus, jossa otoskoko oli pieni. Tämän tutkimuksen tuloksia ei voi yleistää, eikä tämän tutkimuksen mukaan fysikaalisilla hoidoilla ole vaikuttavuutta takareiden tendinopatioiden hoidossa. (Nasser ym. 2021.)

7.3 Invasiiviset hoitomuodot tendinopatian hoidossa

Invasiivisiä hoitomuotoja käsitteleviä tutkimuksia oli kaksi, jotka käsitelivät injektioita ja leikkaushoitoa. Nasser ym. (2021) katsauksessa tuloksena oli, että takareiden tendinopatian leikkaushoidosta on matala-asteista näyttöä oireiden lievittämisessä pitkällä aikavälillä. Komplikaatioita ilmaantui 21 (10 %) tapauksessa. Urheiluosuorituksessa leikkausta edeltävälle tasolle palasi 77–100 prosenttia tutkittavista. Leikkaushoitoa käsitteleviä tutkimuksia Nasserin ym. (2021) katsauksessa oli neljä.

Nasserin ym. (2021) katsaukseen oli valikoitunut sama Davenport ym. (2015) tutkimus kuin tähän katsaukseen, joka käsiteli runsasverihiutalerikasta plasmaa, kokoveri ja kortisoni injektioita. Davenport ym. (2015) tutkivat kokoveri (WB) ja runsasverihiutaleisen plasmainjektion (PRP) vaikutusta takareiden tendinopatiaan. Tutkimusjoukko oli jaettu kahteen ryhmään: kokoveri-injektio ($n=6$) ja runsasverihiutaleplasma injektio ($n=11$). Kuuden kuukauden jälkeen PRP-ryhmällä oli merkittävää kehitystä päivittäisissä toiminnoissa ADL ($p = 0.018$). IHOT-33 (the international hip outcome tool) tuloksissa oli myös merkittävää

kehitystä kuuden kuukauden kohdalla ($p = 0.028$). WB-ryhmällä oli tilastollisesti merkittäviä tuloksia ADL-toiminnoissa ($p = 0.068$) sekä MHHS (the modified harris hip score) ($p = 0.068$). Kummallakin ryhmällä oli merkittäviä tuloksia kivussa 15 minuutin istumisen jälkeen kuuden kuukauden kohdalla, WB-ryhmällä ($p = 0.008$) ja PRP-ryhmä ($p = 0.079$). (Davenport ym 2015.)

Ryhmien välisessä vertailussa ryhmien tuloksissa ei esiintynyt tilastollisesti merkittävää eroa ($p > 0.05$). Merkittäviä eroja ei tullut myöskään ultra-äänellä katsottuna jänteen ulkonäössä ($p = 0.237$) tai jänteen kalkkeutumassa ($p = 0.999$). Tutkimuksen lopputuloksena on, että kumpaakin injektiota voi käyttää epäonnistuneen konservatiivisen hoidon jälkeen. Injektioiden välillä ei kuitenkaan ollut eroa. Tutkimuksessa ei ollut kontrolliryhmää, joka ei saanut hoitoa. (Davenport ym. 2015.)

7.4 Terapeuttinen harjoittelu tendinopatioiden hoidossa

Terapeuttista harjoittelua käsitteleviä tutkimuksia oli kolme tapauselostusta. Krueger ym. (2020) tapaus tutkimuksessaan tutki 31-vuotiaasta miestä, jolla oli todettu takareiden tendinopatia. Tutkittava harrasti painonnostoa. Oireina pitkään kestänyt kipu, joka paikallistui istuinkyhmyyn, yhdistettynä lonkan toiminnan heikkouteen. Tämä rajoitti tutkittavan kykyä istua yli 30 minuutin ajan ja painonnoston harrastamista. Takana epäonnistunut konservatiivinen hoito. (Krueger ym. 2020.)

Tavoitteena oli tutkia Heavy slow resistance -menetelmää tendinopatian hoidossa arvioiden kipua ja toimintakykyä. Tutkittavan kipu väheni 12 harjoitteluvuorikon aikana kahdeksasta kahteen (asteikko 0–10). Toimintakykyä arviointiin kipua pitkään istuessa sekä painonnoston aikana. Tutkimuksen alussa tutkittava ei voinut istua yli 30 minuuttia kivun vuoksi ja takareiden kipu rajoitti lantion ojennusliikkeitä painonnostossa. Heavy slow resistance -menetelmällä kipu laski 2/10 tunnin istumisen jälkeen ja lantion ojennusliikkeissä kipu laski 1/10:een. (Krueger ym. 2020.)

Cushman ja Rho (2015) tutkimuksessaan käytti takareiden tendinopatian hoidossa juoksumatolla toteutettuja eksentrisiä lonkan ojennus harjoitteita. Tutkittavana oli 34-vuotias triathlonia harrastava mies, jolla diagnosoitu takareiden tendinopatia. Oireina kipua passiivisessa lonkan koukistuksessa ja polven ojennuksessa sekä kipua pitkään istuessa, joka paikallistui istuinkyhmyn kohdalle. Myös kipua aktiivisessa lonkan ojennuksessa ja kipua pahentui juoksussa. (Cushman & Rho 2015.)

Ensimmäisen neljän viikon ajan tutkittava teki kotiharjoitteita ja hänet ohjattiin lopettamaan juoksu. Neljän epäonnistuneen harjoitteluviikon jälkeen Cushman ja Rho kehittivät lonkan ojennus harjoitteen juoksumatolle. Tutkittava jatkoi myös vanhojen harjoitteiden tekoa. Kipu alussa oli 7/10 ja harjoittelujakson loputtua 0/10 sekä toimintakyky parani. (Cushman & Rho 2015.)

Jayaseelan ym. (2014) tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia kahden aktiivisen yksilön takareiden tendinopatian kuntoutumista käyttämällä eksentristä harjoittelua, lantion stabiliteettia lisäävillä harjoitteilla sekä triggerpisteiden neulauksella. Tutkimuksen kohteina olivat kaksi 70- vuoden ikäistä miestä. Tutkittavilla oli takareiden tendinopatiaan viittaavia oireita, kuten kipua juostessa ja istuessa istuinkyhmyn kohdalla sekä samalla alueella kosketusarkuutta. Tutkittaville ohjattiin spesifejä takareiden eksentrisiä sekä keskivartalon stabiliteetti harjoitteita. Kummallekin käytettiin triggerpiste neulausta kivun hoitoon. (Jayaseelan ym. 2014.)

