



LAUREA
AMMATTIKORKEAKOULU
Yhdessä enemmän

Pikajuoksijoiden tyypillisimpien rasitusvammojen näyttöön perustuvat fysioterapiamenetelmät: integroitu systemaattinen kirjallisuuskatsaus

Nyqvist, Terhi
Sharifi, Diari

2016 Laurea

Laurea-ammattikorkeakoulu

Pikajuoksijoiden tyypillisimpien rasitusvammojen näyttöön
perustuvat fysioterapiamenetelmät: integroitu systemaattinen
kirjallisuuskatsaus

Terhi Nyqvist
Diari Sharifi
Fysioterapian koulutusohjelma
Opinnäytetyö
Toukokuu, 2016

Terhi Nyqvist, Diari Sharifi

Pikajuoksijoiden tyypillisimpien rasitusvammojen näyttöön perustuvat fysioterapiamenetelmät: integroitu systemaattinen kirjallisuuskatsaus

Vuosi 2016 Sivumäärä 49

Pikajuoksijoiden tyypillisimmät vammat ovat useimmiten rasitusperäisiä ja niiden esiintyvyys on suuri. Oireet rajoittavat normaalia harjoittelua ja voivat kroonistuessaan olla hyvinkin pitkäkestoisia ja vaikeasti hoidettavia. Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli selvittää pikajuoksijoille tyypillisimmät rasitusvammat sekä yleisimpiä näyttöön perustuvia fysioterapiakeinoja niiden hoidossa. Tavoitteena oli tuottaa suomenkielinen yhteenveto, sillä sellaista ei ennen ole tehty. Yhteenveto on tarkoitettu ennen kaikkea fysioterapeuteille, valmentajille ja urheilijoille.

Yleisimmiksi rasitusvammoiksi valittiin akillesjänteen tendinopatia, säären sisäsyrjän rasitusoireyhtymä, polvijänteen kipuoireyhtymä ja takareiden venähdys. Systemaattinen integroitu kirjallisuuskatsaus yleisimmistä näyttöön perustuvista fysioterapiamenetelmistä toteutettiin PubMed Central ja EBSCOhost SPORTDiscus -tietokannoista. Kirjallisuuskatsaukseen valikoitui lopulta kahdeksan tutkimusta akillesjänteen tendinopatiasta, kuusi tutkimusta säären sisäsyrjän rasitusoireyhtymästä, 18 tutkimusta polvijänteen kipuoireyhtymästä sekä seitsemän tutkimusta takareiden venähdyksestä.

Näyttöön perustuvana fysioterapiamenetelmänä oli eksentrisen harjoittelu erityisesti akillesjänteen, takareiden ja polvijänteen kuntoutuksessa. Erilaisista fysikaalisista ja manuaalisista hoidoista sekä lihasvoima- ja liikkuvuusharjoittelusta on kohtalaista tutkimusnäyttöä. Lisää tutkimuksia vaaditaan näytön vahvistamiseksi. Jatkotutkimuksena suositellaan rasitusvammojen ennaltaehkäisyyn tähtääviä menetelmiä.

Terhi Nyqvist, Diari Sharifi

Physiotherapy methods of the most common overuse injuries in sprinters: integrated systematic literature review

Year	2016	Pages	49
------	------	-------	----

The most common overuse injuries in sprinting are usually overuse injuries and their incidence is high. Normal training is limited by symptoms and chronic diseases may be very long-lasting and difficult to treat properly. The purpose of this thesis was to clarify the most common overuse injuries in sprinters and to find out the most frequent evidence-based physiotherapy methods. The aim of the thesis was to produce a Finnish summary due to lack of it. The main target groups of this summary are physiotherapists, coaches and athletes.

The most common overuse injuries chosen were achilles tendinopathy, medial tibial stress syndrome, patellofemoral pain syndrome and hamstring strain. This integrated systematic literature review of the most frequent evidence-based physiotherapy methods was executed in Pubmed Central and EBSCOhost SPORTDiscus databases. The final amount of selected articles was 8 in Achilles tendinopathy, 6 in medial tibial stress syndrome, 18 in patellofemoral pain syndrome and 7 in hamstring strain.

The evidence-based physiotherapy method particularly in Achilles, hamstring and patellar rehabilitation was eccentric exercise. There is a moderate evidence of physical therapy modalities and manual therapy. More studies are warranted to confirm the evidence. The studies about preventing overuse injuries are recommended to be executed in the future.

Keywords: Physiotherapy, overuse injury, sprinting

Sisällys

1	Johdanto.....	6
2	Pikajuoksusuoritus	6
2.1	Pikajuoksun lajitaito.....	7
2.2	Pikajuoksijan energiantuotto.....	7
2.3	Pikajuoksijan lihaksisto.....	8
2.4	Pikajuoksun biomekaniikka	8
2.5	Pikajuoksijan liikkuvuus ja kehonhallinta	9
2.6	Pikajuoksijan harjoittelu.....	9
3	Pikajuoksijoiden tyypillisimmät rasitusvammat.....	9
3.1	Rasitusvammoista yleisesti	10
3.2	Akillesjänteen tendinopatia	11
3.3	Säären sisäsyrjän rasitusoireyhtymä	12
3.4	Polvijänteen kipuoireyhtymä.....	13
3.5	Takareiden venähdys	14
4	Fysioterapia.....	15
4.1	Urheilufysioterapia.....	15
4.2	Näyttöön perustuvuus	15
4.3	Rasitusvammojen ennaltaehkäisy.....	16
5	Opinnäytetyön tavoitteet, tarkoitus ja tutkimuskysymykset	16
5.1	Integroitu systemaattinen kirjallisuuskatsaus	17
5.2	Aineiston haku	18
6	Aineiston analyysi ja tulokset.....	22
6.1	Akillesjänteen tendinopatia	22
6.2	Säären sisäsyrjän rasitusoireyhtymä	23
6.3	Polvijänteen kipuoireyhtymä.....	24
6.4	Takareiden venähdys	25
7	Johtopäätökset ja yhteenveto	26
8	Pohdinta	30
8.1	Eettisyys ja luotettavuus.....	31
8.2	Jatkotutkimusehdotukset	32
	Lähteet	33
	Kuviot.....	37
	Taulukot.....	38
	Liitteet	49

1 Johdanto

Pikajuoksijoiden tyypillisimmät vammat ovat useimmiten rasitusperäisiä ja niiden esiintyvyys on suuri. Oireet rajoittavat normaalia harjoittelua ja voivat kroonistuessaan olla hyvin pitkäkestoisia ja vaikeasti hoidettavia. (Jacobsson ym 2013.)

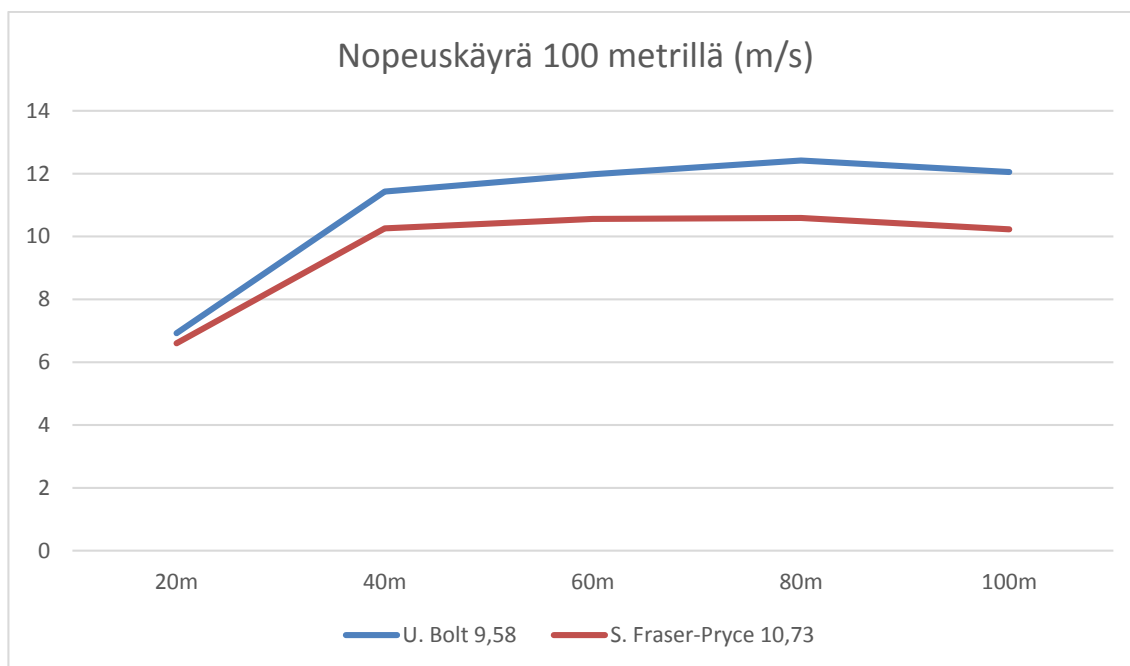
Opinnäytetyömme tarkoituksena on selvittää pikajuoksijoille tyypillisimmät rasitusvammat ja integroitua systemaattista kirjallisuuskatsausta apuna käyttäen selvittää yleisimpiä näyttöön perustuvia fysioterapiakeinoja niiden hoidossa. Yhteenvetoa pikajuoksijoiden rasitusvammojen fysioterapiasta ei ole aiemmin tehty, ja lisäksi suomenkielistä kirjallisuutta tästä aiheesta on hyvin rajallisesti, joten tavoitteenamme on tuottaa suomenkielinen yhteenveto. Opinnäytetyötä voivat hyödyntää fysioterapeutit, pikajuoksijat sekä valmentajat. Työ toteutetaan Laurea-ammattikorkeakoulun Otaniemen toimipisteen Terveyden edistäminen fysioterapiassa -hankkeessa.

Opinnäytetyössämme valitsemme neljä tyyppivammaa, joita tarkastelemme lähemmin. Valittamme perustuvat vammojen esiintyvyyteen pikajuoksijoilla. Valitsemamme vammat ovat akillesjänteen tendinopatia, takareiden venähdys, säären sisäsyrjän rasitusoireyhtymä, ja polvijänteen kipuoireyhtymä.

Oletuksemme on, että fysioterapiamenetelmät ovat yksilöllisiä ja tapauskohtaisia, mutta yhtäläisyyksiäkin varmasti on, ja niitä pyrimme työssämme löytämään. Systemaattinen integroitu kirjallisuuskatsaus toteutetaan PubMed Central ja EBSCOhost SPORTDiscus -tietokannoista.

2 Pikajuoksuosuoritus

Pikajuoksuilla tarkoitetaan 60 - 400 metrin sileitä matkoja sekä pika-aitoja ja 400 metrin aitoja. Juoksunopeudella on suurin vaikutus pikajuoksujen lopputulokseen, erityisesti 100 - 200 metrillä. Pikajuoksuosuoritus voidaan jakaa kolmeen päävaiheeseen: lähtö ja kiihdytys, maksimaalisen nopeuden vaihe ja nopeuden hidastumisen vaihe. Lähtö- ja kiihdytysvaiheeseen kuuluu telinelähtö ja kiihdytys maksimaaliseen nopeuteen saakka. Maksiminopeuden vaihe kestää juoksijasta riippuen noin 1 - 2 sekuntia, jonka jälkeen juoksijan nopeus laskee johtuen ennen kaikkea lihastason väsymisestä. (Mero, A., Peltola, E. & Saarela, J. 1987.) 400 metrillä ja 400 metrin aidoissa vauhdinjaolla on suurempi merkitys, eikä juoksu etene täysin edellä mainittujen vaiheiden mukaisesti. Alla esitetystä kuviossa 1 on esimerkki 100 metrin pikajuoksun nopeuskäyrästä.



Kuvio 1: Nopeuskäyrä 100 metrillä. (Graubner & Nixdorf 2011, 19-53.)

2.1 Pikajuoksun lajitaito

Menestyäkseen pikajuoksussa on suorituksen mekaniikalla sekä lajitaitavuudella valtavan suuri merkitys. Näiden avulla juoksija pystyy tuottamaan voimaa tehokkaasti ja saavuttamaan suuren maksiminopeuden. Hyvässä lajitekniikassa on neljä elementtiä, jotka vaaditaan huippu-urheilijalla olevan kunnossa. Tärkein niistä on kehonasento juoksun aikana, toisena jalan tuonti kontaktiin oikeaan paikkaan oikeassa asennossa. Lantion asento on kolmanneksi merkittävin, sillä sen oikealla asennolla mahdollistetaan lonkan ojentajien räjähtävä voimantuotto. Rentoutta pidetään neljänneksi tärkeimpänä elementtinä. (Mero, Nummela, Kalaja & Häkkinen 2016, 402.)

2.2 Pikajuoksijan energiantuotto

Jotta lihas voi supistua, se tarvitsee energiaa, jota se saa adenosiinitrifosfaattiin (ATP) sitoutuneesta vapaasta energiasta. Lihaksessa on kuitenkin varastoituneena hyvin vähän ATP:a, joten sitä tulee muodostaa jatkuvasti lisää, anaerobisesti kreatiinifosfaatin (KP), anaerobisen glykolyysin (glukoosin ja glykokeenin pilkkominen) ja laktaatin avulla, aerobisesti Krebsin syklin (glukoosin pilkkominen) ja rasvojen avulla. (Nummela 2004, 97 - 99.)

100 m:n juoksussa energiavarastojen koolla ei ole väliä, sillä energiantuoton vaatimukset kohdistuvat ennen kaikkea tuottonopeuteen. ATP tuotetaan pääasiassa KP:n ja anaerobisen glykolyysin avulla, mitkä ovat nopeimpia tapoja ATP:n tuotossa. KP-varastojen rajallisuuden

vuoksi 400 metrillä suurin osa energiasta tuotetaan anaerobisesta glykolyysistä, mikä tarkoittaa sitä, että lihakset muodostavat laktaattia suorituksen aikana, ja lihakset happamoituvat. Taulukossa 1 on kuvattu eri pikajuoksumatkojen eroja energiantuotossa.

Matka	Kreatiinifosfaatti	Anaerobinen glykolyysi	Aerobinen glykolyysi
100m	50 %	50 %	
200m	25 %	65 %	10 %
400m	12,5 %	62,5 %	25 %

Taulukko 1: Eri ATP:n tuotantotapojen suhteelliset osuudet pikajuoksumatkoilla. Mukailtu Newsholme, Blomstrand, Ekblom 1992, 477-495.

2.3 Pikajuoksijan lihaksisto

Juoksijan nopeus- ja voimaominaisuuksista syntyvä lihasten tehontuotto on pikajuoksuissa ratkaisevan tärkeä. Lihaksiin, jänteisiin ja nivelsiteisiin varastoituneen elastisen energian hyödyntäminen lihaksen venymis-lyhenemissyklissä sekä runsaiden motoristen yksiköiden rekrytointikyky ovat tehontuoton ja sitä kautta koko juoksusuorituksen kohentamisen kannalta tärkeitä mekanismeja. Nopeuden kasvaessa myös elastisen energian osuus kasvaa. (Harrison, Keane & Coglan 2004)

Kahden nivelen ylittävät lihakset ja niiden elastiset ominaisuudet ovat erittäin tärkeässä roolissa juoksussa. Niillä lihaksilla voidaan kehittää koordinaatiota ja tehdä ponnistuksesta tehokkaampaa. Koordinaatio ja lihastyön oikea-aikainen ajoitus ovat avaintekijöitä. Askelkontaktin aikana lihaksiston tehtävänä on tuottaa paljon voimaa ja suunnata se oikein. (Bosch & Klomp 2005, 61-62.)

Pakarialihakset, pohkeiden ja reiden etu- sekä takaosien lihakset, lonkan koukistajalihakset sekä lantion ja keskivartalon lihakset ovat pikajuoksun voimantuotossa keskeisimpiä lihasryhmiä. Ylävartalon lihaksiston tehtävänä on lantion toiminnan tasapainottaminen ja liikesuunnan muutosten tehostaminen askelsyklin ääripäissä (Nojonen 2009).