Tutkimuksen alussa tutkittavilla pahimmillaan kipua oli 7/10 ja 10/10. Molemmilla tutkittavilla kivun tuntemus laski (0/10 ja 2/10). Alussa tutkittavat saivat LEFS eli lower extremity functional scale alavartalon toimintakykykyselystä tulokseksi 67/80 ja 68/80 (lopussa 80/80 ja 79/80). (Jayaseelan ym. 2014.) Alaraajojen toiminnallisuuden mittarissa (LEFS) lukema 80/80 tarkoittaa, että kyselyyn vastanneella ei ole toiminnallisia rajoitteita alaraajoissa. Puolestaan tulos 0/80 kertoo äärimmäisiä toiminnallisia rajoituksia alaraajoissa. (Mehta ym. 2016.)

8 Pohdinta

8.1 Tulosten pohdinta

Katsaukseen valikoituneissa tutkimuksissa nousi takareiden tendinopatian kuntoutuksessa esille terapeutin harjoittelu, invasiiviset sekä fysikaaliset hoitokeinot. Tutkimuksissa saatiin eri hoitomenetelmillä positiivisia löydöksiä takareiden tendinopatian hoidossa ja kuntoutuksessa. Tutkimusten vähäisen määrän vuoksi on vaikea arvioida hoidon vaikuttavuutta ja nostaa tehokkainta hoitomuotoa.

Terapeutista harjoittelua pidetään tendinopatioiden ensisijaisena hoitona (Beatty ym 2017). Tähän liittyvää tutkimusta on kuitenkin niukasti. Esimerkiksi Nasser ym. (2021) eivät saaneet katsauksessa tuloksia terapeuttiseen harjoitteluun. Tämän opinnäytetyön tutkimuksissa käytettiin heavy slow resistance -menetelmää, eksentristä harjoittelua sekä lantion stabilisaatioharjoittelua. Näillä menetelmillä saatiin positiivisia tuloksia kipuun ja toimintakykyyn. (Krueger ym. 2020; Cushman & Rho 2015; Jayaseelan 2014.) Verma ym. (2020) tutkimuksessa huomattiin perinteisen fysioterapian laskevan takareiden tendinopatiasta aiheutuvaa kipua, mutta takareiden maksimivoimaan ei saatu perinteisen fysioterapian keinoin merkittävää kehitystä.

Takareiden jänteellä on mikroskooppisesti samankaltainen histologia eli rakenne kuin muilla kehon painoa kantavilla jänteillä, kuten akilles- ja patellajänne. Tämän vuoksi takareiden tendinaptian kuntoutuksessa voidaan edetä samojen suositusten mukaan kuin akilles- ja patellajänteen tendinopatioiden. (Lempainen ym 2015.) Esimerkiksi patellajänteen tendinopatian kuntoutuksessa keskeisenä tavoitteena on jänteen kuormituksen tason asteittainen lisääminen kivun lievittämiseksi. Kivun lievittyessä kuormaa lisätään asteittain jänteen vahvistamiseksi. Kuntoutuksen menetelminä käytetään heavy slow resistance, isometristä- ja eksentristä harjoittelua. (Muaidi 2020.) Yleisesti tendinopatioiden

hoidossa eksentriset harjoitteet ovat osoittautuneet potentiaalisiksi vaihtoehdoksi (Lempainen ym 2015; Muaidi 2020).

Tendinopatian kuntoutuksessa on terapeuttisen harjoittelun lisäksi tutkittu myös muita vaihtoehtoja. Tässä katsauksessa nousi esiin leikkaukset sekä injektiot. Davenport ym. (2015) vertailivat tutkimuksessaan kokoveri- ja verihiutalerikkaan plasmainjektoiden vaikutusta takareiden tendinopatian hoidossa. Kummallakin injektioilla saatiin positiivisia tuloksia, mutta injektoiden välillä ei ollut eroa.

Tässä katsauksessa nousi vielä yhtenä vaihtoehtona fysikaalisten hoitojen hyödyntäminen takareiden tendinopatian kuntoutuksessa. Verma ym. (2020) tutkimus käsitteli korkeataajuisen laserterapian vaikutusta, jolla saatiin positiivisia tuloksia kipuun ja voimantuottoon. Nasser ym. (2021) katsauksessa paineaaltohoito näytti olevan multimodaalista hoitoa tehokkaampi. Näistä tutkimuksista puuttuu kontrolliryhmä, joka ei saanut hoitoa. Tämän vuoksi ei voi poissulkea tendinopatian luonnollisen paranemisen vaikutusta.

Tämän katsauksen tulokset invasiivisistä- ja fysikaalisista takareiden tendinopatian hoitomuodoissa olivat samankaltaisia kuin Nasserin ym. (2021) katsauksessa. Nasserin ym. (2021) katsauksen lopputuloksena oli, että on puutteellista näyttöä siitä, että jokin hoitokeino olisi toista parempi takareiden tendinopatian hoidossa. Tässä katsauksessa päädyttiin samaan tulokseen. Nasserin ym. (2021) katsauksessa ei tutkimusten puutteen vuoksi voitu vetää johtopäätöksiä konservatiivisesta hoidosta.

Johtavien tendinopatioiden tutkijoiden Goom ym. (2016) tuovat asiantuntija-artikkelissa esille takareiden tendinopatian kliinisen näkökulman. Tällä hetkellä ei ole yhtenevää linjausta takareiden yläosan tendinopatian kuntoutuksesta, sillä takareiden lihaksia kuormittavaa harjoittelua ei ole satunnaistetulla kontrollidulla tutkimusasetelmalla tutkittu. Aiheesta on julkaistu tapausselesteita, joilla on saatu hyviä tuloksia kivun lievittämisessä ja toimintakyvyssä konservatiivisella hoidolla. Näitä ei voi kuitenkaan yleistää sillä otoskoko on pieni sekä diagnostisten menetelmien ja interventioiden keskinäisen vaihtelevuuden takia.

(Goom ym. 2016.) Vuonna 2023 tutkimuksia käsitellessä, tässä katsauksessa päädyttiin samaan tulokseen.

Takareiden tendinopatian hoito- ja kuntoutuskeinoja on tarjolla monipuolisesti, joka mahdollistaa yksilölle sopivan ja turvallisen kuntoutuksen. Vaikuttaa siltä, että takareiden tendinopatian kuntoutuksessa kannattaisi yhdistellä useampaa hoitokeinoa optimaalisen lopputuloksen saavuttamiseksi (Dizon, Jeanfavre, Leff & Norton 2023). Kuntoutuksessa on tärkeää huomioida takareiden anatomiset ominaisuudet, jotta hoito on turvallista ja tehokasta (Lempainen ym. 2015).

8.2 Luotettavuus ja eettisyys

Hyviin tieteellisiin periaatteisiin kuuluu rehellisyys, luotettavuus, vastuunkanto ja arvostus (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2023). Tutkimuksen edetessä raportoitiin rehellisesti ja tarkasti työvaiheiden kulusta, jotta tutkimus olisi toistettavissa. Luotettavuutta lisää se, että kerrotaan tutkimuksessa käytetyt lähteet ja aineistot sekä viitataan niihin tekstissä. Tulosten raportointi tehdään objektiivisesti, jotta omat mielipiteet ja kokemukset eivät vaikuttaisi tutkimuksen tuloksiin. Raportoinnissa pyritään myös huomioimaan, että aineistot kuvataan omin sanoin.

Työn suunnitteluvaiheessa luotiin tarkat raamit tutkimuksen toteutukseen liittyviin asioihin. Sisäänotto- ja poissulkukriteerit laadittiin tarkasti siten, että työhön valikoituneet tutkimukset olivat luotettavia sekä vastasivat tutkimuskysymyksiin. Tutkimuksia läpikäydessä perehdyttiin tarkasti tekstiin ja noudatettiin asetettuja kriteerejä, jotta työhön valitut tutkimukset vastasivat tutkimuskysymyksiin. Haasteita aiheutti se, että tutkimukset olivat englanninkielisiä ja kääntäminen tuotti ajoittain haasteita.

Tutkijoiden yhteistyö lisäsi luotettavuutta myös tutkimusten laadunarviointivaiheessa. Laadunarviointi toteutui JBI- ja PRISMA-kriteeristöjen mukaan. Tutkimukset kävivät laadunarviointiprosessissa kahden tutkijan arvioinnin.

Luotettavuutta lisäsi se, että itsenäisesti tehdyssä ensimmäisessä vaiheessa tutkijoiden mielipiteisiin ei vaikuttanut toisen mielipide. Toisessa vaiheessa yksin saadut tulokset pohditaan yhdessä läpi ja päädytään lopulliseen arviointitulokseen.

Satunnaistetut kontrolloidut tutkimukset olivat vertaisarvioituja, joka lisää niiden luotettavuutta. Tapausselostet eivät sen sijaan ole yksinään kovin luotettavia, sillä niissä tutkimuksen kohteena on usein vain yksi henkilö. Tapausselostukset ovat myös alttiita julkaisuharhalle. Tutkimukset, joissa hoito on vaikuttavaa, julkaistaan ja vastaavasti tehotonta hoitoa kuvaavat tutkimukset jätetään julkaisematta. (Easterbrook, Gopalan, Matthews & Berlin 1991.) Tähän pyritään vaikuttamaan valitsemalla useampi tapausseloste, jotka tutkivat samaa aihetta. Näin pystytään yksittäisten tutkimusten tuloksia vertaamaan keskenään ja näiden pohjalta tekemään synteesiä. Kuitenkaan synteessin tekeminen ei lisää tapausselostojen luotettavuutta, sillä tutkimuksia oli vähän ja niiden otoskoko pieni.

Tutkimuksen luotettavuutta heikensi se, että tutkimuksia oli vähän ja sisällöissä ei ollut keskenään yhteistä linjaa. Tämä hankaloitti pohdintaa ja synteessin luomista. Koska tutkimuksia tuli vähän, voiko tässäkin kyseessä olla julkaisemisharha. Viime vuosina julkaistuja tutkimuksia oli vähän, joka voi heikentää luotettavuutta. Vanhemmissa lähteissä kiinnitettiin huomiota siihen, että tieto on pysynyt samana, esimerkiksi jänteen rakenne. Eettisen haasteen kirjallisuuskatsaus luo, koska aineistona on muiden tekemät tutkimukset. Tähän liittyen opinnäytetyötä kirjoittaessa pidettiin huolta, että lähteet merkittiin oikein ja asianmukaisesti.

8.3 Johtopäätökset

Katsauksessa oli konservatiivisina hoitomenetelminä eksentrisen ja heavy slow resistance –harjoittelu, joille kummallekin osittain tyypillistä on jänteen kuormitus lihastyön jarruttavassa vaiheessa. Injektioilla voidaan saada positiivisia vaikutuksia, mutta yhtä tehokkainta ei löytynyt. Injektioita, leikkauksia,

paineaaltohoitoa sekä korkeataajuista laserterapiaa tutkivia tutkimuksia oli kaikkiaan vain yhden, joten niiden pohjalta ei voi tehdä yhtenäistä johtopäätöstä.

Tämän katsauksen perusteella ei voi tehdä johtopäätöksiä takareiden tendinopatioiden hoitomuodoista ja fysioterapiassa sovellettavista menetelmistä. Lisäksi tutkimusten interventiot erosivat toisistaan. Myös tämän vuoksi johtopäätöstä ei voi tehdä. Tämän katsauksen tuloksena on, että takareiden tendinopatian konservatiivisesta hoidosta tarvitaan lisää tutkimusta.

8.4 Jatkotutkimusaiheet

Tendinopatia on yleinen vaiva ja yleisesti aiheutta on tutkittu paljon. Kuitenkin takareiden tendinopatiaa on tutkittu hyvin vähän, etenkin RCT-tutkimuksia on niukasti. Myös takareiden tendinopatian diagnosointi on hankalaa, joka vaikeuttaa hoitosuosituksen muodostamista. Fysioterapian tiedetään vaikuttavan positiivisesti muiden tendinopatioiden hoidossa ja kuntoutuksessa. Tästä syystä olisi tärkeää saada lisää tutkimusta takareiden tendinopatian diagnosointiin ja kuntoutukseen.

8.5 Ammatillinen kasvu

Työmme aihe valikoitui kummankin mielenkiinnon pohjalta. Halusimme tutkia kyseistä aiheutta, koska tuki- ja liikuntaelämistön vaivat kiinnostivat molempia. Aihe rajautui tarkemmin takareiden tendinopatioihin, sillä halusimme lähteä tutkimaan aiheutta, josta ei ollut opinnäytetöitä tehty paljoa. Kirjallisuuskatsaus opinnäytetyön menetelmänä valikoitui luonnollisesti, sillä menetelmä kiinnosti molempia. Lisäksi kummankin tavoitteena on jatkokouluttautua, johon menetelmän ymmärrys luo pohjaa.

Kirjallisuuskatsauksen tekeminen opinnäytetyön menetelmänä haastoi ammattitaitoamme, koska se oli kummallekin ennestään tuntematon. Työn edetessä

opimme tiedonhankintaa ja tutkimusten lukutaitoa sekä lähdekriittisyyttä. Suurin osa tutkimuksessa käytetyistä lähteistä oli englanninkielisiä, joka haastoi tutkimusten lukua ja sisällön ymmärtämistä. Tutkimusten lukemisen sekä oman työn kirjoittamisen kautta kehityimme tieteellisen tekstin kirjoittamisessa, joka oli alkuun haastavaa.