2.4 Pikajuoksun biomekaniikka

Juoksunopeus on yhtä kuin askelpituuden ja askeltiheyden tulo. Askeltiheyttä mitataan askelten määränä tietyssä ajassa. Askelpituus määritellään askeleen lentoajan matkana (Hay 1985). Juoksun voimantuotto tapahtuu askelkontaktin aikana. Askelkontaktin kestoon vaikuttavat kehonosien asennot kontaktin aikana. Askelpituuteen ja lentoaikaan vaikuttavat sen si-

jaan kontaktivoimat ja ilmanvastus (Hunter, Marshall & McNair 2004). Lentoajan matkan määrittävät askeleen ponnistusnopeus, -korkeus sekä -kulma, mikä tarkoittaa sitä, että kehon painopisteen liikkeet ovat pikajuoksun biomekaniikan avaintekijöitä (Hay 1985).

2.5 Pikajuoksijan liikkuvuus ja kehonhallinta

Huippu-urheilijalta pikajuoksusuoritus vaatii keholta säätelyä lihaksissa ja lihasten välillä, nopeasti toimivaa lihasten rentoutus-supistussykliä, tasapainoa, hallintaa sekä hyvää aktiivista liikkuvuutta. Huippuun viritetyn pikajuoksijan kehon toimiessa mahdollistetaan rento ja tehokas suoritus. Säätely lihaksen sisällä saa aikaan ihanteellisen voimantuoton ja koordinaatio lihasten välillä saa voiman siirron jalasta toiseen sujuvasti lentovaiheen aikana sekä reaktiivisen voimantuoton suuntaamisen kontaktivaiheessa. Riittävällä liikkuvuudella taataan sisäisen kitkan vähäisyys, jotta se ei häiritse sisäistä liikenopeutta. (Mero ym. 2016)

2.6 Pikajuoksijan harjoittelu

Pikajuoksijan harjoittelu on yleismaailmallista ja harjoittelu tapahtuu ympäri maailmaa hyvin samanlaisin periaattein, vaikka joitain eroavaisuuksiakin löytyy. Lähtökohtana harjoittelulle on lajianalyysi sekä henkilökohtainen urheilija-analyysi. Harjoituskausi alkaa loka-marras-kuussa ja jatkuu aina huhtikuun loppuun asti. Harjoittelukauden jälkeen alkaa kilpailukausi toukokuussa ja se kestää syyskuun loppuun asti. Euroopassa joillain juoksijoilla harjoituskausi keskeytyy helmikuussa, joka on hallikilpailukausi. (Mero ym. 2016)

Harjoittelun kovuus ja lajinomaisuus vaihtelevat harjoituskaudella tavoitteiden mukaisesti. Harjoituskestävyys tulee olla kova pikajuoksijoilla. Harjoitustunteja on viikossa 15 - 20 tuntia, kerrallaan harjoitellaan 2-4 tuntia. Viikossa harjoituspäiviä on viisi tai kuusi, jotta mukana olisi myös lepopäiviä. Tällä tavoin taataan urheilijalle riittävän tehokas harjoittelumäärä, mutta pidetään huolta myös palautumisesta. Urheilijan kehittyminen tapahtuu harjoittelun ja riittävän palautumisen yhteisvaikutuksesta. Palautumiseen kuuluu lepopäivien lisäksi, oikeanlainen ravinto ja riittävä uni. (Mero ym. 2016)

3 Pikajuoksijoiden tyypillisimmät rasitusvammat

Kirjallisuushaku pikajuoksijoiden tyypillisimmistä rasitusvammoista toteutettiin Pubmed Central -tietokannassa sekä EBSCOHost SportDiscus -tietokannassa. Haussa yhdisteltiin seuraavia hakusanoja: sprinting, athletics, track and field, injury, overuse injury. Löydettyjen artikkelien perusteella etsittiin artikkelissa esitettyjen tietojen lähteet, jotta päästiin alkuperäislähteille selvittämään vastausta tutkimuskysymykseen tyypillisimmistä rasitusvammoista.

Yleisurheilijoilla tyypillisimmät rasitusvammat sijaitsevat alaraajoissa. Jacobssonin ym. (2013), Bennellin ym. (1996), Huxleyn, O'Connorin ja Healeyn (2014) sekä D'Souzan (1994)

mukaan eri yleisurheilulajien välillä ei ole merkittävää eroa eri vammojen esiintyvyydessä. Siksi pikajuoksijoiden vammat ovat yhdenmukaisia muissakin yleisurheilulajeissa esiintyvien vammojen kanssa.

Yleisurheilijoilla tyypillisimmät rasitusvammat ovat seuraavissa kehonosissa: 1. akillesjänne, nilkka, jalkaterä, 2. lonkka, nivunen, reisi 3. polvi, sääri 4. lanne, lantiokori, ristiluu (Jacobsson ym. 2013). Oravan ja Purasen (1979) mukaan yleisimmät rasitusvammat ovat säären sisäsyryjän rasitusoireyhtymä (medial tibial stress syndrome), polvijänteen kipuoireyhtymä (patellofemoral pain syndrome), akillesjänteen tendiniitti, ja juoksijan polvi (iliotibial tract friction syndrome). Oravan (1980) ja Korpelaisen ym. (2001) mukaan yleisimpiä rasitusmurtumia olivat säären rasitusmurtumat sekä jalkapöydän luiden rasitusmurtumat. Rebellan (2015) tutkimuksessa seiväshyppääjien vammoista yleisimpiä olivat alaselän, takareiden ja säären alueen rasitustilat. D'Souzan (1994) yleisurheilijoita koskevassa tutkimuksessa yleisimpiä olivat säären, selän ja nilkan alueen vammat. Taulukossa 2 on eritelty eri tutkimuksissa esiintyneet yleisurheilijoiden rasitusvammat. Fysioterapiamenetelmiä selvittävään kirjallisuuskatsaukseen valikoituivat tutkimustulosten perusteella akillesjänteen, säären, polven ja takareiden rasitusvammat.

Tekijät	vuosi	Vammat
Jacobsson ym.	2013	1. akillesjänne, nilkka, jalkaterä 2. lonkka, nivunen, reisi 3. polvi, sääri 4. lanne, lantiokori, ristiluu
Orava & Puranen	1979	medial tibial stress syndrome, patellofemoral pain syndrome, akillesjänteen tendiniitti, iliotibial track friction syndrome (juoksijan polvi)
Orava	1980	säären rasitusmurtumat, jalkaterän luiden rasitusmurtumat
Korpelainen ym.	1981	säären rasitusmurtumat, jalkaterän luiden rasitusmurtumat
Rebella	2015	alaselän, takareiden ja säären alue
D'Souza	1994	säären, selän ja nilkan alue

Taulukko 2: Yleisurheilijoiden tyypillisimmät rasitusvammat

3.1 Rasitusvammoista yleisesti

Erilaisten kudosten (lihas, luu, rusto, jänne) kuormituskestävyys muuttuu ja aineenvaihdunta sopeutuu säännöllisen kuormituksen yhteydessä. Rasitusvammoja ovat ylikuormituksesta johtuvat kudosvauriot, joille ei ole annettu aikaa korjaantua. (Kujala 2012, 580-585)

Rasitusvammat syntyvät toistuvien mikrotraumojen seurauksena, ja yksittäinen tilanne tai taapahuma ei yksistään selitä vammaa (Fuller & Ekstrand. ym 2006). Rasitusvammat ovat

yleensä jännealueiden (Cook & Purdam 2009) tulehduksia tai luu-niveltulehduksia (Pollard, Gwilym & Carr 2008).

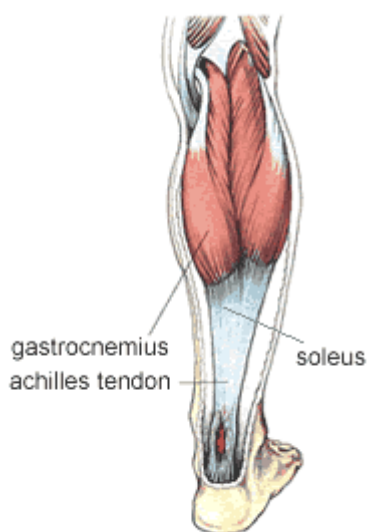
Rasitusvammojen syyt voidaan jaotella ulkoisiin ja sisäisiin tekijöihin. Ulkoisia tekijöitä ovat mm. harjoitusohjelma, kengät, harjoittelualusta sekä urheilulaji ja sisäisiä ovat ikä, sukupuoli, fyysinen kunto, lihasten voima ja liikkuvuus. (Pepper, Akuthota & McCarty 2006)

3.2 Akillesjänteen tendinopatia

Akillesjänteen tendinopatia on yleinen tuki- ja liikuntaelimestön vaiva, jota esiintyy enemmän miehillä kuin naisilla. Alaraajan epänormaali linjaukset ja liikkeet erityisesti frontaalitasossa ovat akillesjänteen tendinopatian riskitekijöitä. Nilkan eversio on voimistunut tendinopatiasta kärsivillä. Lisäksi myös nilkan dorsifleksio on hidastunut ja polven fleksio kävelyn alkukontaktivaiheen ja tukivaiheen välillä on rajoittunut. Juoksua ja hyppyjä sisältävissä urheilulajeissa akillesjänteen tendinopatiaa esiintyy enemmän kuin muissa lajeissa. (Munteanu & Barton 2011.) Akillesjänteen tendinopatiasta kärsivillä henkilöillä kipu akillesjännässä alkaa vähitellen, ensin akillesjännettä kuormittaessa mutta myöhemmin myös levätessä (Paavola ym. 2002, 2062-2076).

Akillesjänteen tendinopatian tarkkaa etiologiaa ei tunneta (Munteanu & Barton 2011). Akillesjänteen tendinopatian syntyyn vaikuttaa sekä sisäisiä että mekaanisia tekijöitä. Sisäiset tekijät (esim. aineenvaihduntaongelmat) voivat altistaa jännettä degeneroitumiselle. Ulkoiset, mekaaniset tekijät (liiallinen rasitus, virheelliset linjaukset, ylipronaatio, heikko liikkuvuus) lisäävät jännteen kuormitusta, jolloin jännteen kyky kestää kohdistuvia voimia laskee, jolloin alttius vammoille kasvaa. Virheet harjoittelussa, kuten huono suoritustekniikka sekä sopimatotat jalkineet ja alustat, altistavat myös jännteen degeneroitumiselle. (Van Sterkenburg & Van Dijk 2011, 1368.) Voimakkaasti ulkosyrjälle tuleva kanta-askellus ja sitä seuraava kompensatorinen liiallinen pronaatio voi aiheuttaa epätasapainoa pohjelihasten voimantuotossa ja ylikuormittaa akillesjännettä. Polven muuttunut kinematiikka ja proksimaalisten lihasten (suora reisilihas, keskimmäinen pakaralihas) heikentynyt lihasaktiivisuus on yhteydessä akillesjänteen tendinopatiaan. (Gallo, Plakke & Silvis 2012, 488)

Juoksun aikana akillesjänneseen kohdistuu juoksijan painoon nähden noin 12,5-kertainen kuorma. Akillesjänne on kehon vahvin jänne, ja pohjelihaksiston (kaksoiskantalihas, kantalihas) ansiosta akillesjänne kestää valtavia energiamääriä. Jännteen säikeet kiertyvät noin 90 astetta, ja sen ansiosta jänne voi pidentyä enemmän ja mahdollistaa näin suuremman energiantuoton. Akillesjänne voi venyä 4 % ilman mikroaurioita ja jännteen osittaisia repeämiä syntyy, kun jänneseen kohdistuu yli 8 % venytys. (Gallo ym. 2012)



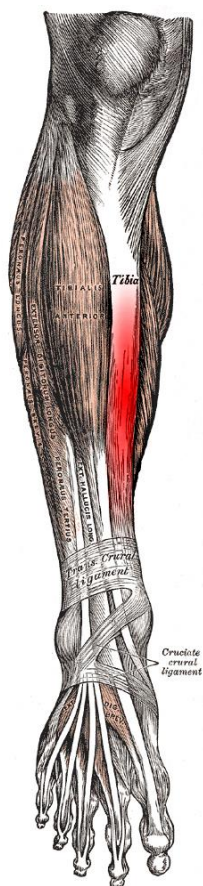
© Martin Dunitz Ltd. 2001

Kuvio 2: Non-insertionaalisen akillesjänteen tendinopatian kipualue (Achilles Tendinopathy in Depth - Calf & Shin - PhysioRoom.com 2016)

3.3 Säären sisäsyрjän rasitusoireyhtymä

Säären sisäsyрjän rasitusoireyhtymä (engl. medial tibial stress syndrome, MTSS) on yksi yleisimpiä rasitusvammoja urheilijoilla. Kipu paikallistuu sääriluun sisäsyрjälle keskimmaiselle ja distaalisimmalle kolmannekselle. Sääriluun ja ympäröivien lihasten alueella syntyy erilaisia rasitusperäisiä tiloja, kun sääriluuhun kohdistuu toistuvaa liallista kuormitusta. Oireyhtymään johtavia tekijöitä on yleensä useita, mm. harjoittelun kuormittavuus ja biomekaaniset tekijät. Säären alueen muut rasitusvammat, mm. tendinopatia, luukalvon tulehdus ja luukalvon muutokset ovat yhteydessä oireyhtymään. Lisäksi tibialis posteriorin, tibialis anteriorin ja soleus-lihaksiston puutteellinen toiminta liittyy säären sisäsyрjän rasitusoireyhtymään. (Beck 1998, 265-279.)

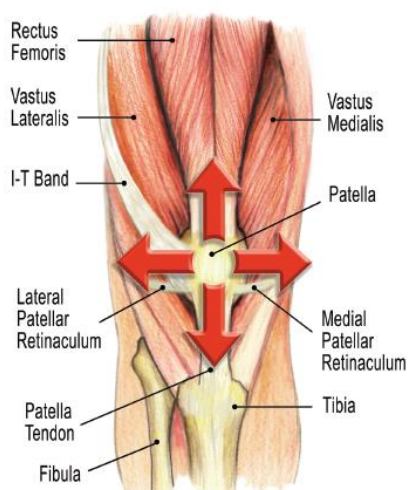
Tutkimuksissa todettuja riskitekijöitä ovat mm. nilkan ylipronaatio (Yates & White 2014, 772-780), painoindeksi, naissukupuoli (Plisky ym. 2007, 40-47.), lonkan sisä- ja ulkokierto- liikkuvuus (Burne & Khan, ym. 2004, 441-445) sekä nilkan liallinen plantaarfleksio ja rajoittunut dorsifleksio.



Kuvio 3: Oirealue säären sisäsyrjän rasitusoireyhtymässä (Davis 2012.)

3.4 Polvijänteen kipuoireyhtymä

Polvijänteen kipuoireyhtymä (engl. patellofemoral pain syndrome, PFPS) on yleinen rasitusvamma aktiivisilla aikuisilla ja nuorilla. Naisilla polvijänteen ongelmat ovat yleisempiä kuin miehillä. Oireyhtymän tarkka etiologia on tuntematon, mutta syitä siihen katsotaan olevan useita. Riskitekijöitä ovat huono etureiden lihasvoima, alaraajojen lihasepätasapaino, heikko liikkuvuus ja suurentunut Q-kulma. Polvijänteen oireyhtymän oireena ovat kivut polvilumpion ympärillä, jotka pahenevat polvijänteen paineen kasvaessa. Tällaisia liikkeitä ovat portaissa kävely, juoksu, pyöräily sekä pitkään istuminen. (Selhorst, Rice, Degenhart, Jackowski & Tattman 2015.) Oireyhtymä on pikajuoksijoilla hyvin tyypillinen harjoittelun ja kilpasuoritusten voimakkuudesta ja taajuudesta johtuen (Molloy & Robertson 2008). Alla olevassa kuviossa 4 polvijänteen kipuoireyhtymän kipualueesta, joka on laaja-alaisesti koko polvilumpion alueella ja sen ympärillä.