Alkuun työ eteni hitaammin, mitä toivoimme. Työn alkuvaiheessa aikaa meni prosessin hahmottamiseen. Emme myöskään asettaneet työn alkuvaiheessa tarkkoja palautuspäivämääriä ja tavoitteita etenemiseen, jonka vuoksi jousitimme helposti aikataulusta. Kun aloimme asettaa tarkkoja palautuspäivämääriä, aikataulussa oli helpompi pysyä ja prosessin eteneminen nopeutui. Ohjaajan kanssa tiivis yhteistyö auttoi paljon työn etenemisessä. Lisäksi ohjaajan tuki ja ohjaus auttoi epävarmoista hetkistä eteenpäin.

Opinnäytetyömme aiheen myötä pääsimme syventymään aiheeseen tarkemmin, vaikka olimme koulussa jo aihetta opiskeltu. Työn toteutus antoi uuden näkökulman ja syvensi aikaisemmin opittua. Työmme aihe lisäsi ymmärrystä takareiden tendinopatian lisäksi myös muista tendinopatioista. Aiheesta opinnäytetyön tekeminen antoi takareiden tendinopatian lisäksi myös muiden tendinopatioiden hoitoon ja kuntoutukseen työkaluja.

Lähteet

- Beatty, N. Felix, I. Hettler, J. Moley, P. & Wyss, J. 2017. Rehabilitation and prevention of proximal hamstring tendinopathy. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28498225/>. 1.9.2022.
- Benazzo, F. Marullo, M. Zanon, G. Indino, C & Pelillo, F. 2013. Surgical management of chronic proximal hamstring tendinopathy in athletes: a 2 to 11 years of follow-up. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10195-013-0226-2>. 22.8.2023.
- Chu, S. & Rho, M. 2017. Hamstring Injuries in the Athlete: Diagnosis, Treatment, and Return to Play. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5003616/pdf/nihms772088.pdf>. 13.1.2022.
- Cushman, D. & Rho, M. 2015. Conservative Treatment of Subacute Proximal Hamstring Tendinopathy Using Eccentric Exercises Performed with a Treadmill: A Case Report. <https://www.jospt.org/doi/pdf/10.2519/jospt.2015.5762>. 26.5.2023.
- Davenport, K. Santiago Campos, J. Nguyen, J. Saboeiro, G. Adler, R. & Moley, P. 2015. Ultrasound-Guided Intratendinous Injection with Platelet-Rich Plasma or Autologous Whole Blood for Treatment of Proximal Hamstring Tendinopathy. https://static1.squarespace.com/static/536a7dcae4b0fe2bd2fb91f4/t/5fd130aac9c3e442d99b16a3/1607545003096/Davenport_US+Guided+Intratendinous+Inj+w+PRP+or+Autologous+Whole+Blood+for+Proximal+Hamstring+Tendinopathy_2015.pdf. 26.5.2023.
- Dizon, P. Jeanfavre, M. Leff, G. & Norton, R. 2023. Comparison of conservative interventions for proximal hamstring tendinopathy: a systematic review and recommendations for rehabilitation. <https://www.mdpi.com/2075-4663/11/3/53>. 26.8.2023.
- Duodecim. 2016a. Degeneratiivinen. <https://www.terveyskirjasto.fi/ltt00504>. 3.9.2023.
- Duodecim. 2016b. Sytokiini. <https://www.terveyskirjasto.fi/ltt03371>. 13.8.2023
- Easterbrook, P. Berlin, J. Gopalan, R. & Matthews, D. 1991. Publication bias in clinical research. [https://sci-hub.se/10.1016/0140-6736\(91\)90201-y](https://sci-hub.se/10.1016/0140-6736(91)90201-y). 10.9.2023.
- Ezzati, K. Laakso, E. Salari, A. Hasannejad, A. Fekrazad, R. & Aris, A. 2020. The beneficial effects of high-intensity laser therapy and co-interventions on musculoskeletal pain management: a systematic review. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7008744/pdf/jlms-11-81.pdf>. 26.8.2023.
- Fitzpatrick, S. Magnussen, R. Léger-St-Jean, B. Gorica, Z. Vasileff, W. & Kaeding, C. 2022. Treatment of chronic proximal hamstring tendinopathy with Surgical Debridement and suture anchor repair. <https://europepmc.org/article/med/35377311>. 22.8.2023
- Goom, T. Malliaras, P. Reiman, M. & Purdam, C. 2016. Proximal Hamstring tendinopathy: clinical aspects of assesment and management. <https://www.jospt.org/doi/pdf/10.2519/jospt.2016.5986>. 1.9.2023.

- Gray, A. Pun, N. Ridley, A & Dyer, D. 2022 Role of extracellular matrix proteoglycans in immune cell recruitment. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/iep.12428>. 22.8.2023.
- Hariton, E. & Locascio, J. 2018. Randomised controlled trials- the gold standard for effectiveness research. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6235704/>. 26.5.2023.
- Heart Views. 2017. Guidelines to Writing a Clinical Case Report. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29184619/>. 26.5.2023.
- HOTUS. 2023. Tutkimustiedon laadun arvioiminen. <https://www.hotus.fi/tutkimustiedon-laadun-arvioiminen/>. 24.9.2023.
- Jayaseelan, D. Moats, N. & Ricardo, C. 2014. Rehabilitation of Proximal Hamstring Tendinopathy Utilizing Eccentric Training, Lumbopelvic Stabilization, and Trigger Point Dry Needling: 2 Case Reports. <https://www.jospt.org/doi/epdf/10.2519/jospt.2014.4905>. 26.5.2023.
- Johansson, K. Axelin, A. Stolt, M. & Ääri, R. 2007. Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen aiheen rajaus, hakutermit ja abstraktien arviointi. Teoksessa Pudas-Tähkä, S. & Axelin, A (toim.). Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Turku. Turun yliopisto.
- Jull, G. Moore, A. Falla, D. Lewis, J. McCarthy, C. & Sterling M. 2015. Grieve's Modern Musculoskeletal Pysiotherapy. Teoksessa 4. uudistettu painos. Elsevier Ltd.
- Kannus, P. 2008. Structure of the tendon connective tissue. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11085557/>. 12.1.2023.
- Karjalainen, T. Silagy, M. O'Bryan, E. Johnston, R. Cyril, S. & Buchbinder, R. 2021. Autologous blood and platelet-rich plasma injection therapy for lateral elbow pain. <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD010951.pub2/full>. 13.8.2023.
- Karjalainen, T. Sihvonen, R. Kokki, H. Mäkelä, M. Isojärvi, J. & Mäkinen, E. 2017. Runsasverihiutaleinen plasma jännevaivojen hoidossa. https://www.ppshep.fi/dokumentit/Kehitys%20ja%20tutkimus%20sisltyyppi/Runsasverihiutaleinen%20plasma%20j%C3%A4nnevaivojen%20hoidossa_VE_summary%202017.pdf. 13.8.2023.
- Kauranen, K. 2019. Fysioterapeutin käsikirja. Helsinki: Sanoma Pro Oy
- Kendall, J. 2003. Designing a research project: randomised controlled trials and their principles. <https://emj.bmj.com/content/emered/20/2/164.full.pdf>. 26.5.2023.
- Krueger, K. Washmuth, N. & Williams, T. 2020. The Management of Proximal Hamstring Tendinopathy in a Competitive Powerlifter with Heavy Slow Resistance Training – a Case Report. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7575155/pdf/ijst-15-814.pdf>. 26.5.2023.
- Lempainen, L. Johansson, K. Bane, I. Ranne, J. Mäkelä, K. Sarimo, J. Niemi, P. & Orava, S. 2015. Expert opinion: diagnosis and treatment of proximal hamstring tendinopathy. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4396672/pdf/23-28.pdf>. 27.7.2023.

- Lempainen, L. Sarimo, J. Mattila, K. & Orava, S. 2009. Proximal hamstring tendinopathy – overview of the problem with emphasis on the surgical treatment. <https://www.lasselempainen.fi/wp-content/uploads/2019/03/Lempainen-et-al-Oper-Tech-2009-Proximal-Hamstring-Tendinopathy.pdf>. 1.9.2022.
- Lempainen, L. Sarimo, J. Mattila, K. Vaittinen, S. & Orava, S. 2009. Proximal Hamstring Tendinopathy: results of surgical management and histopathologic findings. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0363546508330129>. 22.8.2023
- Leppäluoto, J. Rintamäki, H. Vakkuri, O. Vierimaa, H. & Lauri, T. 2019. Anatomia ja fysiologia Rakenteesta Toimintaan. Helsinki: Sanoma Pro Oy.
- Malmivaara, A. 2002. Systemoitu kirjallisuuskatsaus - työkalu tutkimusnäytön tavoittamiseen. Aikakauskirja Duodecim. <https://www.duodecimlehti.fi/duo92921>. 28.11.2022.
- Mehta, S. Fulton, A. Quach, C. Thistle, M. Toledo, C. & Evans, N. 2016. Measurement Properties of the Lower Extremity Functional Scale: A Systematic Review. <https://www.jospt.org/doi/full/10.2519/jospt.2016.6165>. 27.7.2023.
- Millar, N. Silbernagel, K. Thorborg, K. Kirwan, P. Galatz, L. Abrams, G. Murrell, G. MCinnes, I. & Rodeo, S. 2021. Tendinopathy. <https://www.nature.com/articles/s41572-020-00234-1>. 15.8.2023.
- Muaidi, Q. 2020. Rehabilitation of patellar tendinopathy. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7716685/>. 12.9.2023.
- Nasser, A. Pizzari, T. Grimaldi, A. Vicenzino, B. Rio, E. & Semciw, A. 2020. Proximal hamstring tendinopathy; expert physiotherapists' perspectives on diagnosis, management, and prevention. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1466853X20306039?via%3Dihub>. 13.1.2023.
- Nasser, A. Vicenzino, B. Grimaldi, A. Anderson, J. & Semciw, A. 2021. Proximal Hamstring Tendinopathy: A Systematic Review of Interventions. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33842025/>. 26.5.2023.
- Nienstedt, W. Hänninen, O. Arstila, A. & Björkqvist, S. 2009. Ihmisen Fysiologia ja anatomia. Helsinki: Werner Söderström Osakeyhtiö.
- Orava, S. 1997. Hamstring syndrome. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1060187297800354?via%3Dihub>. 22.8.2023.
- Page, M. Moher, D. Bossuyt, P. Boutron, I. Hoffmann, T. Mulrow, C. Shamseer, L. Tetzlaff, J. Akl, E. Brennan, S. Chou, R. Glanville, J. Grimshaw, J. Hróbjartsson, A. Lalu, M. Li, T. Loder, E. Mayo-Wilson, E. McDonald, S. McGuinness, L. Stewart, L. Thomas, J. Tricco, A. Welch, V. Whiting, P. & McKenzie, J. 2021. PRISMA 2020 explanation and elaboration: updated guidance and exemplars for reporting systematic reviews. <https://www.bmj.com/content/372/bmj.n160>. 26.5.2023.
- Paulsen, G. Mikkelsen, U. Raastad, T. & Peake, J. 2012. Leucocytes, cytokines, and satellite cells: what role do they play in muscle damage and regeneration following eccentric exercise? <https://paulogentil.com/pdf/Leucocytes%2C%20cytokines%20and%20satellite%20cells%20->

- %20what%20role%20do%20they%20play%20in%20muscle%20damage%20and%20regeneration%20following%20eccentric%20exercise.pdf. 2.8.2023.
- Pasanen, K. Haapasalo, H. Halen, P. & Parkkari, J. 2021. Urheiluvammojen ehkäisy, hoito ja kuntoutus. Tarnanen, S. Jännevammat. Lahti: VK-Kustannus Oy.
- Petticrew, M. 2001. Systematic reviews from astronomy to zoology: myths and misconceptions. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1119390/pdf/98.pdf>. 8.12.2022.
- Pietrzak, J. Kayani, B. Tahmasebi, J. & Haddad F. 2018. Proximal hamstring tendinopathy: pathophysiology, diagnosis and treatment. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29995549/>. 1.9.2022.
- Pihlajaniemi, T. 2013. Soluväliaineen tutkimuksen monet ulottuvuudet. <https://www.duodecimlehti.fi/duo11296#s3>. 3.9.2023.
- Salminen, A. 2011. Mikä kirjallisuuskatsaus? Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyyppeihin ja hallintoteiteellisiin sovelluksiin. https://osuva.uwasa.fi/bitstream/handle/10024/7961/isbn_978-952-476-349-3.pdf. 28.11.2022.
- Sand, O. Sjaadstad, Ø. Haug, E. Bjålie, J. & Toverud, K. 2011. Ihminen Fysiologia ja anatomia. Helsinki: WSOYpro Oy.
- Schünke, M. Schulte, E. Schumacher, U. Voll, M. & Wesker, K. 2014. Thieme Atlas of Anatomy. General Anatomy and Musculoskeletal System. Second edition. New York: Thieme Medical Publishers.
- Tarnanen, S. & Holopainen, R. 2022. Harjoittelu ja Tule-terveys. Tarnanen, S. Harjoittelu tendinopatian hoidossa. Keuruu: Otavan kirjapaino Oy.
- Terveysten ja hyvinvoinnin laitos. 2011. Tautiluokitus ICD-10. <https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/80324/15c30d65-2b96-41d7-aca8-1a05aa8a0a19.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. 13.1.2023.
- Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2023. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. https://tenk.fi/sites/default/files/2023-03/HTK-ohje_2023.pdf. 10.9.2023.
- Verma, S. Esht, V. Chahal, A. Kapoor, G. Sharma, S. Alghadir, A. Khan, M. Kashoo, F. & Shaphe, M. 2022. Effectiveness of High-Power Laser Therapy on Pain and Isokinetic Peak Torque in Athletes with Proximal Hamstring Tendinopathy: A Randomized Trial. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9142273/>. 26.5.2023.
- Vilkkä, H. 2023. Kirjallisuuskatsaus metodina, opinnäytetyön osana ja tekstilajina. Helsinki: Art House.
- White, K. 2010. High hamstring tendinopathy in 3 female long-distance runners. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3110412/pdf/main.pdf>. 1.9.2022.