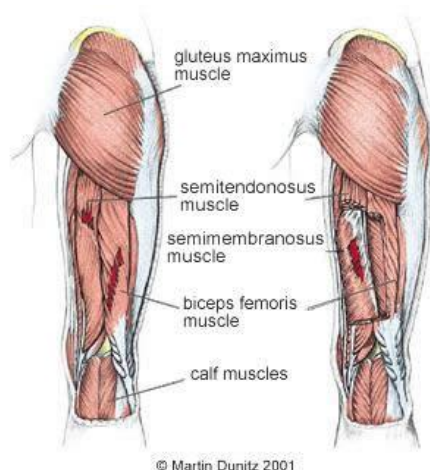
© 2009 Erik Dalton Freedom From Pain Institute

Figure 5

Kuvio 4: Polvijänteen kipuoireyhtymän kipualue (Patellofemoral pain syndrome 2015.)

3.5 Takareiden venähdys

Takareisi koostuu kolmesta lihaksesta, kaksipäinen reisilihas, puolikalvoinen lihas ja puolijänteinen lihas. Kaikki lihakset lähtevät istuinkyhmystä, mutta kiinnittyvät eri puolille polven taakaa. Puolikalvoinen ja puolijänteinen lihas kiinnittyvät sääriluun proksimaaliseen päähän ja kaksipäisen reisilihaksen pitkä pää pohjeluun proksimaaliseen päähän. Kiinnityskohdista johtuen sääressä on sekä sisä- ja ulkokierto. (Dewitt & Vidale, 2014) Alla olevassa kuviossa 5 on esimerkkikuva venähdyksistä eri takareiden lihaksissa.



© Martin Dunitz 2001

Kuvio 5: Esimerkkejä venähdyksistä takareiden eri lihaksissa (Hamstring Injury in Depth - Hip & Thigh - PhysioRoom.com 2016)

Takareiden venähdys on hyvin yleinen vamma urheilijoiden ja erityisesti pikajuoksijoiden keskuudessa. Noin 12-16 % urheilijoiden vammoista on takareiden venähdyksiä ja 22-34 % takareiden venähdyksistä uusiutuu. Takareiden venähdykseen ei ole selvää yksittäistä syytä, mutta riskitekijöitä vammaan ovat mm. huono liikkuvuus, lihasheikkous, lihasväsymys, keskivartalon

ja lantion heikko hallinta, huonot alkuverryttelyt sekä aiemmat vammat. (Schmitt, Tyler & McHugh 2012)

Juoksusykli alkaa jalan koskettaessa maata ja loppuu kun sama jalka koskettaa maata uudelleen. Sykli voidaan jakaa tuki- ja heilahdusvaiheeseen. Jalan irrotessa maasta tukivaihe vaihtuu heilahdusvaiheeseen. Useimmiten takareiden venähdys tapahtuu juoksusyklin loppuheilahdusvaiheessa, mutta joskus myös tukivaiheen alussa. Loppuheilahdusvaiheessa takareisi supistuu eksentrisesti aktiivisen venymisen yhteydessä. Tässä vaiheessa lihakseen ja jänteeseen kohdistuu suurin veto, lonkan ollessa koukistuneena ja polven ojentuessa. Pikajuoksussa toistuva venymis-lyhenemis-sykli rasittaa jänteitä sekä kiinnityskohtia ja näin altistaa lihasvammien synnylle. (Gues & Millet. 2013.)

4 Fysioterapia

Suomen fysioterapialiiton mukaan fysioterapia perustuu terveyden, liikkumisen ja toimintakyvyn tuntemiseen sekä parhaaseen saatavilla olevaan tietoon. Fysioterapiassa ollaan kiinnostuneita asiakkaan toimintakyvystä ja sen rajoitteista, joita arvioidaan asiakkaan omassa toimintaympäristössä. Menetelminä fysioterapiassa käytetään ohjausta ja neuvontaa, terapeutista harjoittelua, manuaalista ja fysikaalista terapiaa sekä apuvälinepalveluja. Fysioterapiassa sovelletaan monen tieteen alan tietoa ja tutkimuksia. (Fysioterapia ja Fysioterapeutti 2014)

4.1 Urheilufysioterapia

Urheilufysioterapia on erikoisala, joka kuuluu fysioterapian alaisuuteen. Urheilufysioterapeutit kuuluvat urheilijan taustatiimin tärkeänä osana yhdessä valmentajien, lääkäreiden ja muiden asiantuntijoiden kanssa. Tehtäviin kuuluvat pääosin urheilijoiden jo syntyneiden urheiluvammojen hoito sekä niiden ennaltaehkäisy. Lisäksi urheilufysioterapeutit auttavat ja opastavat urheilijan palautumisen tehostamisessa sekä nopeuttamisessa. (Suomen Urheilufysioterapeutit ry Suft)

4.2 Näyttöön perustuvuus

Näyttöön perustuva fysioterapia on parasta ja saatavilla olevaa tietoa, jota yhdistetään kliiniseen kokemukseen ja asiakkaiden omiin arvoihin. Näyttöön perustuva fysioterapia on osa hyviä fysioterapiakäytäntöjä, johon kuuluvat myös organisaation ja osaamisen kehittäminen. (Mitä on hyvä fysioterapiakäytäntö? 2016.)

Näyttöön perustuva tieto pohjautuu laadukkaisiin tutkimuksiin, joiden näytön vahvuus vaihtelee tutkimusasetelman ja tutkimuksen laadun mukaan. Järjestelmällisillä kirjallisuuskatsauk-

silla ja laadukkailla tutkimuksilla on vahvin näyttö. Vahvan näyttöön perustuvan tiedon puuttessa voidaan hyödyntää asiantuntijoiden antamaa tietoa, jolla on vankka kliininen kokemus aiheesta. (Näyttöön perustuva toiminta 2016.)

4.3 Rasitusvammojen ennaltaehkäisy

Rasitusvammojen ennaltaehkäisykeinoja on useita, mutta tärkein niistä on kuormituksen annostelu. Annostelussa tulee ottaa huomioon harjoittelun nousujohteisuus, monipuolisuus sekä riittävä palautuminen. Etenkin kasvuikäisillä harjoittelun monipuolisuus on merkittävä tekijä rasitusvammojen ennaltaehkäisyssä. (Kujala 2012, 598-599)

Lihaskuntoharjoittelulla ja hyvällä lihashuollolla voidaan ennaltaehkäistä vammoja. Lihaskuntokartoituksilla pyritään selvittämään urheilijan lihasepätasapainoja, heikkouksia ja lihaskireyksiä, joita voidaan parantaa harjoittelulla. Verryttelyt ennen ja jälkeen suoritusta ovat osa lihashuoltoa, lämmittelyllä valmistellaan keho suoritukseen ja loppuverryttelyllä aloitetaan sekä vauhditetaan palautumista. (Kujala 2012, 598-599)

5 Opinnäytetyön tavoitteet, tarkoitus ja tutkimuskysymykset

Opinnäytetyön tavoitteena on tuottaa tutkimustietoa kokoava katsaus siitä, mitkä ovat pikajuoksijoiden tyypillisimmät rasitusvammat ja niiden keskeiset näyttöön perustuvat fysioterapiamenetelmät. Opinnäytetyö tarjoaa tietoa pikajuoksun rasitusvammoista ja niiden fysioterapiamenetelmistä ennen kaikkea fysioterapeuteille, urheilijoille ja valmentajille.

Pikajuoksussa sekä yleisurheilussa rasitusperäisten vammojen esiintyvyys on suuri ja ne rajoittavat merkittävästi urheilijoiden harjoittelua ja kehittymistä. Opinnäytetyön tarkoituksena on tutkia, mitkä ovat tyypillisimmät pikajuoksijoilla esiintyvät rasitusvammat ja integroidun systemaattisen kirjallisuuskatsauksen keinoin kartoittaa tyypillisimpien rasitusvammojen fysioterapiamenetelmiä, jotta vammojen hoitoon saadaan lisää tehokkuutta ja uudet vammat ovat paremmin ehkäistävissä.

Tutkimuskysymyksemme ovat

1. Mitä ovat pikajuoksijan tyypillisimmät rasitusvammat?
2. Mitä ovat pikajuoksijan tyypillisimpien rasitusvammojen keskeiset näyttöön perustuvat fysioterapiamenetelmät?

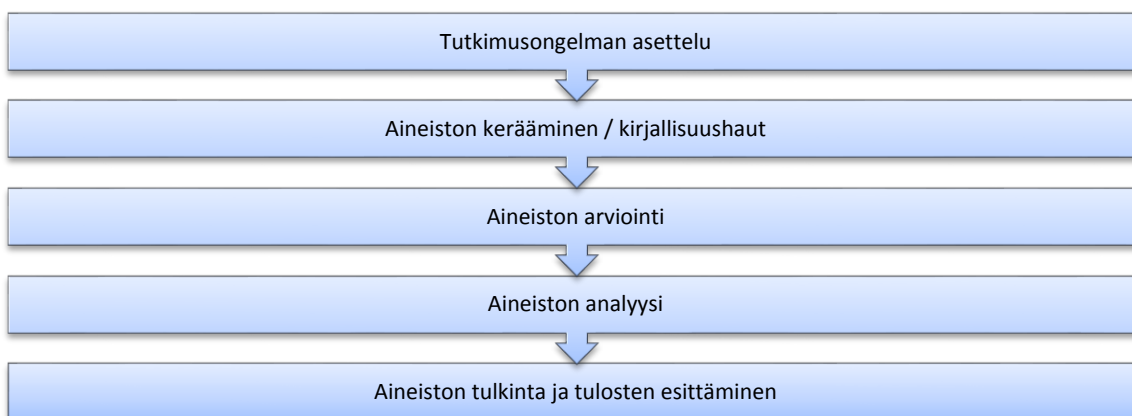
5.1 Integroitu systemaattinen kirjallisuuskatsaus

Integroitua systemaattista kirjallisuuskatsausta käytetään kuvaamaan tutkittua aineistoa mahdollisimman monipuolisesti ja laaja-alaisesti. Systemaattisuuden avulla kirjallisuuskatsaukseen luodaan kriteerejä, jotka antavat tutkimukselle uskottavuutta. Tutkimuksen haku-, valinta- ja käsittelyprosessit kuvataan tarkasti, jotta lukija voi tarkastella ja arvioida tutkimusta kriittisesti. Jos katsaus on epäsystemaattinen, kriittisen tarkastelun toteutus voi olla mahdollonta. (Salminen 2011, 8-10; Johansson, Axelin, Stolt & Ääri 2007, 4.)

Kirjallisuuskatsauksen avulla voidaan pyrkiä parantamaan kokonaiskuvan hahmottamista tutkimuksista. Kokoamalla tutkimuksia katsauksen keinoin yhteen, saadaan tietoa esimerkiksi siitä, kuinka paljon tutkimustietoa aiheesta on olemassa ja millaista tutkimus on. Toisaalta tulee myös huomioida, että kirjallisuuskatsauksen tarkoitus vaikuttaa merkittävästi siihen, mitä siihen sisällytetään. (Johansson ym. 2007, 3.)

Integroidussa kirjallisuuskatsauksessa kiinnostuksen kohteena ovat samankaltaisia tutkimuskysymyksiä käsittelevät alkuperäistutkimukset. Kirjallisuuskatsauksen laaja-alaisuutta voidaan lisätä käyttämällä erilaisin metodein tehtyjä tutkimuksia. (Johansson ym. 2007, 85-88)

Integroitu systemaattinen kirjallisuuskatsaus voidaan jakaa viiteen vaiheeseen:



Kuvio 6: Integroidun systemaattisen kirjallisuuskatsauksen eteneminen (Johansson, K. 2007)

Ensimmäiseksi laaditaan tutkimusongelma ja asetetaan tutkimuskysymykset. Tutkimuskysymyksillä annetaan suunta sekä asetetaan rajat katsaukselle. Aineiston hankinnan suunnittelussa valitaan käytettävät hakutermit ja tietokannat. Hyvällä suunnittelulla voidaan tehostaa aineiston keräämistä. Hakeminen kirjataan tarkasti ylös, jotta lukijat voivat suorittaa samalaisen haun ja saada samat tulokset. Tällä lisätään katsauksen luotettavuutta. Saatu aineisto arvioidaan ja analysoidaan. Lopuksi esitetään saadut tulokset ja analysoidaan ne. (Johansson ym. 2007, 88-98)

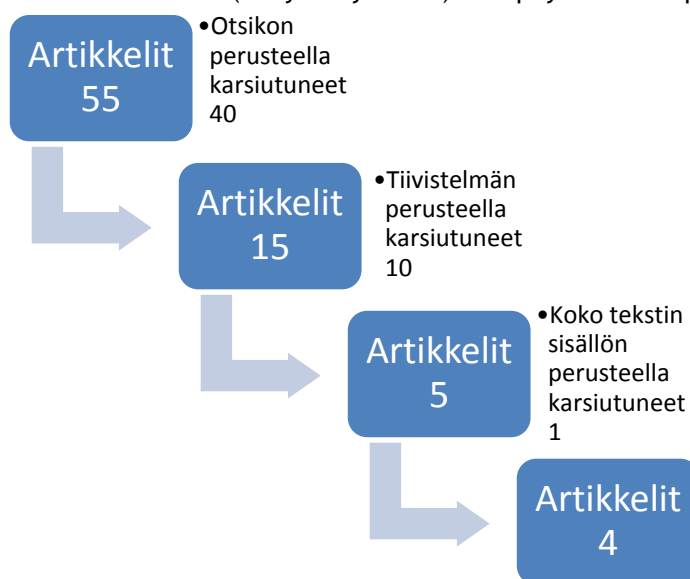
5.2 Aineiston haku

Fysioterapiamenetelmiä koskeva systemaattisen kirjallisuuskatsauksen aineistonhaku suoritettiin kokonaisuudessaan Pubmed Central -tietokannassa sekä EBSCOhost SPORTDiscus -tietokannassa.

Akillesjänteen tendinopatian kirjallisuushaku suoritettiin molemmissa käytetyissä tietokannoissa, ja kaiken kaikkiaan 82 artikkelista valikoitui kahdeksan artikkelia. Käytetyt hakusanat ja artikkelien karsimisperusteet on esitelty kuviossa 7.

Tietokanta: Pubmed Central

Hakusanat: achilles tendon (body - key terms) AND physical therapy (body - key terms)



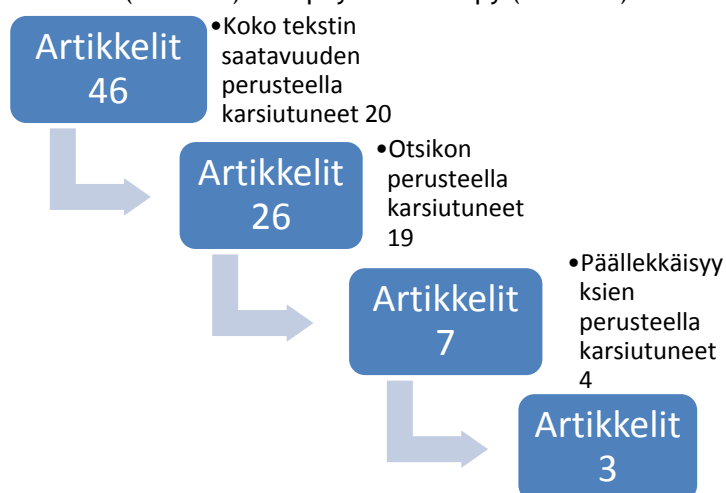
Tietokanta: SportDiscus

Hakusanat: achilles (key word) AND physical therapy (key word)



Tietokanta: SportDiscus

Hakusanat: achilles (abstract) AND physical therapy (abstract)

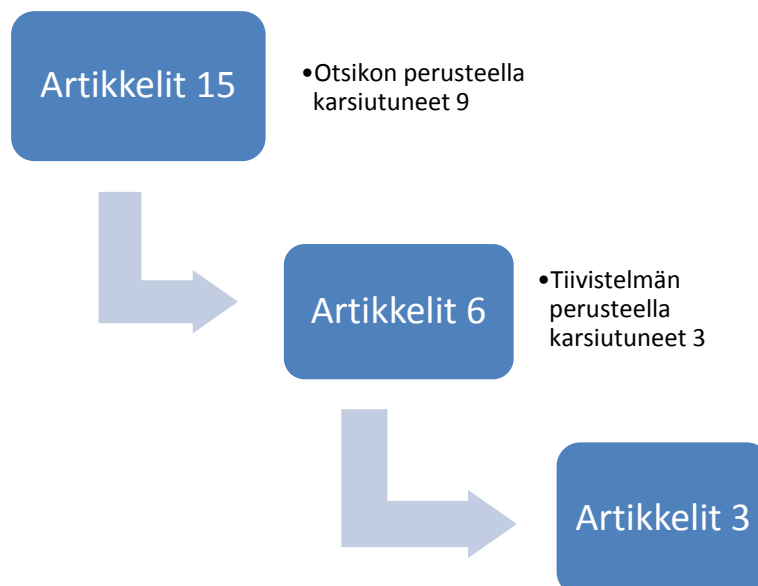


Kuvio 7: Akillesjänteen tutkimusten valikoituminen

Säären sisäsyрjän rasitusoireyhtymän kirjallisuushaku suoritettiin molemmissa käytetyissä tietokannoissa, ja kaiken kaikkiaan 28 artikkelista valikoitui kuusi artikkelia. Käytetyt hakusanat ja artikkelien karsimisperusteet on esitelty kuviossa 8.