Liite 1

Taulukko tutkimusten laadunarvioinnista

Taulukko RCT tutkimuksista

	Verma ym. 2022	Davenport ym. 2015
1. Onko osallistujien ryhmiin jakaminen satunnaistettu?		
2. Ovatko tutkittavien ryhmiin jako salattu ryhmiin jakoa toteuttaneilta?		
3. Ovatko koe- ja kontrolliryhmät samankaltaisia tutkimuksen alussa?		
4. Ovatko tutkittavat sokkoutettu tutkimuksen ryhmäjäoista?		
5. Ovatko intervention toteuttajat sokkoutettu tutkittavien ryhmäjäoista?		
6. Ovatko tulomuuttujien mittaajat sokkoutettu tutkittavien ryhmäjäoista?		
7. Kohdeltiinko ryhmiä yhdenmukaisesti lukuun ottamatta tutkimuksen kohteena olevaa interventiota?		
8. Pysyivätkö tutkittavat mukana tutkimuksessa seurannan aikana, ja elleivät pysyneet, kuvattiinko ja analysoitiinko seurannan aikana ilmenneet ryhmien väliset erot asianmukaisesti?		
9. Tehtiinkö lähtöryhmien mukainen (hoitoaieanalyysi eli 'intention-totreat') analyysi?		
10. Mitattiinko muuttujat samalla tavalla kaikissa ryhmissä?		
11. Mitattiinko muuttujat luotettavasti?		
12. Käytettiinkö soveltuvia tilastollisia menetelmiä?		
13. Onko koeasetelma tutkittavan aihealueen näkökulmasta asianmukainen, ja huomioitiinko mahdolliset poikkeavuudet perinteisestä RCT-asetelmasta tutkimuksen toteutuksessa ja analyysissa?		

Vihreä: Kyllä, Punainen: Ei, Keltainen: Epäselvä

Liite 1

Taulukko Case raporteista

	Krueger ym. 2020	Jayaseelan ym. 2014	Cushman & Rho 2015
1. Kuvattiinko potilaan demografiset ominaisuudet selkeästi?			
2. Kuvattiinko potilaan taustaa selkeästi ja esitettiinkö sitä aikajanana?			
3. Kuvattiinko potilaan tämänhetkinen kliininen tila selkeästi?			
4. Kuvattiinko diagnostiset testit/menetelmät ja niiden tulokset selkeästi?			
5. Kuvattiinko interventio(t) tai hoitomenetelmä(t) selkeästi?			
6. Kuvattiinko potilaan intervention jälkeinen kliininen tila selkeästi?			
7. Tunnistettiin ja kuvattiinko haittatapahtumat tai ennakoimattomat tapahtumat selkeästi?			
8. Oliko tapausselostuksessa jokin keskeinen sanoma tai opetus?			

Vihreä: Kyllä, Punainen: Ei, Keltainen: Epäselvä, Harmaa: Ei sovellettavissa.

Liite 2

Kirjallisuuskatsauksessa käytetyt tutkimukset

Tutkimus, vuosi, maa, tutkimusasetelma	Tutkittavat, N, Keski-ikä (SD)	Tavoite	Kesto	Ryhvät		Tulosmuuttajat ja tulokset
				Interventio	Kontrolli	
Hamstring tendinopathy						
Verma ym. 2022 India, Saudi Arabia RCT	Urheilijat, joilla todettu takareiden yläosan tendinopatia. N= 36 I = 18 K =18 Ikä 18–35 I = 22.61 (1.68) K = 22.39 (1.81)	Korkeataajuisen sähköaaltoterapian vaikutus kipuun ja maksimivoiman tuottoon verraten perinteiseen fysioterapiaan urheilijoilla	3 viikkoa	HPLT (high power laser therapy, korkeatehoinen laser terapia) annettiin takareiden kiinnityskohdan (ischial tuberosity) päälle. Laitteessa käytettiin seuraavia parametrejä: Teho: 5 wattia Annostus: 50 joulea/cm ² Aallonpituus: 980/810 nm Hoitoalue: 6 cm x 6 cm = 36cm ² Kokonaisteho: 50 x 36 = 1800 joulea Hoidon kokonaisaika oli 6 min. Hoitoa annettiin 3krt/vko	Perinteistä fysioterapiaa, joka sisälsi ultraääniterapiaa takareiden kiinnityskohdassa jatkuvalla teholla, 1 MHz, 2W/cm ² , 5 min. Lisäksi samalla alueella pidettiin 10 min ajan lämpöpakkausta. Sekä kotiharjoitteena Nordic hamstring curl (takareiden eksentrisen lihasvoimaharjoite), 1–2 sarjaa, 5 toistoa. Terapiaa toteutettiin 3krt/vko	Ensisijainen tulosmuuttaja oli takareiden maksimivoiman määrittäminen 90° polven fleksiassa. Kontrolliryhmän sisällä voima ei kehittynyt ($p > 0.05$). Interventoryhmän sisällä voima kasvoi merkittävästi ($p < 0.05$). Ryhmien välillä voiman kehitys ei ollut merkittävää ($p > 0.05$) (0) Toissijainen tulosmuuttaja oli arvioida kipua NPRS – kaavalla (Numeric Pain Rating Scale). Kontrolli- ja interventoryhmällä oli merkittävä lasku NPRS-asteikolla kivun osalta ($p \leq 0.001$). Ryhmien välillä tulos merkittävä ($p \leq 0.001$)