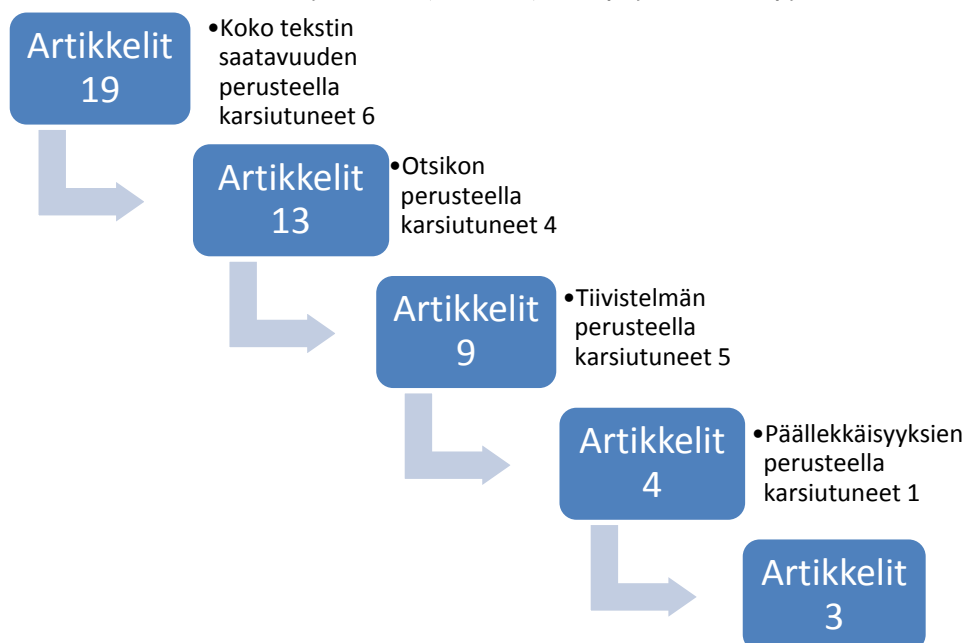
Tietokanta: Pubmed Central

Hakusanat: medial tibial stress syndrome (abstract) AND physical therapy



Tietokanta: SportDiscus

Hakusanat: Medial tibial stress syndrome (abstract) AND physical therapy

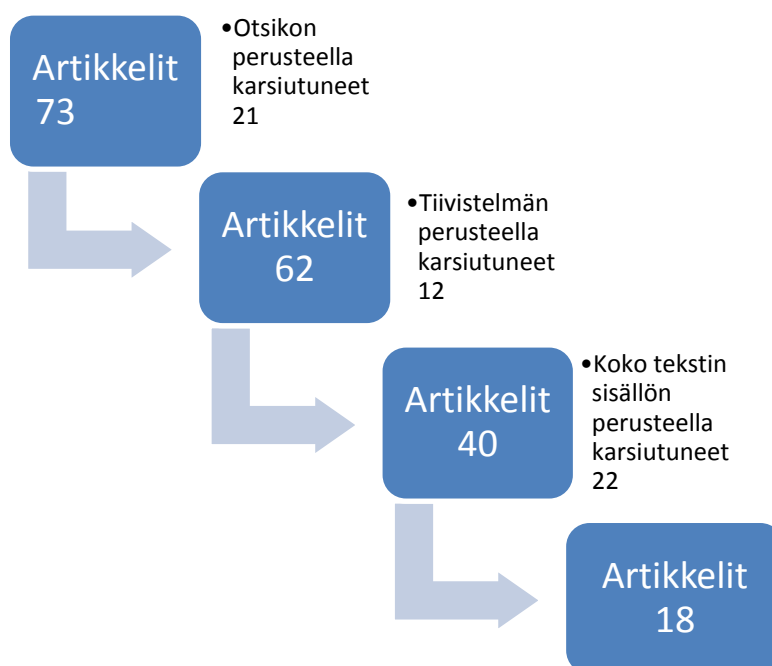


Kuvio 8: Säären tutkimusten valikoituminen

Polvijänteen kipuoireyhtymän haku suoritettiin kokonaisuudessaan vain Pubmed Central -tietokannassa, sillä sieltä löydettyjen artikkelien määrä oli riittävä. Kaiken kaikkiaan 73 artikkelista valikoitui 18 artikkelia. Käytetyt hakusanat ja artikkelien karsimisperusteet on esitelty kuviossa 9.

Tietokanta: Pubmed Central

Hakusanat: Physical therapy and {patellofemoral pain syndrome (abstract)}

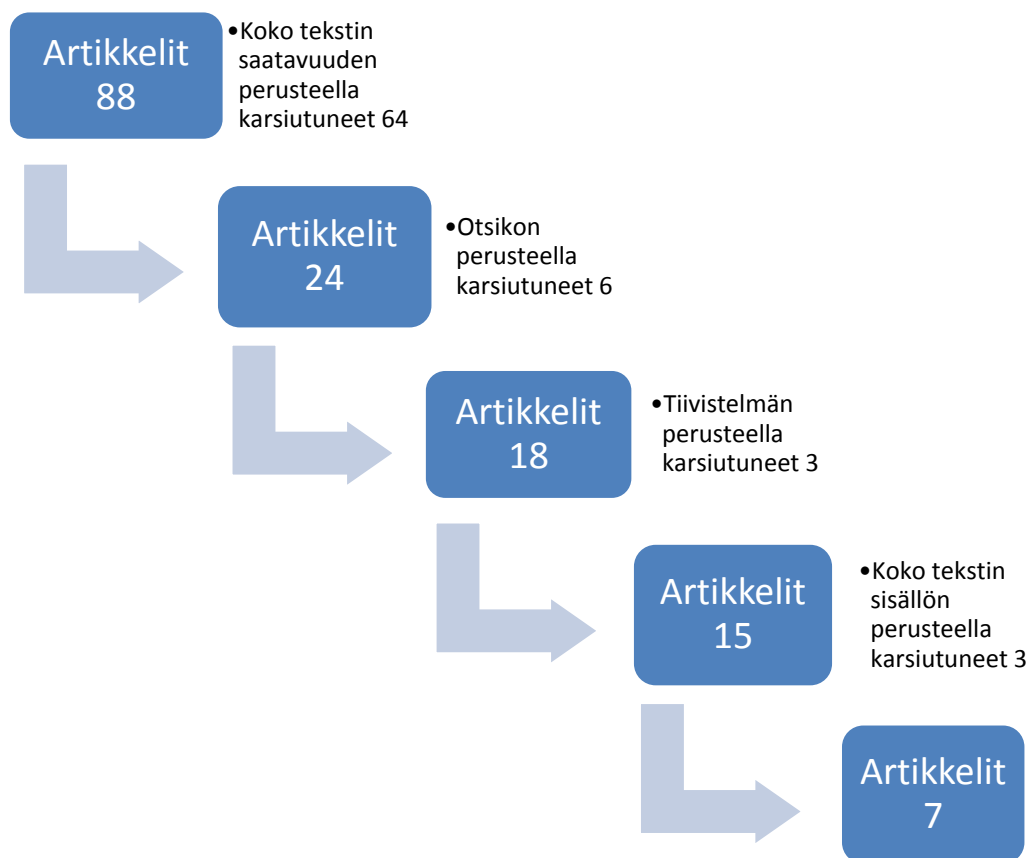


Kuvio 9: Polven tutkimusten valikoituminen

Takareiden venähdyksen haku suoritettiin molemmissa käytetyissä tietokannoissa, mutta hakutulokset olivat hyvin pitkälle samoja, joten päädyttiin käyttämään vain SportDiscus-tietokantaa, jossa oli loppujen lopuksi enemmän tutkimukseen tulevia artikkeleita. Kaiken kaikkiaan 88 artikkelista valikoitui seitsemän artikkelia. Käytetyt hakusanat ja artikkelien karsimisperusteet on esitelty kuviossa 10.

Tietokanta: SPORTDiscus

Hakutermit: physical therapy, hamstring strain



Kuvio 10: Takareiden tutkimusten valikoituminen

6 Aineiston analyysi ja tulokset

6.1 Akillesjänteen tendinopatia

Alla olevassa taulukossa on tuotu esimerkkinä kaksi artikkelia, joista saadut näyttöön perustuvat fysioterapiamenetelmät ovat kuvattu Ft-menetelmät otsikon alapuolella. Saadut tulokset ovat alleviivattu. Taulukosta puuttuvat tutkimuksen julkaisuvuosi sekä tutkittavien määrä, jotka löytyvät liitteistä. Lisäksi tutkimuksen nimi sekä tekijät on yhdistetty samaan sarakkeeseen verrattuna tiivistelmässä oleviin taulukoihin. Alleviivatut fysioterapiamenetelmät esimerkissä ovat: eksentrinen ylikuormitusharjoittelu, yhdistetty venyttelyharjoittelu sekä kantakorotusten, yölastojen ja kylmähoidon käyttö.

Tutkimus, tekijät	tarkoitus	toteutus	tulokset ja johtopäätökset	Ft-menetelmät
Eccentric overload training in patients with chronic Achilles tendinopathy: a systematic review. Kingma, J., de Knikker, R., Wittink, H., Takken, T.	eksentrisen ylikuormitus-harjoittelun tehokkuus kroonisesta akillesjänteen tendinopatiasta kärsivillä potilailla	systemaattinen kirjallisuuskatsaus	Yhdeksästä tutkimuksesta vain yhden tutkimuksen laatu oli kunnollinen. Tutkimuksissa eksentrisen ylikuormitusharjoittelun avulla kipua lieveni.	<u>Eksentrisen ylikuormitusharjoittelu vaikuttaisi vähentävän tehokkaasti kipua</u> , mutta menetelmällisistä puutteista johtuen <u>ehdottomia johtopäätöksiä ei voida vetää</u> ja lisää toimintakykyä arvioivia tutkimuksia aiheesta tarvitaan.
The effects of conventional physical therapy and eccentric strengthening for insertional achilles tendinopathy. Kedia, M., Williams, M., Jain, L., Barron, M., Bird, N., Blackwell, B., Richardson, D., Ishikawa, S., Murphy, G.	eksentrisen harjoittelun tehokkuus kipuun ja toimintakykyyn insertioalueen akillesjänteen tendinopatiasta kärsivillä	Prospektiivinen satunnaisesti toteutettu kliininen sokkokoe	Tavanomainen fysioterapia sekä eksentrisen voimaharjoittelun kanssa että ilman sitä oli tehokasta insertioalueen akillesjänteen tendinopatiassa. Kontrolliryhmän ja koeryhmän välillä ei ollut tilastollisesti merkittävää eroa. Parempi nilkan liikkuvuus ja pohjelihasten voima lähtötilanteessa oli yhteydessä merkittävästi parempiin hoitotuloksiin.	Tämän tutkimuksen mukaan insertioalueen akillesjänteen tendinopatiasta kärsivillä eri aktiivisuusasteisilla potilailla voidaan saada merkittäviä hoitotuloksia yhdistetyn <u>venyttelyn, kantakoro-</u> <u>tusten, yölastojen ja kylmähoidon avulla.</u>

Taulukko 3: Näyte akillesjänteen tendinopatian fysioterapiamenetelmistä

Akillesjänteen tendinopatian fysioterapiassa keskeisin näyttöön perustuva hoitomenetelmä on eksentrisen harjoittelu. Lisäksi useassa tutkimuksessa oli yhdistetty muita hoitomuotoja, kuten pehmytkudosterapiaa ja laserhoitoa. Tutkimuksissa löytyi myös näyttöä erilaisten tukien käytöstä, liikkuvuusharjoittelusta, paineaaltohoidosta ja sekä laserterapiasta.

6.2 Säären sisäsyrjän rasitusoireyhtymä

Alla olevassa taulukossa on tuotu esimerkkinä kaksi artikkelia, joista saadut näyttöön perustuvat fysioterapiamenetelmät ovat kuvattu Ft-menetelmät otsikon alapuolella. Saadut tulokset fysioterapiamenetelmistä ovat alleviivattu. Taulukosta puuttuvat vuosiluvut sekä tutkittavien määrä ja tutkimus sekä tekijät ovat yhdistetty samaan kolumniin verrattuna tiivistelmässä oleviin taulukoihin. Tarkemmat tiedot taulukoista löytyvät liitteistä. Alleviivatut fysioterapiamenetelmät ovat juoksun asteittain lisääminen, pohkeen harjoitukset ja kompressiosukat (ei selvää näyttöä), FDM-lihaskalvokäsittely.

tutkimus, tekijät	tarkoitus	toteutus	tulokset ja johtopäätökset	Ft-menetelmät
The treatment of medial tibial stress syndrome in athletes; a randomized clinical trial. Moen, M., Holt-slag, L., Bakker, E., Barten, C., Weir, A., Tol, J., Backx, F.	MTSS:stä kärsiville sotilaille käytettyjen hoitojen vaikutus urheilijoille, joilla on MTSS	satunnaisesti toteutettu monikeskustutkimus	I-ryhmä suoritti asteittaisen juoksuohjelman, II-ryhmä suoritti asteittaisen juoksuohjelman jonka lisäksi pohkeen venytys- ja vahvistusharjoituksia, III-ryhmä suoritti asteittaisen juoksuohjelman jonka lisäksi he käyttivät kompressiosukkia. Kolmen hoitomuodon välillä ei ollut eroja juoksuohjelmasta suoriutumisessa sekä yleisessä tyytyväisyydessä.	<u>Pohkeen harjoitukset eivätkä kompressiosukat tuoneet lisäapua asteittaiseen juoksun lisäämiseen verrattuna.</u>
Treatment of Medial Tibial Stress Syndrome according to the Fascial Distortion Model: A Prospective Case Control Study Schulze, C., Finze, C., Bader, R., Lison, A.	FDM-lihaskalvokäsittelyn (fascial distortion model) vaikutavuuden osoittaminen MTSS hoidossa	prospektiivinen tapaus-verrokkitutkimus	Terapiajakson aikana rasi-tusperäisen kivun keskiarvo VAS-janalla laski 5,2:sta (+/- 1,5) 1,1:een (+/- 1,7). Kaiken kaikkiaan 53% potilaista olivat kivuttomia (VAS 0) terapiajakson lopussa. Lopun 47 % keskiarvo laski 5,3:sta (+/- 1) 2,3:een (+/- 1,8).	<u>FDM-lihaskalvokäsittely on nopea ja tehokas tapa kivun lievitykseen ja harjoitukseen paluuseen MTSS-potilailla.</u>

Taulukko 4: Näyte säären sisäsyrjän rasitusoireyhtymän fysioterapiamenetelmistä

Säären sisäsyrjän rasitusoireyhtymän fysioterapiassa keskeisimpiä menetelmiä ovat kylmähoito, paineaaltohoito ja asteittainen paluu juoksuharjoitteluun. Muita käytettyjä menetelmiä ovat lihaskalvokäsittely, alaraajojen venytys- ja vahvistusharjoittelu. Korkealaatuksille tutkimuksille on suurta tarvetta, eikä nykyisten tutkimusten valossa voida antaa yleisiä hoitosuosituksia.

6.3 Polvijänteen kipuoireyhtymä

Alla olevassa taulukossa on tuotu esimerkkinä kaksi artikkelia, joista saadut näyttöön perustuvat fysioterapiamenetelmät ovat kuvattu Ft-menetelmät otsikon alapuolella. Saadut tulokset ovat alleviivattu. Taulukosta puuttuvat vuosiluvut sekä tutkittavien määrä ja tutkimus sekä tekijät ovat yhdistetty samaan kolumniin verrattuna tiivistelmässä oleviin taulukoihin. Liitteistä löytyvät tarkemmat ja puuttuvat tiedot. Alleviivatut fysioterapiamenetelmät ovat: lantion seudun lihasten vahvistaminen, teippaus.

Tutkimus, Tekijät	tarkoitus	toteutus	tulokset ja johtopäätökset	Ft. menetelmät
Effectiveness of hip muscle strengthening in patellofemoral pain syndrome patients: a systematic review. Santos, T., Oliviera, B., Ocarino, J., Holt, K., Fonseca, S.	lantion seudun lihasten vahvistamisen vaikutus kipuun, lihasvoimaan ja toimintaan polvijänteen kipuoireyhtymästä kärsivillä	systemaattinen kirjallisuuskatsaus	Lantion seudun lihasten vahvistaminen on tehokas keino vähentää kipua ja parantaa toimintaa. Kuitenkaan lihasvoiman vahvistumisesta ei ole selvää näyttöä.	<u>Lantion seudun lihasten vahvistaminen</u> on vaikuttava muoto <u>vähentämään kipua</u> , vaikka ei ole näyttöä vahvistaako se lihasvoimaa
Patellar taping patellofemoral pain syndrome, lower extremity kinematics, and dynamic postural control. Aminaka, N., Gribble, P.	selvittää teippauksen vaikutuksia lantion kinematiikkaan ja kipuun	satunnaisesti kliininen tutkimus	Teippauksella kipu vähenee ja tasapaino testaus paranee, mutta varsinaista ilmiötä ei osata selittää. Ei tilastollista merkitystä lantion tai polven fleksiassa.	<u>Teippaus vähentää kipua ja parantaa toimintaa</u> , mutta toimintaa ei osata selittää.

Taulukko 5: Näyte polvijänteen kipuoireyhtymän fysioterapiamenetelmistä

Polvijänteen kipuoireyhtymän keskeisimmäksi fysioterapiakeinoksi todettiin alaraajojen lihasten vahvistaminen, joista erityisesti etureiden vahvistaminen. Uusimmissa tutkimuksissa on nostettu lantion seudun lihasten vahvistus tärkeäksi osaksi fysioterapiaa. Sen on todettu vaikuttavan merkittävästi polven biomekaniikkaan.

McConnellin teippausmenetelmää pidetään parhaana polvijänteen kipuoireyhtymän kuntoutuksessa. Kinesioiteippauksesta on myös saatu lupaavia tuloksia, mutta selvää näyttöä kuinka teippaukset toimivat ei ole. Muita tutkimusnäyttöön perustuvia fysioterapia menetelmiä ovat mm. liikkuvuuden harjoittaminen sekä proprioseptiikan kehittäminen.

6.4 Takareiden venähdys

Alla olevassa taulukossa on tuotu esimerkkinä kaksi artikkelia, joista saadut näyttöön perustuvat fysioterapiamenetelmät ovat kuvattu Ft-menetelmät otsikon alapuolella. Saadut tulokset ovat alleviivattu. Taulukosta puuttuvat vuosiluvut sekä tutkittavien määrä ja tutkimus sekä tekijät ovat yhdistetty samaan kolumniin verrattuna tiivistelmässä oleviin taulukoihin. Puuttuvat tiedot löytyvät liitteistä. Alleviivatut fysioterapiamenetelmät ovat: eksentrisen harjoittelu suhteessa juoksun vaiheisiin lihasten vahvistaminen (ei selvää näyttöä), venyttely sekä avoimen ja suljetun ketjun harjoitteet.

Tutkimus, Tekijät	tarkoitus	toteutus	tulokset ja johtopäätökset	Ft. menetelmät
Conceptual Framework for strengthening Exercises to Prevent Hamstring Strains. Kenny Guex • Gre' goire P. Millet	Tarkoituksena esittää vamman ehkäisyä edistävä 6 kohdan malli.	kirjallisuuskat-saus	Harjoittelu voisi olla vielä tarkempaa juoksun vaiheessa. Kuitenkaan optimaalista harjoittelua ei ole vielä kehitetty.	Eksentrisen harjoittelu suhteessa juoksun vaiheisiin. Ei kuitenkaan mitään selvää näyttöä tämän vaikutuksesta. Lisää tutkimuksia tarvitaan.
Functional Rehabilitation for Hamstring Strains: Emphasizing Rotation. Konin, J.	Rotaatioliikkeiden vaikutus takareiden kuntoutuksessa		Kuntoutukseen rotaatioliikkeitä tulisi sisältää sekä voimaharjoittelussa että venyttelyssä. Suljetun kineettisen ketjun harjoitteet saattaa ehkäistä uusiutumiseriskiä-	Kuntoutuksessa tulisi sekä olla <u>lihaksen vahvistamista alaraajoissa</u> , että <u>venyttelyä</u> , <u>suljetun kineettisen ketjun harjoitteista</u> saattaa olla apua.

Taulukko 6: Näyte takareiden venähdyksen fysioterapiamenetelmätaulukosta

Takareiden venähdyksen näyttöön perustuvaksi fysioterapiaksi nousi esille lihasvoiman vahvistus alaraajoissa sekä keskivartalossa. Takareiden ja lantion alueen lihakset ovat tärkeimmät lihakset, joita tulisi vahvistaa. Lisäksi on kiinnitettävä huomio myös lihastasapainoon. Liikkuvuuden kehittäminen on osana näyttöön perustuvaa fysioterapiaa takareiden venähdyksen hoidossa. Akupunktio yhdessä eksentrisen harjoittelun kanssa sekä avoimen ja suljetun ketjun harjoitteet saattavat olla hyödyllisiä fysioterapiassa, mutta ne tarvitsevat lisää tutkimuksia ollakseen tarpeeksi luotettavia menetelmiä.

Kuudesta tutkimuksesta viidessä eksentrisen harjoittelu nousi esiin tehokkaaksi fysioterapiamenetelmäksi. Eksentrisen harjoittelun tulisi olla systemaattista ja progressiivista ollakseen tarpeeksi tehokas. Eksentrisellä harjoittelulla pystytään tutkimustiedon mukaan ennaltaehkäisemään vamman ilmentymistä sekä vähentämään vamman uusiutumiseriskiä.

7 Johtopäätökset ja yhteenveto

Opinnäytetyön tavoitteena meillä oli tehdä suomenkielinen yhteenveto pikajuoksijoiden neljän yleisimmän rasitusvamman näyttöön perustuvista fysioterapiamenetelmistä. Alla oleva taulukko kertoo lyhyesti jokaisen rasitusvamman yleisimmät näyttöön perustuvat fysioterapiamenetelmät. Lisäksi taulukon alapuolella on kuvia erilaisista harjoitteista, jotka esimerkkejä fysioterapiasta.

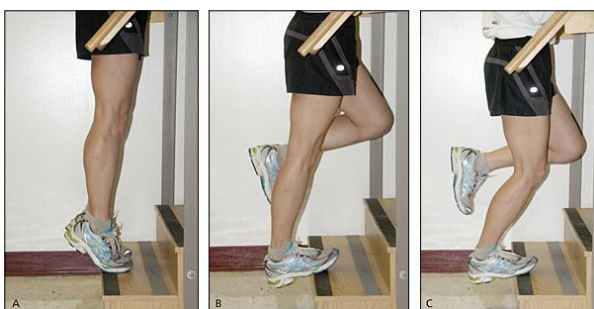
Rasitusvammat	Fysioterapia
Akillesjänteen tendinopatia	Eksenttrinen harjoittelu, pehmytkudostera- pia, liikkuvuuden kehittäminen, laserkäsit- tely sekä erilaisten tukien käyttö
Säären sisäsyryjän rasitusoireyhtymä	Kylmähoito, asteittain juoksemisen lisäämi- nen, paineaaltoterapia, alaraajojen vahvis- taminen sekä liikkuvuuden lisääminen
Polvijänteen kipuoireyhtymä	Etäreiden ja lantion lihasten vahvistaminen yhdessä muiden alaraajojen lihasten kanssa, teippaus (McConnell)
Takareiden venähdys	Eksenttrinen harjoittelu, takareiden ja lan- tion vahvistus yhdessä muiden alaraajojen lihasten kanssa, liikkuvuuden kehittäminen

Taulukko 7: Yhteenvedo tyypillisimpien rasitusvammojen fysioterapiamenetelmistä

Yhtäläisyydet rasitusvammojen hoidossa ovat alaraajojen lihasten vahvistaminen liikkuvuuden kehittäminen. Näiden painotus ja kohdennus tiettyihin lihaksiin vaihtelee vammojen mukaan. Esimerkiksi takareiden venähdyksen ja polvijänteen oireyhtymän hoidossa lantion lihasten kehittäminen on tärkeää, takareiden venähdyksen ja akillesjänteen fysioterapiassa korostetaan eksentrisen harjoittelun tärkeyttä.

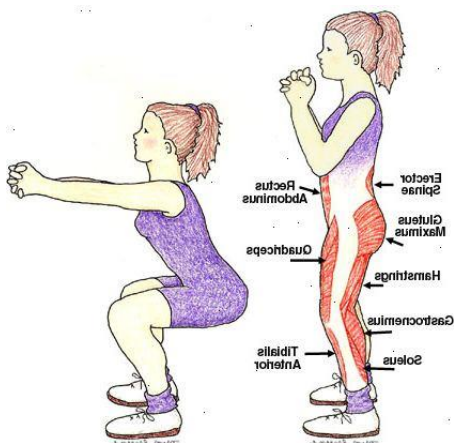
Suurin ero rasitusvammojen fysioterapiassa on säären sisäsyryjän kipuoireyhtymällä. Muiden vammojen kuntoutuksessa käytetään lihasten vahvistamista, eksentristä harjoittelua, kun säären fysioterapiassa käytetään paljon fysikaalisia hoitoja oireen lievittämiseksi.

Eksenttrinen harjoite akillesjänteelle on kuviossa 11. Liikkeellä vahvistetaan ja venytetään pohkeen lihaksistoa. Molemmilla jaloilla ponnistetaan ylös korokkeen reunalla. Yhden jalan varassa jarrutellaan alas ja lopussa päästetään polvi koukkuun. Sitten nouseaan takaisin alkuasentoon molemmilla jaloilla ponnistaen.



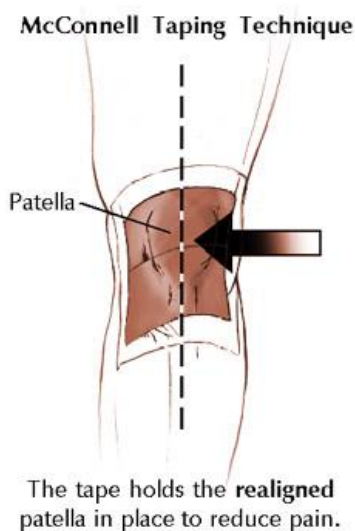
Kuvio 11: Akillesjänteen eksenttrinen harjoite. (Childress & Beutler 2013.)

Kuviossa 12 on kyykkyharjoite, jolla vahvistetaan ala- ja keskivartalon lihaksia. Aloitusasennossa jalat ovat lantion leveydellä ja hieman ulkokierrossa, selkäranka keskiasennossa. Polvet ja lonkat koukistuvat samanaikaisesti. Liike jatketaan niin pitkälle kuin pystyy niin, että alaraajan linjaukset pysyvät hyvinä ja lantio pysyy keskiasennossa.



Kuvio 12: Kyykkyharjoite alaraajojen vahvistamiseksi. (Wiggins 2013.)

McConnellin teippaus on esitelty kuviossa 13. Teippauksella pyritään samaan polvilumpio oikeaan asentoon oireiden lievittämiseksi.



Kuvio 13: McConnell-teippaus. (Uhl, T.)

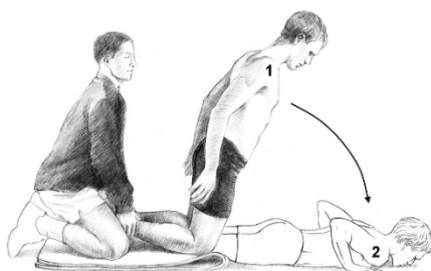
Kuvion 14 lantionnostoharjoitteessa vahvistetaan pakaralihaksia, takareisilihaksia sekä selän ojentajia ja keskivartalon ja lantion seudun syviä stabiloivia lihaksia. Alkuasennossa maataan

selällään polvet koukussa jalkapohjat lattiassa. Liike alkaa keskivartalon ja pakarain aktivoinnista, ja lantio nostetaan suoraan linjaan polvesta olkapäähän. Yläasennossa pysähdytään ja laskeudutaan rauhallisesti alkuasentoon.



Kuvio 14: Lantionnostoharjoite lantionseudun lihasten vahvistamiseksi. (Laaksonen 2015)

Takareiden eksentrisessä harjoitteessa kuviossa 15 vahvistetaan takareiden lihaksia. Liikkeessä on hyvä mukana olla pari joka pitää nilkoista kiinni tai käyttää siihen apuvälinettä. Alkuasennossa ollaan polviseisonnassa, josta lähdetään rauhallisesti nojaamaan eteenpäin lantio keskiasennossa. Alaspäin kaatumista jarrutellaan takareisillä niin pitkään kuin pystyy, jonka jälkeen käsillä otetaan vastaan maahan tultaessa.



Kuvio 15: Takareiden eksentrisen nordic hamstring -harjoite. (The Beautiful Game 2013.)

8 Pohdinta

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia mitkä ovat pikajuoksijoiden tyypillisimmät rasitusvammat sekä integroidun systemaattisen kirjallisuuskatsauksen keinoin selvittää fysioterapiamenetelmät vammojen kuntouttamiseen. Opinnäytetyön tavoitteena oli tuottaa saadusta tutkimustiedosta, pikajuoksun rasitusvammoista ja niiden fysioterapiasta katsaus, jota voivat hyödyntää fysioterapeutit, urheilijat sekä valmentajat.

Mielestämme opinnäytetyö vastasi tarkoitustaan ja tavoite täyttyi. Vaikka kaikkiin vammoihin ei löydy suoraan kuntoutusprotokollaa, kirjallisuuskatsaus antaa laajan kuvan mahdollisista toiminnoista. Koska suomenkielinen näyttöön perustuva tieto aiheesta on hyvin rajallista saattaa koostetusta yhteenvedosta ja opinnäytetyöstä olla monelle paljon hyötyä.

Kirjallisuuskatsauksen mukaan erityisesti jännevammojen sekä takareiden venähdyksen kuntouttamisessa sekä ennaltaehkäisyssä tärkeänä menetelmänä pidettiin eksentristä harjoittelua. Yleinen asiantuntijoiden mielipide kuitenkin on, ettei eksentrisen harjoittelu yksistään ole riittävä kuntoutusmuoto, vaan vaatii rinnalle myös muita menetelmiä. (Cook, Silbernagel, Arend & Visnes 2016.)

Kaikkien valittujen rasitusvammojen kohdalla tarvitaan kirjallisuuskatsauksemme mukaan lisää tutkimuksia, ennen kuin kunnollisia suosituksia fysioterapiamenetelmistä voidaan laatia. Toisaalta kliinisessä työssä on tunnustettava, että vaikei eri interventioista olisikaan vahvaa tutkimusnäyttöä, niin ne voivat silti olla merkittävästi hyödyllisiä.

Opinnäytetyössämme pääpaino oli vammojen kuntoutuksessa, mutta saatujen tulosten joukossa käsiteltiin myös vammojen ennaltaehkäisyä. Saaduissa näyttöön perustuvissa fysioterapiamenetelmissä oli joukossa harjoitteita, jotka toimivat samalla vammasta kuntoutumiseen, mutta ehkäisemään vamman uudelleen syntymistä. Yksi useimmiten esiintyvistä vammojen ennaltaehkäisymenetelmistä oli eksentrisen harjoittelu.