Liite 2

<p>Davenport ym. 2015</p> <p>United States</p> <p>RCT & kaksoissokkoe</p>	<p>Henkilöt, joilla todettu takareiden yläosan tendinopatia sekä vähintään 6 viikon mittainen epäonnistunut koservatiivinen fysioterapia.</p> <p>N = 15 (17 oireilevaa raajaa) I = 5 (6 oireilevaa raajaa) K = 10 (11 oireilevaa raajaa)</p> <p>Ikä yli 18-vuotiaat I = 45.4 (4.3) K = 46.6 (5.4)</p>	<p>Verraten ultraääniohjatun PRP- (<i>Platelet-rich plasma</i>, <i>runsasverihutaleinen plasma</i>) ja WB- (<i>Whole blood</i>) injektioiden vaikutusta arvioiden kipua, toimintakykyä sekä jänteiden ulkonäköä.</p>	<p>6 kuukautta</p>	<p>Ennen tutkimusta kaikilta potilailta otettiin 20mL verta kyynärpäälaskimosta ja asetettiin sentrifuugiin (erottelulaite), jossa runsasverihutaleinen plasma erotettiin verestä.</p> <p>Ultraäänellä etsittiin takareiden jänteen kiinnityskohta, johon pistettiin puudutusaine. Tämän jälkeen annettiin jatkuvaa mekaanista fenestraatiota minuutin ajan, jonka jälkeen välittömästi potilaita otettiin 5 mL WB. Tämän jälkeen potilaille annettiin sokkoutettuna joko 3mL PRP tai 5 mL WB.</p>	<p>Rymälle annettiin 5 mL WB-injektiona jänteeseen.</p>	<p>Rymälle annettiin 3 mL PRP- injektiona suoraan jänteeseen.</p> <p>Ensisijainen tulosmuuttuja oli kipu (+) sekä toimintakyky. Kivussa kummallakin ryhmällä merkittäviä tuloksia kivussa. Interventoryhmä ($p = 0.008$), kontrolliryhmä ($p = 0.079$)</p> <p>Toimintakyky (Modified Harris Hip Score, MHHS) (+). Vain interventoryhmällä oli merkittäviä tuloksia ($p = 0.068$)</p> <p>Toissijaisia tulosmuuttujia olivat päivittäisistä toimista selviytyminen (ADL) (-). Kummallakin ryhmällä oli merkittäviä tuloksia I ($p = 0.068$) & K ($p = 0.018$).</p> <p>Vain kontrolliryhmällä oli merkittäviä tuloksia IHOT-33 (Hip Outcome Scores) kuuden kuukauden kohdalla ($p = 0.028$).</p> <p>Ryhmien välisessä vertailussa ryhmien tuloksissa ei esiintynyt tilastollisesti merkittävää eroa ($p > 0.05$)</p> <p>Jänteiden ulkonäössä ($p = 0.237$) tai kalkkeumassa ($p = 0.999$) ei ollut ryhmien välillä merkittävää eroa</p>
---	---	--	--------------------	--	---	--

N= Otokoko, E= Experimental group (Koeryhmä), C= Conventional group (Konventionaliryhmä), SD= keskihajonta, RCT= Satunnaistettu kontrolloituu tutkimus (Randomized controlled trial); I= Interventoryhmä; K= kontrolliryhmä. Ryhmien välinen ero: "+"= merkitsevä ero interventoryhmän hyväksi, "0"=ei merkitsevää eroa ryhmien välillä, "-"=merkitsevä ero kontrolliryhmän hyväksi, "?"= ryhmien välistä eroa ei tarkasteltu.

Liite 2

Tutkimus, vuosi, maa, tutkimusasetelma	Tutkimusten valinta	Tavoite	Kesto	Tutkimukset		Tulosmuuttujat ja tulokset
				Poissulkukriteerit	Sisäänottokriteerit	
Hamstring tendinopathy						
Nasser ym. 2021 Australia Systemaattinen katsaus	Tietokannan haun tulos n=1924 Haun tulos duplikaattien poiston jälkeen n=872 Kokotekstin tulkintaan valikoituneet n=34 Lopulliseen tutkimukseen valikoituneet n=12 (RCT=2 & Tapaustutkimukset= 10)	Arvioida kirurgisia ja ei-kirurgisia interventioita takareiden tendinopatioiden hoidossa		- Kuvailevat katsaukset - Biomekaaniset tutkimukset - Traumaperäiset vammat	- Satunnaistettu kontrolloitu tutkimus (RCT) - Pitkitäistutkimus - Tapausverrokkitutkimus - Tapaussarjatutkimukset , joissa vähintään 10 osallistujaa - Englannin kieli - Diagnosoitu takareiden tendinopatia - Kaiken ikäiset yksilöt - Leikkaushoito - Paineaaltoterapia - Erilaiset injektiohoidot - Multimodaaliset interventiot (mm. manuaalinen terapia, harjoitteet ja venyttely) - Tutkimuksissa mm. arvioitiin oireita, toimintakykyä, elämänlaatua	Yleisin interventio oli runsasverihutaleisten injektioiden käyttö. RCT- tutkimuksissa oli matala-asteista näyttöä siitä, että paineaaltohoito oli vaikuttavampaa kuin multimodaaliset hoitokeinot. Myös matala-asteista näyttöä runsasverihutaleisen injektion hyödyistä verrattuna kokoveri-injektioon.

Liite 2

Tutkimus, vuosi, maa, tutkimusasetelma	Historia	Tavoite	Kesto	Interventio	Tulosmuuttujat ja tulokset
Hamstring tendinopathy					
Krueger ym. 2020 United States Case Report	<p>Perusterve 31-vuotias mies</p> <p>Kilpatason painonnostaja, jolla todettu takareiden tendinopatia</p> <p>Oireena kipu paikallistuu istuinkyhmyyn, joka pahenee yli 30 min istuessa ja ajaessa.</p> <p>Aikaisemmin epäonnistunut konservatiivinen fysioterapia</p>	<p>Tutkia Heavy slow resistance -menetelmän vaikuttavuutta painonnostajalla, koska taustalla epäonnistunut konservatiivinen fysioterapia.</p>	<p>12 viikkoa</p>	<p>Tutkittavalle annettiin itsenäisesti tehtäväksi kotiharjoitusohjelma, jonka suoritusta valvoi terapeutti.</p> <p>Harjoitteet toteutettiin Heavy slow resistance -menetelmällä.</p> <p>Tutkittava sai valita annetuista harjoitteista kaksi kummallakin jalalla toteutettua liikettä ja yhden yhdellä jalalla toteutetun liikkeen. Harjoitteita tehtiin kolme kertaa viikossa.</p> <p>Liikkeiden tarkoituksena oli tehdä harjoitteen konsentrisen ja eksentrisen vaihe laskien kolmeen (6sekuntia/ toisto)</p> <p>Tutkittava toteutti harjoitteet alussa RPE 7 (3 RIR) ja progressoi intensiteetin RPE 9 (1 RIR). Kohtuullinen kipu oli sallittua ja kehoitettavaa harjoitteiden aikana, mutta kipu ei saanut jatkoa tai pahentua harjoitteiden jälkeen.</p>	<p>Tutkimuksessa arvioitiin kipua NPRS- asteikolla (0–10) painonnoston ja pitkän istumisen aikana.</p> <p>Painonnoston aikana kipu laski kuudella ja kipu istumisen aikana laski seitsemällä (tutkimuksen alussa 8/10).</p> <p>Heavy slow resistance -menetelmällä kipu laski 2/10 tunnin istumisen jälkeen ja lantion ojennusliikkeissä kipu laski 1/10:een</p>