Urheiluvammojen ennaltaehkäisy vaatii vammojen aiheuttajan tunnistamista jo harjoittelun aikana. Riskit voivat olla urheilijan ominaisuuksia tai ulkoisia tekijöitä. On myös huomioitava ovatko riskitekijät osittain tai täysin pysyviä ja pystyykö niitä muuttamaan tai kontrolloimaan. (Mero ym. 2016)

Menestyvä pikajuoksija harjoittelee monipuolisesti ja pitkäjänteisesti kehittäen eri fyysisiä perusominaisuuksia kuten nopeutta, voimaa, kestävyyttä ja liikkuvuutta sekä lajinomaisia ominaisuuksia kuten nopeusvoimaa ja nopeuskestävyyttä. Ominaisuuksien ohella on kehitettävä jatkuvasti taitoa eli pikajuoksutekniikkaa. Juoksun tekniikan kehittäminen edesauttaa

juoksun taloudellisuutta, mikä varmistaa juoksun tehokkuuden sekä kehon virheellisen kuormituksen vammojen välttämiseksi.

Opinnäytetyössä ei ole työelämän yhteistyökumppania, mutta siitä saatuja tietoja on hyödynnetty jo työelämässä. Työn tekovaiheen aikana on pidetty luentoja yleisurheilijoille ja heidän taustahenkilöille pikajuoksijoiden vammoista ja niiden fysioterapiasta. Tulevaisuudessa voimme hyödyntää opinnäytetyötä omassa työelämässä ja työ löytyy myös opinnäytetöiden tietokannasta Theseuksesta.

Aloittaessamme opinnäytetyötä saimme apua koulun kirjaston informaatikoilta, jotka neuvosivat kuinka käyttää eri tietokantoja sekä kuinka kannattaa käyttää hakusanoja. Saaduista ohjeista oli hyötyä varsinaisia hakuja tehdessä. Ohjeita opinnäytetyön kasaamiseen saimme ohjaavilta opettajilta koskien erityisesti työn rajausta ja painopisteitä.

Haasteena opinnäytetyössä oli sen venyminen ajallisesti paljon pidemmäksi kuin oli tarkoitus. Suurista ajankäyttöhaasteista johtuen kaikissa työn eri vaiheissa oli hankaluuksia edetä systemaattisesti ja kontrolloida työn sisältöä. Muita haasteita opinnäytetyössä tuotti aluksi sen laajuus, johtuen erityisesti huonoista ajankäyttömahdollisuuksista. Valittujen vammojen määrä ei voinut olla liian suuri.

Opinnäytetyötä tehdessämme opimme erityisen paljon kirjallisuuskatsauksen tekemisestä ja eri tavoin tehtyjen tutkimusten ansiosta saimme myös tietoa erilaisista tutkimusmenetelmistä. Tutkimustyön lisäksi opimme paljon itse tutkittavasta aiheesta, vammoista, niiden kuntoutuksesta sekä ennaltaehkäisystä.

8.1 Eettisyys ja luotettavuus

Tutkimuseettinen neuvottelukunta (TENK) on kirjoittanut ohjeita hyvästä tieteellisestä käytännöstä ja sen loukkausepäilyjen käsittelemisestä Suomessa vuonna 2012. TENKin mukaan hyviin eettisiin periaatteisiin kuuluu rehellisyys, yleinen huolellisuus sekä tarkkuus tutkimustulosten tallentamisessa, esittämisessä sekä arvioinnissa. Muiden tutkijoiden työt ja saavutukset tulee ottaa huomioon ja antaa heidän työlleen niille kuuluva arvostus. Näitä arvoja olemme pyrkineet noudattamaan parhaamme mukaan opinnäytetyötä tehdessä. Käytettäessä valmiita tutkimuksia ja artikkeleita ei ole samanlaisia eettisiä ongelmia kuin niitä tehdessä. Kirjallisuuskatsauksessa ei tarvitse huolehtia tutkittavien itsemääräämisoikeudesta, yksityisyyden suojasta tai heidän loukkaamisesta. Eettisyys on usein myös arvioitu jo useimmissa tutkimuksissa itsessään.

Koska teimme opinnäytetyön kahdestaan, pyrimme jakamaan itsenäisesti tehtävät osuudet mahdollisimman tasapuolisesti. Työnjaossa otimme huomioon toistemme vahvuudet ja

käytimme niitä hyödyksi kirjallisuuskatsausta tehtäessä. Olemme käyneet kaikki osuudet yhdessä läpi, jotta lopputulos tyydyttäisi molempia.

Vain osassa tutkimuksissa se oli arvioitu niiden tutkimusten näytön taso, joten teimme päätöksen jättää listaamatta sen kokonaan. Oman arvioimme mukaan, useimmat tutkimukset olivat näytön tasoltaan vahvoja tai vähintäänkin kohtalaisia. Emme myöskään usko tiedon poistamisen heikentävän opinnäytetyön luotettavuutta.

Kirjallisuuskatsausta tehdessämme olemme kirjanneet vaiheet ylös luotettavuuden lisäämiseksi. Tarkoituksena on, että lukija pystyy hakemaan täsmällisesti alkuperäistutkimukset hakusanojen avulla käyttämistämme tietokannoista. Mittaustulosten toistettavuutta kutsutaan reliabiliteetiksi (Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P., 2009).

Tutkimuksissa toinen arviointiin liittyvä käsite reliabiliteetin lisäksi on validiteetti. Sillä tarkastellaan tutkimuksen pätevyyttä eli sitä, onko tutkimuksessa mitattu/tutkittu juuri sitä mitä on tarkoitettu. (Hirsjärvi, ym. 2009)

Tutkimusartikkeleiden yleinen kieli on englanti ja se on ollut myös yksi meidän hakukriteereistä. Luotettavuuteen voi heikentävästi vaikuttaa mahdolliset käännösvirheet, kun suomenkielistä aineistoa aiheesta on niin rajallisesti. Mahdollisia virheitä on pyritty välttämään käyttämällä eri käännösohjelmia, sanakirjoja, alan sanastoja sekä asiantuntijoiden apua.

8.2 Jatkotutkimusehdotukset

Opinnäytetyömme rajattiin neljään yleisimpään vammaan pikajuoksijoilla. Yleisimpien vammojen joukossa oli myös alaselän rasitusvammat, mutta se jätettiin pois työn rajaamiseksi, sillä alaselän rasitusvammat ovat itsessään jo niin laaja kokonaisuus, että niitä voisi tutkia tarkemmin erikseen.

Työssämme emme juuri ottaneet kantaa vammojen ennaltaehkäisyyn, mikä on kuitenkin olennainen osa urheilijoiden harjoittelussa. Aihettamme olisikin luonteva jatkaa vammojen ennaltaehkäisyä käsittelevällä opinnäytetyöllä.

Lähteet

- Beck B. 1998. Tibial stress injuries: an aetiological review for the purposes of guiding management. *Sports Medicine*:26(4), ss, 265 - 279.
- Bennell, K., Malcolm, S., Thomas, S., Wark, J. & Brukner, P. 1996. The Incidence and Distribution of Stress Fractures in Competitive Track and Field Athletes: A Twelve-Month Prospective Study. *The American Journal of Sports Medicine*. 24:2, ss, 211 - 217.
- Bosch, F & Klomp, R. 2005. *Running: Biomechanics and Exercise Physiology Applied in Practice*. Elsevier Churchill Livingstone. New York.
- Burne, S., Khan, K. Boudville, P., Mallet, R., Newman, P., Steinman, L. & Thornton, E. 2004. Risk factors associated with exertional medial tibial pain: a 12 month prospective clinical study. *British Journal of Sports Medicine*. 38, ss, 441 - 445.
- Chang, W-D., Huang, W-S., Lee, C-L., Ling, H-Y. & Lai, P-T. 2014. Effects on open and closed kinetic chains of slingexercise therapy on the muscle activity of the vastus medialis oblique and vastus lateralis.
- Chang, W-D., Huang, W-S., Lee, C-L., Ling, H-Y. & Lai, P-T. 2015. Effects of kinesio Taping versus McConnell taping for patellofemoral pain syndrome: desing a randomiszed clinical trial. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2015; 2015: 471208.
- Cook, J. & Purdam, C. 2010. Is tendon pathology a continuum? A pathology model to explain the clinical presentation of load-induced tendinopathy. *British Journal of Sports Medicine*: 43, ss, 409 - 416.
- Demibowski, S., Westrick, R., Zylstra, E. & Johnson, M. 2013. Treatment of hamstring strain in a collegiate polevaulter integrating dry needling wiht an eccentric training program. *International Journal of Sports Physical Therapy* Jun2013, Vol. 8 Issue 3, p328 13p.
- Dewitt, J. & Vidale, T. 2014. Invited clinical commentary, Recurrent hamstring injury consid-eration following operative and non operative management. *The international Journal of Sports Physical Therapy*. Volume 9 number 6, ss, 798 - 812.
- D'Souza, D. 1994. Track and field athletics injuries - a one year survey. *British Journal of Sports Medicine*: 28:3, ss, 197 - 202.
- Fuller C., Ekstrand, J., Junge, A., Andersen, T., Bahr, R., Dvorak, J., Hägglund, M., McCrory, P. & Meeuwisse, W. 2006. Consensus statement on injury definitions and data collection procedures in studies of football (soccer) injuries. *Clinical Journal of Sport Medicine*:16(2), ss, 97 - 106.
- Gallo, R., Plakke, M. & Silvis, M. 2012. Common leg injuries of long-distance runners. *Sports Health* 4:6, s, 488.
- Graubner, R. Nixdorf, E. 2011. Biomechanical Analysis of the Sprint and Hurdle events at the 2009 IAAF World championships in Athletics. *New Studies in Athletics*. 26 ½, ss, 19 - 53.
- Guex, K. & Millet, G., 2013. Conceptual Framework for Strengthening Exercises to Prevent Hamstring Strains. *Sports Medicine* vol 43 issue 12, s, 1207 9p.
- Harrison, A., Keane, S. & Coglan, J. Force-velocity relationship and stretch-shortening cycle function in sprint and endurance athletes. 2004. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 18(3): 473 - 479.

Heiderscheit, B., Sherry, M., Silder, A., Chumanov, E. & Thelen, D. 2010. Hamstring strain injuries: Recommendations for diagnosis, rehabilitation and injury prevention.

Hirjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P., 2009. Tutki ja kirjoita. Kariston kirjapaino oy. Hämeenlinna. s, 231 - 233.

Hott, A., Liavaag, S., Juel, N. & Brow, J. 2015. Study protocol: a randomised controlled trial comparing the long term effects of isolated hip strengthening, quadriceps-based training and free physical activity for patellofemoral pain syndrome. *BMC Musculoskeletal Disord.* 2015; 16: 40.

Huxley, D., O'Connor, D & Healey, P. 2014. An examination of the training profiles and injuries in elite youth track and field athletes. *European Journal of Sport Science.* 14:2, ss, 185 - 192.

Jacobsson, J., Timpka, T., Kowalski, J., Nilsson, S., Ekberg, J., Dahlström, Ö. & Renström, P. 2013. Injury patterns in Swedish elite Athletics: annual incidence, injury types and risk factors. *British Journal of Sports Medicine:* 47, ss, 941 - 952.

Johansson, K., Axelin, A., Stolt, M. & Ääri, R-L. 2007. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja se tekeminen. Turun yliopisto. Hoitotieteen laitoksen julkaisuja. Tutkimuksia ja raportteja. ss, 85 - 98.

Kedia, M., Williams, M., Jain, L., Barron, M., Bird, N., Blackwell, B., Richardson, D., Ishikawa, S. & Murphy, G. 2014. The effects of conventional physical therapy and eccentric strengthening for insertional achilles tendinopathy. *International journal of sports physical therapy.* 9:4, ss, 488 - 497.

Kingma, J., de Knikker, R., Wittink, H. & Takken, T. 2006. Eccentric overload training in patients with chronic Achilles tendinopathy: a systematic review. *British Journal of Sports Medicine.* Vol. 41(6), p.e3.

Konin, J. 2014. Functional rehabilitation for hamstring strains: Emphasizing rotation. *Athletic Therapy Today* Mar2004, Vol. 9 Issue 2, s, 34 - 35.

Korpelainen, R., Orava, S., Karpakka, J., Siira, P. & Hulkko, A. 2001. Risk Factors for Recurrent Stress Fractures in Athletes. *The American Journal of Sports Medicine.* 29(3):304 - 310.

Lake, D. & Wofford, N. 2011. Effect of therapeutic modalities on patients with patellofemoral pain syndrome. *Sports Health.* 2011 Mar; 3(2): 182 - 189.

Lorenz, D & Reinman, M. 2011. The role and indementation of ecentric traininf in athletic rehabilitation: tendinopathy, hamstring strains and ACL reconstruction. *International Journal of Sports Physical Therapy.*

Malliaropoulos, N., Mendiguchia, J., Pehlivanidis, H., Papadopoulou, S., Valle, X., Malliaras, P. & Maffulli, N. 2012. Hamstring exercises for track and field athletes: injury and exercise biomechanics, and possible implications for exercise selection and primary prevention. *British Journal of Sports Medicine;* Vol. 46 Issue 12, s, 846 6p.

Mero, A., Nummela, A., Keskinen, K. & Häkkinen, K. 2004. Urheiluvalmennus. Gummerus Kirjapaino Oy. Jyväskylä.

Mero, A., Nummela, A., Keskinen, K. & Häkkinen, K. 2016. Urheiluvalmennus. Gummerus Kirjapaino Oy. Jyväskylä.

- Mero, A., Peltola, E. & Saarela, J. 1987. Nopeus- ja nopeuskestävyys harjoittelu. Gummerus Kirjapaino Oy. Jyväskylä.
- Molloy, L. & Robertson, K. 2008. Diagnosis and management of patellofemoral pain syndrome. *Modern athlete and Coach*. 46:2.
- Munteanu, S. & Barton, C. 2011. Lower limb biomechanics during running in individuals with achilles tendinopathy: a systematic review. *Journal of Foot and Ankle Research*. 4:15.
- Newsholme, E., Blomstrand, E. & Ekblom, B. 1992. Physical and mental fatigue: metabolic mechanism and importance of plasma amino acids. *British Medical Bulletin*. 48, ss, 477 - 495.
- Nojonen, P. 2009. Lajianalyysi ja valmennuksen ohjelmointi 400 metrin juoksijalla. Jyväskylän yliopisto.
- Orava, S. & Puranen, J. 1979. Athletes' leg pains. *British Journal of Sports Medicine*: 13, ss, 92 - 97.
- Orava, S. 1980. Stress fractures. *British Journal of Sports Medicine*. 14, ss, 40 - 44.
- Paavola, M., Kannus, P., Järvinen, T., Khan, K., Josza, L. & Järvinen, M. 2002. Achilles Tendinopathy. *The Journal of Bone & Joint Surgery*. 84:11, ss, 2062 - 2076.
- Pepper, M., Akuthota, V. & McCarty, E. 2006. The Pathophysiology of Stress Fractures. *Clinics in Sports Medicine*, ss, 5 - 7.
- Plisky, M., Rauh, M., Heiderscheit, B., Underwood, F. & Tank, R. 2007. Medial Tibial Stress Syndrome in High School Cross-Country Runners: Incidence and Risk Factors. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 37:2, ss, 40 - 47.
- Pollard, T., Gwilym, S. & Carr, A. 2008. The Assessment of early osteoarthritis. *The Journal of Bone & Joint Surgery*. 90-B (4) ss, 411 - 421.
- Rebella, G. 2015. A Prospective Study of Injury Patterns in Collegiate Pole Vaulters. *American Journal of Sports Medicine*. 43:4, ss, 808 - 816.
- Rosenthal M. & McMillian, D. 2003. *Athletic Therapy Today*, Vol. 8 Issue 6, p34 2p.
- Salminen, A. 2011. Mikä kirjallisuuskatsaus? Johdatus kirjallisuuskatsauksen tyyppeihin ja hallintotieteellisiin sovelluksiin. Vaasan yliopiston julkaisu 2011.
- Schmitt, B., Tyler, T. & McHugh, M. 2012. Hamstring injury rehabilitation and prevention of reinjury using lengthened state eccentric training, a new concept. *International journal and sports physical therapy*. 2012 vol 7 issue 3 p. 333 9p.
- Selhorst, M., Rice, W., Degenhart, T., Jackowski, M. & Tatman, M. 2015. Evaluation of a treatment algorithm for patients with patellofemoral pain syndrome: a pilot study. *International Journal of Sports Physical Therapy*. 10(2) ss, 178 - 188.
- Unger, C. & Unger, D. 1997. *Athletic Therapy Today*, Vol. 2 Issue 3, p44 6p.
- Van Sterkenburg, M. & Van Dijk, C. 2011. Mid-portion achilles tendinopathy: why painful? An evidence-based philosophy. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy* 19, s, 1368.
- Vuori, I., Taimela, S. & Kujala, U. toim. 2012. *Liikuntalääketiede*. Duodecim. ss, 580 - 599.
- Yates, B. & White, S. 2014. The Incidence and Risk Factors in the Development of Medial Tibial Stress Syndrome Among Naval Recruits. *The American Journal of Sports Medicine*. 32:3, ss, 772 - 780.