Liite 2

<p>Cushman & Rho 2015</p> <p>United States</p> <p>Case Report</p>	<p>Perusterve 34-vuotias mies</p> <p>14vuotta triathlon harrastaja.</p> <p>Diagnosoitu takareiden tendinopatia ultraäänellä.</p> <p>Oireena kipu paikallistuu oikeaan istuinkyhmyyn. Ylävartalon kallistus eteenpäin polvien ollessa suorana pahentaa kipua. Lisäksi kovilla pinnoilla pitkään istuminen sekä korkean intensiteetin juoksu pahentaa kipuoiretta.</p>	<p>Tavoitteena löytää takareiden proksimaalisen tendinopatian hoitoon kohdennettuja eksentrisiä lonkan ojennusharjoitteita.</p>	<p>12 viikkoa</p>	<p>Tutkittavaa ohjeistettiin lopettamaan juoksu ja intervention alussa annettiin kaksi harjoitetta 1–2 kertaa päivässä, 15x3sarjaa. Harjoitteet: Istuen polven koukistus laitteessa (käyttäen kahta jalkaa liikkeen konsentrisessa vaiheessa ja yhtä jalkaa eksentrisessä vaiheessa) sekä selinmakuulla polven koukistus jumppapallolla. Tarkoituksena tehdä liikkeet siten, että asiakkaan tyypillinen kipu tulee esille.</p> <p>Lisäksi annettiin 3–5 sarjaa, kerran päivässä, 1–2 min, lankku- ja sivulankku harjoitteet. Tarkoituksena pitää lantion neutraali asento.</p> <p>Tutkittavalle ohjeistettiin tekemään takareiden kevyitä venytyksiä 3 minuutin ajan päivittäin.</p> <p>Näitä toteutettiin neljä viikkoa, eikä kehitystä tapahtunut kuin vähän.</p> <p>Oireiden vähäisen kehityksen vuoksi, tutkimuksessa kehitettiin uusi takareiden eksentrisen harjoite kohdistuen lonkan ojennukseen juoksumatolla. 1–2 kertaa päivässä, 12-15x 3 sarjaa.</p> <p>Tutkittava käveli takaperin juoksumatolla (0,8 km/h), ohjeena pitää käsillä kiinni reunoista. Oireeton alaraaja oli juoksumaton reunalla tukijalkana, pitäen lantion neutraalissa asennossa. Oireelliseen jalkaan kiinnitettiin vyö, tutkittavan tuli aktiivisesti vastustaa lonkan ojennusta polven ollessa ojennettuna.</p> <p>Lisäksi ohjeistettiin juoksumattoharjoittelun lisäksi lankkuharjoitteet progressoidusti, sekä selinmakuulla polven koukistus jumppapallolla progressoidusti.</p>	<p>Kipua arvioitiin NPRS- asteikolla (0–10). Alussa kipu pahimmillaan 7/10.</p> <p>Kipua, toimintakykyä sekä urheiluaktiivisuutta arvioitiin The Victorian Institute of sport assessment- proximal hamstring tendons – kyselyllä (VISA-H). Tutkimuksen alussa tuloksena 23/100 ja lopussa 83/100.</p> <p>Ensimmäisten neljän viikon aikana tehdyt harjoitteet lievittivät oireita vain vähän, jonka vuoksi tutkimukseen otettiin mukaan juoksumatolla tehty harjoite.</p> <p>Lopussa alueen palpaatioarkuus sekä provokaatiotestien aikainen arkuus huomattavasti vähenivät. Kipu väheni pidempään istuessa NPRS- asteikolla 2/10.</p> <p>Tutkittava pystyi aloittamaan nopeusharjoittelun 12 viikon jälkeen.</p>
---	--	---	-------------------	--	---

Liite 2

Jayaseelan ym. 2014	Tutkittava 1: 70-vuotias mies.	Tarkoituksena oli tutkia kahden aktiivisen yksilön proksimaalisen takareiden tendinopaitian kuntoutumista käyttämällä eksentristä harjoittelua, lantion stabiliteettia lisäävillä harjoitteilla sekä trigger pisteiden kuivaneulaus.	Tutkittava 1: 8 viikkoa	Kummallekin tutkittavalle ohjeistettiin kolmivaiheinen harjoitusohjelma. Kuivaneulaus oli ohjelmassa mukana tarjoamaan suurempaa kivunlievitystä.	Kipua arvioitiin NPRS- asteikolla (0–10).
United States Case Report	Kipu ilmeni harjoitusmäärän lisääntyessä. Oireena kipu takareiden yläosassa, juostessa ja pidempään istuessa. Tutkittava 2: 69-vuotias mies. Oireena kipu takareiden yläosassa, juostessa ja pidempään istuessa.		Tutkittava 2: 10 viikkoa	1. vaihe: Takareiden eksentrisen kuormitus, lantion stabilisaatio sekä potilasohjaus. Liikkeinä polven koukistus laitteessa, yhden jalan maastaveto, yhdellä jalalla seisominen sekä lantionnostoasennossa askellukset. Lisäksi lankku, sivulankku, kylkimakuulla lonkan loitonus sekä lantionnosto jumppapallolla. 10-15x 3 sarjaa 2. vaihe: Sisälsi 1. vaiheen harjoitteet, suuremmilla toistomäärillä tai painoilla. Lisäharjoitteina yhden jalan tuulimyllyliike, korotettu lantion lateraalinen kippaus sekä askelkyky. Kuivaneulaus 2–3 tapaamisella. 3. vaihe: Aikaisempien harjoitteiden progressiivinen harjoittelu. Liikkeissä keskityttiin enemmän tasapainon hallitsemiseen. Lisäksi lajikohtaisia plyometrisiä. Lisäharjoitteina askelkykykävely painojen kanssa sekä nordic hamstring curl.	Tutkittava 1: Pahimmillaan tutkimuksen alussa kipu 7/10, lopussa 0/10 Tutkittava 2: Pahimmillaan alussa kipu 10/10, lopussa 2/10. The Lower Extremity functional scale (LEFS, 0–80), yksilöille, keillä alaraajan toimintahäiriö. Tutkittava 1: Tutkimuksen alussa 67/80, lopussa 80/80 Tutkittava 2: Alussa 68/80, lopussa 79/80. 6kk yhteydenoton jälkeen kummatkin olivat oireettomia.