Achilles Tendinopathy in Depth - Calf & Shin - PhysioRoom.com. Luettu 26.5.2016
http://www.physioroom.com/images/anatomy/achilles_tendon_1.gif

Childress, M. & Beutler, A. 2013. Management of Chronic Tendon Injuries - American Family Physician <http://www.aafp.org/afp/2013/0401/p486.html>

Davis, J. 2012. Running writings: Injury Series: Medial tibial stress syndrome ("shin splints") as a bone injury to the tibia. https://lh3.ggpht.com/-JxjON7HLCx4/UIS7e_-z5zI/AAAAAAAAAXc/lRpsVsdyd0E/s1600/mtss.jpg

Fysioterapia ja fysioterapeutti. 2014. Luettu 18.11.2014 <http://www.suomenfysioterapia.fi/index.php/fysioterapia-ammattina>

Hamstring Injury in Depth - Hip & Thigh - PhysioRoom.com. Luettu 20.2.2016
http://www.physioroom.com/injuries/hip_and_thigh/hamstring_strain_full.php

Laaksonen, R. 2015. Treeniohjelma kotiin tai missä tahansa tehtäväksi. Luettu 18.5.2016.
<http://hyvinvointistudiolupaus.fi/2015/05/05/treeniohjelma-kotiin/>

Mitä on hyvä fysioterapiakäytäntö? 2016. Luettu 18.11.2014. <https://www.suomenfysioterapia.fi/index.php/mita-on-hyva-fysioterapiakaytanto>

Näyttöön perustuva toiminta. Hoitotyön tutkimussäätiö. Luettu 17.5.2016 <http://www.hoitus.fi/hoitotyon-tutkimussaatio/nayttoon-perustuva-toiminta>

Patellofemoral Pain Syndrome (Knee Pain). 2015. Luettu 10.2.2016 <http://www.movement-rx.com/patellofemoral-pain-syndrome>

Suomen Urheilufysioterapeutit ry Suft. Luettu 16.5.2016 <http://www.suft.fi/>

The Beautiful Game: The Best Exercises Soccer Players Are Not Doing. 2013. Luettu 18.5.2016. <http://thegamebeautiful.blogspot.fi/2013/01/the-best-exercises-soccer-players-are.html>

Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa, Tutkimuseettisen neuvottelukunnan ohje 2012.
http://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf

Uhl, T. Knee Taping - The Hughston Clinic. Luettu 18.5.2016. <http://www.hughston.com/a-13-4-5.aspx>

Wiggins, D. 2013. Miten tehdä kyykky? Luettu 18.5.2016 <http://wke.visoria.com/miten-tehda-kyykky>

FSPA Congress - Urheilufysioterapiakongressi 11.-12.3.2016 Helsinki. Tolerating the tendon challenge? Puhujat mm. Jill Cook, Karin G. Silbernagel, Håvard Visnes, Mati Arend

Kuviot

Kuvio 1: Nopeuskäyrä 100 metrillä.....	7
Kuvio 2: Non-insertionaalisen akillesjänteen tendinopatian kipualue.....	12
Kuvio 3: Oirealue säären sisäsyrjän rasitusoireyhtymässä.....	13
Kuvio 4: Polvijänteen kipuoireyhtymän kipualue	14
Kuvio 5: Esimerkkejä venähdyksistä takareiden eri lihaksissa.....	14
Kuvio 6: Integroidun systemaattisen kirjallisuuskatsauksen eteneminen.....	17
Kuvio 7: Akillesjänteen tutkimusten valikoituminen	19
Kuvio 8: Säären tutkimusten valikoituminen	20
Kuvio 9: Polven tutkimusten valikoituminen	21
Kuvio 10: Takareiden tutkimusten valikoituminen	22
Kuvio 11: Akillesjänteen eksentrisen harjoittelu.....	27
Kuvio 12: Kyykkyharjoite alaraajojen vahvistamiseksi.....	28
Kuvio 13: McConnell-teippaus	28
Kuvio 14: Lantionnostoharjoite lantionseudun lihasten vahvistamiseksi.....	29
Kuvio 15: Takareiden eksentrisen nordic hamstring -harjoite	29

Taulukot

Taulukko 1: Eri ATP:n tuotantotapojen suhteelliset osuudet pikajuoksumatkoilla..	8
Taulukko 2: Yleisurheilijoiden tyypillisimmät rasitusvammat	10
Taulukko 3: Näyte akillesjänteen tendinopatian fysioterapiamenetelmistä	23
Taulukko 4: Näyte säären sisäsyrtjän rasitusoireyhtymän fysioterapiamenetelmistä	24
Taulukko 5: Näyte polvijänteen kipuoireyhtymän fysioterapiamenetelmistä.....	25
Taulukko 6: Näyte takareiden venähdyksen fysioterapiamenetelmätaulukosta	26
Taulukko 7: Yhteenveto tyypillisimpien rasitusvammojen fysioterapiamenetelmistä	27

Liite 1: Akillesjänteen tendinopatian fysioterapiamenetelmät

tutkimuksen nimi, tekijät	vuosi	tarkoitus	toteutus	N	tulokset ja johtopäätökset	Ft-menetelmät
Eccentric overload training in patients with chronic Achilles tendinopathy: a systematic review. Kingma, J., de Knikker, R., Wittink, H., Takken, T.	2006	eksentrisen ylikuormitusharjoittelun tehokkuus kroonisesta akillesjänteen tendinopatiasta kärsivillä potilailla	systemaattinen kirjallisuuskatsaus	9	Yhdeksästä tutkimuksesta vain yhden tutkimuksen laatu oli kunnollinen. Tutkimuksissa eksentrisen ylikuormitusharjoittelun avulla kipu lieveni.	Eksentrisen ylikuormitusharjoittelu vaikuttaisi vähentävän tehokkaasti kipua, mutta menetelmällisistä puutteista johtuen ehdottomia johtopäätöksiä ei voida vetää ja lisää toimintakykyä arvioivia tutkimuksia aiheesta tarvitaan.
The effects of conventional physical therapy and eccentric strengthening for insertional achilles tendinopathy. Kedia, M., Williams, M., Jain, L., Barron, M., Bird, N., Blackwell, B., Richardson, D., Ishikawa, S., Murphy, G.	2014	eksentrisen harjoittelun tehokkuus kipuun ja toimintakykyyn insertioalueen akillesjänteen tendinopatiasta kärsivillä	Prospektiivinen satunnaisesti toteutettu kliininen sokkokoe	36	Tavanomainen fysioterapia sekä eksentrisen voimaharjoittelun kanssa että ilman sitä oli tehokasta insertioalueen akillesjänteen tendinopatiassa. Kontrolliryhmän ja koeryhmän välillä ei ollut tilastollisesti merkittävää eroa. Parempi nilkan liikkuvuus ja pohjelihasten voima lähtötilanteessa oli yhteydessä merkittävästi parempiin hoitotuloksiin.	Tämän tutkimuksen mukaan insertioalueen akillesjänteen tendinopatiasta kärsivillä eri aktiivisuusasteisilla potilailla voidaan saada merkittäviä hoitotuloksia yhdistetyn venyttelyn, kantakortusten, yölastojen ja kylmähoidon avulla.
The management of mid-portion achilles tendinopathy with Astym® and eccentric exercise: a case report McCormack, J.	2012	Hoito ja hoitotulokset akillesjänteen tendinopatiasta kärsivillä, joita on hoidettu eksentrisellä harjoittelulla ja Astym®-pehmytkudosterapialla	tapaustutkimus	1	10 käynnin jälkeen tapauksen potilas raportoi olevansa kivuton ja pystyvänsä pelaamaan tennistä rajoituksetta. Potilas pystyi palaamaan tavallisiin aktiiviteetteihinsä viiden viikon Astym®-terapian ja eksentrisen harjoittelun jälkeen. Tulokset saavutettiin alle puolessa ajassa siitä, mitä yleensä silloin kuin hoitona on yksin eksentrisen harjoittelu. Tämä tutkimus yhdessä muiden julkaistujen tapaustutkimusten kanssa osoittaa, että IASTM (instrument assisted soft tissue mobilization) ja eksentrisen harjoittelu voivat olla tehokkaita tendinopatioiden hoidossa. Lisää kontrolloituja tutkimuksia tarvitaan.	Tämän tapaustutkimuksen mukaan Astym®-pehmytkudosterapia yhdistettynä eksentriseen harjoitteluun voi olla hyödyllinen hoitomenetelmä akillesjänteen tendinopatiasta kärsivillä potilailla.

<p>Physical therapies for Achilles tendinopathy: systematic review and meta-analysis</p> <p>Sussmilch-Leitch, S., Collins, N., Bialocerkowski, A., Warden, S., Crossley, K.</p>	2012	<p>Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen ja mahdollisuuksien mukaan meta-analyysin tekeminen akillesjännteen tendinopatian fysioterapiamenetelmien näyttöön perustuvuudesta</p>	<p>systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja meta-analyysi</p>	19	<p>Satunnaistetut kontrolloidut tutkimukset (RCT) tukevat eksentristä harjoittelua, meta-analyyseissa löydettiin merkittäviä vaikutuksia kun 12 viikon eksentriseen harjoitteluun lisättiin laserterapiaa. Eksentrisen harjoittelun ja paineaaltohoidon välillä ei löytynyt eroa 16 viikon hoidossa. Yhdistetyissä tutkimuksissa yölastan lisääminen eksentriseen harjoitteluun 12 viikon aikana ei auttanut. Rajallista näyttöä on yksittäisestä RCT:sta koskien microcurrent therapy to be an effective intervention. Korkealaatuisia CONSORT-suositusten mukaisia RCT:ia tarvitaan jatkossa fysioterapiamenetelmien tehokkuuden arvioimiseksi ja hoitosuositusten määrittämiseksi</p>	<p>Eksentristä harjoittelua voidaan pitää ensisijaisena vaihtoehtona akillesjännteen tendinopatiaan, tarpeen mukaan laserterapialla lisättyä. Paineaaltohoido voi myös olla tehokas hoitokeino.</p>
<p>Effectiveness of physical therapy for Achillestendinopathy: An evidence based review of eccentric exercises.</p> <p>Satyendra, L., Byl, N.</p>	2006	<p>Näyttöön perustuva yhteenveto patofysiologisista periaatteista ohjaamaan tutkimuksia sekä kliinistä käytäntöä. Lisäksi eksentrisen harjoittelun tehokkuus akillesjännteen tendinopatian hoidossa.</p>	<p>näyttöön perustuva kirjallisuuskatsaus</p>	7	<p>Alkuvaiheen ensihoidon (levon sekä kylmä- ja kompressiohoidon) jälkeen kuntoutuksessa tulee keskittyä eksentriseen harjoitteluun. Hoidon tehokkuus ja kesto vaihtelevat tarpeen mukaan. Isokineettisiä dynamometrejä voidaan käyttää eksentrisen harjoittelun kontrollointiin, toisaalta tehokkainta liikenopeutta ei oltu missään katsauksen tutkimuksessa osoitettu. Siksi valitun nopeuden tulee noudatella potilaan omaa toimintakykyä ja päivittäistoimintoja. Huolimatta eksentrisen harjoittelun hyödyistä, 25% potilaista voi silti tarvita leikkausta kivun lievittämisestä ja toimintakyvyn parantamista silmällä pitäen.</p>	<p>Eksentristä harjoittelua sisältävät fysioterapiaohjelmat ovat kaikista tehokkaimpia.</p>
<p>Effectiveness of Orthotic Devices in the Treatment of Achilles Tendinopathy: A Systematic Review.</p> <p>Scott, L., Munteanu, S., Menz, H.</p>	2014	<p>Katsaus nykyisestä näyttöön perustuvasta tiedosta koskien ortoosien tehokkuutta akillesjännteen keskiosan tai insertioalueen tendinopatian hoidossa.</p>	<p>systemaattinen kirjallisuuskatsaus</p>	12	<p>Akillesjännteen keskiosan hoidossa ortooseilla, AirHeel™-nilkka- ja AirHeel™-nilkka- ja yölastalla on saatu sama tulos kuin pohjelihaksen eksentrisellä harjoittelulla. Yölastan ja AirHeel™-nilkka- ja AirHeel™-nilkka- ja yölastan lisäämisestä eksentriseen harjoitteluun ei vaikuta saavan lisähyötyä. Kantakorotusten tehokkuudesta akillesjännteen tendinopatiaan ei ole tietoa. Tämän tutkimuksen mukaan eksentristä harjoittelua tulisi käyttää ensiksi akillesjännteen keskiosan tendinopatian hoidossa. Tutkimustuloksista voi myös olla apua kliinisessä päätöksenteossa hoidon yksilöinnissä. Joka tapauksessa lisää korkealaatuisia tutkimuksia ortoosien tehokkuudesta tarvitaan.</p>	<p>Ortooseilla, AirHeel™-nilkka- ja AirHeel™-nilkka- ja yölastalla on saatu sama tulos kuin pohjelihaksen eksentrisellä harjoittelulla. Yölastan ja AirHeel™-nilkka- ja AirHeel™-nilkka- ja yölastan lisäämisestä eksentriseen harjoitteluun ei vaikuta saavan lisähyötyä</p>

<p>The Effectiveness of Extracorporeal Shock Wave Therapy in Lower Limb Tendinopathy: A Systematic Review.</p> <p>Mani-Babu,S., Morrissey, D., Waugh, C., Screen, H., Barton, C.</p>	2014	Paineaaltohoidon tehokkuuden arviointi alaraajan tendinopatioiden hoidossa	systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja meta-analyysi	20, joista 11 AT	Kohtalaista näyttöä on siitä, että paineaaltohoito on tehokkaampaa kuin eksentrisen kuormituksen insertioalueen tendinopatian hoidossa ja yhtä tehokasta kuin eksentrisen harjoittelu akillesjänteen keskiosan tendinopatiassa alle 12 kk aikana. Lisäksi on kohtalaista näyttöä siitä, että yhdistetyllä paineaaltohoidolla ja eksentrisellä kuormituksella voi saada akillesjänteen keskiosan tendinopatiassa parempia tuloksia kuin pelkällä eksentrisellä kuormituksella.	Paineaaltohoito on eksentristä kuormitusta parempi hoito insertioalueen tendinopatiaan alle 12 kk jaksolla. Se on tehokasta yhdistettynä eksentriseen harjoitteluun jänteen keskiosan tendinopatiassa ja parempaa kuin eri non-operatiiviset vaihtoehdot erityisesti sitkeämissä tapauksissa ja kun eksentrisen kuormitus ei tuo toivottua vastetta riittävän nopeasti.
<p>Effects of Low-Level Laser Therapy and Eccentric Exercises in the Treatment of Recreational Athletes With Chronic Achilles Tendinopathy.</p> <p>Stergioulas, A., Stergioula, M., Aarskog, R., Lopes-Martins, R., Bjordal, J.</p>	2008	Matalatehosen laserterapian tehokkuus kroonisen akillesjänteen tendinopatian hoidossa	satunnaisesti kontrolloitu koe	52	Hoitoaikkeen mukaisen analyysin tulokset ensisijaisista hoitotuloksista sekä kipu fyysisen aktiviteetin aikana VAS-janalla olivat merkittävästi pienemmät tutkimusryhmässä kuin kontrolliryhmässä (plaseboryhmä), VAS 5,4cm vs 7,2cm (P = .0003) neljän viikon kohdalla, 3,7 cm vs 6,3 cm (P = .0002) kahdeksan viikon kohdalla, ja 3,0 cm vs 5,3 cm (P = .007) at 12 viikon kohdalla satunnaistamisesta. Toissijaiset tulokset aamujäykkyydestä, aktiivisesta dorsifleksiossa, palpaatioarkuudesta ja krepitoinnista menivät samalla kaavalla tutkimusryhmän eduksi.	Matalatehoinen laserterapia kiihdyttää kroonisesta akillesjänteen tendinopatiasta kuntoutumista tässä tutkimuksessa tutkituissa kliinisissä parametreissa, kun se on lisätty eksentrisen harjoittelun ohjelmaan. Kuitenkin on painotettava, että käyttö alle 100 mW/cm ² teholla näyttäisi olevan tärkeää hyvien tulosten saamiseksi.

Liite 2: Säären sisäsyrjän kipuoireyhtymän fysioterapiamenetelmät

tutkimuksen nimi, tekijät	vuosi	tarkoitus	toteutus	N	tulokset ja johtopäätökset	Ft-menetelmät
The treatment of medial tibial stress syndrome in athletes; a randomized clinical trial. Moen, M., Holtslag, L., Bakker, E., Barten, C., Weir, A., Tol, J., Backx, F.	2012	MTSS:stä kärsiville sotilaille käytettyjen hoitojen vaikutus urheilijoille, joilla on MTSS	satunnaistettu monikeskustutkimus	74	I-ryhmä suoritti asteittaisen juoksuohjelman, II-ryhmä suoritti asteittaisen juoksuohjelman jonka lisäksi pohkeen venytys- ja vahvistusharjoituksia, III-ryhmä suoritti asteittaisen juoksuohjelman jonka lisäksi he käyttivät kompressiosukkia. Kolmen hoitomuodon välillä ei ollut eroja juoksuohjelmasta suoriutumisessa sekä yleisessä tyytyväisyydessä.	Pohkeen harjoitukset eivät kompressiosukat tuoneet lisääpua asteittaiseen juoksun lisäämiseen verrattuna.
Medial tibial stress syndrome: conservative treatment options Galbraith, R., Lavalley, M.	2009	Kirjallisuuskatsaus MTSS:n konservatiivisista hoitomenetelmistä, hoitosuosittelusten laatiminen	kirjallisuuskatsaus		Nykyisistä MTSS:n hoitomenetelmistä on rajallista näyttöä.	Suurin osa tutkimuksista suosittelee levon, kylmähoidon ja särkylääkkeiden käyttöä MTSS:n akuutissa vaiheessa. Monet suosittelevat myös harjoitusohjelman muokkamista, alaraajojen venytys- ja vahvistusharjoituksia, sopivien jalkineiden käyttöä, biomekaanisten virheiden korjaamista tukipohjallisilla ja manuaalisella terapialla sekä asteittaista harjoituksiin paluuta. Konservatiivista hoitoa koskeville korkealaatuisille tutkimuksille on kasvava tarve, sisältäen mahdollisesti hyödyllisiä työkaluja, joita ei vielä ole tutkittu perusteellisesti.
Treatment of Medial Tibial Stress Syndrome according to the Fascial Distortion Model: A Prospective Case Control Study Schulze, C., Finze, C., Bader, R., Lison, A.	2014	FDM-lihaskalvosittelyn (fascial distortion model) vaikuttavuuden osoittaminen MTSS hoidossa	prospektiivinen taspausverrokkitutkimus	32	Terapiajakson aikana rasisusperäisen kivun keskiarvo VAS-janalla laski 5,2:sta (+/- 1,5) 1,1:een (+/- 1,7). Kaiken kaikkiaan 53% potilaista olivat kivuttomia (VAS 0) terapiajakson lopussa. Lopun 47 % keskiarvo laski 5,3:sta (+/- 1) 2,3:een (+/- 1,8).	FDM-lihaskalvosittely on nopea ja tehokas tapa kivun lievitykseen ja harjoituksiin paluuseen MTSS-potilailla.

<p>Treatment of Medial Tibial Stress Syndrome: A Systematic Review</p> <p>Winters, M., Eskes, M., Weir, A., Moen, M., Backx, F., Bakker, E.</p>	2013	MTSS käytettyjen hoitojen arviointi	systemaattinen kirjallisuuskatsaus	11	<p>Kaikki satunnaistettujen kontrolloitujen tutkimusten asetellut vaikuttivat vinoutuneilta (3-tason näyttö). Molemmat kliiniset kokeet vaikuttivat olevan laadultaan heikkoja (tason 4 näyttö). Säätien ja iontoforeesin välillä ei löytynyt merkittävää eroa. Lontofooreesi, fonoforeesi, jääpalahieronta, ultraääni, akupunktio ja paineaaltohoito voivat olla tehokkaita hoitoja verrattuna kontrolliryhmiin (tason 3-4 näyttö). Pienteholaserhoidosta, venyttely- ja vahvistusharjoituksista, kompressiotuotteista, säätien ja pulsoidusta sähkömagneettihoidosta ei ole todistettua näyttöä hoidon tehokkuudesta (tason 3 näyttö).</p>	<p>Minkään intervention tehokkuudesta ei ole näyttöä. Pienteholaserhoidosta, venyttely- ja vahvistusharjoituksista, kompressiotuotteista, säätien ja pulsoidusta sähkömagneettihoidosta ei tutkimuksissa todettu tehokasta hoitovaikutusta. Lontofooreesi, fonoforeesi, jäähoito, ultraääni, neuloitushoidot ja paineaaltohoito ovat joidenkin tutkimusten mukaan tehokkaita (tason 3-4 näyttö). Mikään tutkimuksista ei vaikuta olevan täysin riippumaton tutkimusasettelusta, eikä niiden perusteella voida antaa suosituksia. Tässä tutkimuksessa paineaaltohoito osoittautui lupaavimmaksi interventioksi.</p>
<p>Shockwave treatment for medial tibial stress syndrome in athletes; a prospective controlled study</p> <p>Moen, M., Schipper, M., Schmikli, S., Weir, A., Tol, J., Backx, F.</p>	2011	Kahden hoito-ohjeen tulosten kuvaus: asteittainen juoksun lisäämisohjelma sekä sama juoksuohjelma paineaaltohoidolla lisätynä.	Prospektiivinen havainnoiva kontrolloitu tutkimus	42	<p>Täysi kuntoutuminen oli merkittävästi nopeampaa paineaaltohoitoa saavassa ryhmässä verrattuna ryhmään, jossa oli vain asteittainen juoksun lisäys</p>	<p>MTSS-potilaat voivat hyötyä paineaaltohoidosta asteittaiseen juoksun lisäämisohjelman ohella. Paineaaltohoito vaatii lisäselvitystä satunnaistetuissa kaksoissokko-kokeissa.</p>
<p>Low-Energy Extracorporeal Shock Wave Therapy as a Treatment for Medial Tibial Stress Syndrome</p> <p>Rompe, J., Cacchio, A., Furia, J., Maffulli, N.</p>	2009	Paineaaltohoidon vaikuttavuus säären sisäsyvän rasitusoireyhtymän hoidossa	Kohorttitutkimus	47	<p>15 kuukauden jälkeen 40/47 henkilöä hoitoryhmästä oli voinut palata urheiluun vammaa edeltävälle tasolle. Vastaava henkilömäärä kontrolliryhmässä oli 22/47.</p>	<p>MTSS hoito on yleensä pitkäkestoinen, vamma toistuu usein ja eikä aina täysin kuntoudu. Tämä tutkimus osoittaa paineaaltohoidon olevan turvallista ja tehokasta, ja sitä voidaan käyttää kroonistuneen MTSS:n hoidossa, ja tyydyttävä edistyminen pysyy yllä ainakin vuoden ajan. Tämän löydöksen vahvistamiseen tarvitaan lisää prospektiivisiä tutkimuksia.</p>

Liite 3: Polvijänteen kipuoireyhtymän fysioterapiamenetelmät

Tutkimuksen nimi	Tekijät	vuosi	tarkoitus	totetutus	N	tulokset ja johtopäätökset	Ft. menetelmät
Lumbopelvic manipulation in patients with patellofemoral pain syndrome	Crowell, M. & Wofford, N.	2012	tutkia lantion manipuloinnin vaikutuksia kipuun, liikerataan, toimintaan ja voimaan	kohorttitutkimus	44	Heti manipuloinnin jälkeen kipu väheni 57%. Yhden viikon jälkeen 25 olivat tyytyväisiä hoitoon. Tilastollisesti merkittävä oli lonkan ojennuksessa sekä loitonnuksen voimassa.	Tilastollista merkitystä löytyi lantion ojennus ja loitonnuksen voimasta sekä sisäkierron symmetriasta, mutta mitään kliinistä näyttöä tutkimuksella ei ole.
Neuromuscular training and muscle strengthening in patients with patellofemoral pain syndrome	Deise dos Anjos Rabelo, N., Lima, B., Curcio dos Reis, A., Serra Bley, A., Chiao Yi, L., Yukio Fukuda, T., Costa, L., Lucarelli, P.	2014	tutkia hermoston ja lihasten vahvistamisen vaikutusta polvijänteen kipuoireyhtymään	satunnaisesti kliininen tutkimus	34	Tärkein tulos oli toiminnallisuuden paraneminen. Lisäksi kivut vähenivät ja lihasvoimat kasvoivat alaraajoissa. Vartalon kinematiikka parani.	Neuromuskulaarisella harjoittelulla sekä lihasvoiman vahvistamisella toiminnallisuus ja lihasvoima kasvoivat sekä kivut vähenivät. Tutkimus antaa lisää vaihtoehtoja kuntoutukseen polvijänteen kipuoireyhtymän hoidossa.
Effectiveness of therapeutic physical exercise in the treatment of patellofemoral pain syndrome	Alba-Martin, P., Gallo-izquierdo, T., Plaza-Manzano, G., Romero-Franco, N., Nunez-Nagy, S., Pecos-Martin, D.	2015	fyysisten harjoitteiden vaikutus polvijänteen kipuoireyhtymän hoidossa	systemaattinen kirjallisuuskatso	10	2 tutkimusta sisälsi harjoitteita etureidelle, 7 tutkimusta sisälsi lisäksi harjoitteita lantion seudulle ja yksi sisälsi venyttelyä muiden harjoitteiden lisäksi. Lantion vahvistaminen vähensi kipua ja paransi toimintaa paremmin kuin etureiden harjoitteet yksinään. Venyttelyn lisääminen parantaa liikkuvuutta.	Tärkein polvijänteen kipuoireyhtymän hoidossa on lantion sisäkierto ja loiton-tajalihasten vahvistaminen johon tuen polven biomekaniikka. Lihasvahvistus polvea ja lantiota liikuttavissa lihaksissa saattaa vähentää kipua ja parantaa toiminnallisuutta ja liikkuvuutta.
Patellofemoral pain syndrome	Petersen, W., Ellerman, A., Gösele-Koppenburg, A., Best, R., Rembitzki, I., Brüggemann, G-P., Liebau, C.	2014	selvittää syitä polvijänteen kipuoireyhtymään ja parhaita hoitokeinoja	kirjallisuuskatso		Parhaita hoitomuotoja ovat harjoitteet alaraajoille ja keskivartalolle, sekä teippaus. Lisäksi jotain näyttöä on tuilla, mutta ne tarvitsevat lisää tutkimuksia.	Tieteellistä näyttöä fysioterapiasta on alaraajojen lihasvahvistuksella sekä liikkuvuuden parantamisella ja proprioseptiikan harjoittamisella. Teippaus ja tuet tarvitsevat vielä lisää tutkimuksia ollakseen tieteellisesti merkittäviä.

Effectiveness of hip muscle strengthening in patellofemoral pain syndrome patients: a systematic review	Santos, T., Oliviera, B., Ocarino, J., Holt, K., Fonseca, S	2015	lantion lihasten vahvistamisen vaikutus kipuun, lihasvoimaan ja toimintaan yksilöillä joilla on polvijänne kipuoireyhtymä	systemaattinen kirjallisuuskat-saus	7	Lantion vahvistaminen on tehokas keino vähentää kipua ja parantaa toimintaa. Kuitenkaan lihasvoiman vahvistumisesta ei ole selvää näyttöä.	Lantion lihasten vahvistaminen on vaikuttava muoto vähentämään kipua, vaikka ei ole näyttöä vahvistaa-ko se lihasvoimaa.
Effect of weight-bearing therapeutic exercise on the Q-angle and muscle activity onset times of elite athletes with patellofemoral pain syndrome	Lee, J., Lee, H. Lee W.	2014	Selvittää voimaharjoittelun vaikutukset huippu-urheilijoilla joilla on polvijänteen kipuoireyhtymä	satunnaisesti kliininen tutkimus	34	Kivut vähenivät, dynaaminen Q-kulma vähenivät ja lihasaktiivisuus parani etureiden lihaksissa.	Painoharjoittelu kuminauhan kanssa paransi aktiivisuutta ja vähensi merkittävästi, se parantaa hallintaa toiminnallisissa harjoitteissa.
Patellar taping patellofemoral pain syndrome, lower extremity kinematics, and dynamic postural control	Aminaka, N., Gribble, P.	2014	selvittää teippauksen vaikutuksia lantion kinematiikkaan ja kipuun	satunnaisesti kliininen tutkimus	40	Teippauksella kipu vähenee ja tasapaino testaus paranee, mutta varsinaista ilmiötä ei osata selittää. Ei tilastollista merkitystä lantion tai polven fleksiossa.	Teippaus vähentää kipua ja parantaa toimintaa, mutta toimintaa ei osata selittää.
Effects of open and closed kinetic chains of sling exercise therapy on the muscle activity of the vastus medialis oblique and vastus lateralis	Chang, W-D, Huang, W-S., Lee, C-L., Lin, H-Y., Lai P-T.	2014	nelipäisen reisilihaksen aktivaation muutokset avoimen ja suljetun kineettisen ketjun harjoitteissa	ristikkäis-tutkimus	7	Molemmissa harjoitteissa myönteinen vaikutus lihasaktivaatioon. Kuitenkin tutkimuksen mukaan avoimen kineettisen ketjun harjoitteissa on suurempi aktivaatio VMO ja VL	Avoimen ja suljetun ketjun harjoitteilla positiivinen vaikutus lihasaktivaatioon. Ei tie-teollista näyttöä.
Effects of Kinesio Taping versus McConnell Taping for patellofemoral pain syndrome: a systematic review and meta-analysis	Chang, W-D, Huang, W-S., Lee, C-L., Lin, H-Y., Lai P-T.	2015	Vertailla teippauksia patellajänteen kipu-oreyhtymän hoidossa	systemaattinen kirjallisuuskat-saus ja meta-analyysi	11	Molemmat teippaukset parantavat lihasaktiivisuutta, hermoston toimintaa ja vähentävät kipua. Kuitenkaan kivun lievitykselle ei ole selvää syytä.	Molemmat teippaukset parantavat lihas aktiivisuutta ja toimintaa. Lisää tutkimuksia kuitenkin tarvitaan tutkimusten vahvistamiseksi erit. Kivun lievittämisen tutkimiseen.

Influence of the hip on patients with patellofemoral pain syndrome- systematic review	Meira, P., Brumitt, J.	2011	Lantion vaikutus polvijänne kipuoireyhtymään	systemaattinen kirjallisuuskat-saus	11	Korrelaatio löytyy polvijänne kipuoireyhtymässä ja lantion virheasentojen välillä. Lantion vahvistamisella ja koordinaatioharjoittelulla saattaa olla hyötyä kuntoutuksessa.	Lantion vahvistaminen ja koordinaatioharjoitteet saattavat olla hyödyllisiä kuntoutuksessa.
The effect of McConnell taping on vastus medialis and lateralis and lateralis activity during squatting in adults with patellofemoral pain syndrome	Lee, S-E., Cho, S-H	2013	Seurata McConnellin teippauksen vaikutuksia vastus medialis ja lateralisin aktiivisuuteen kyykkäyksen aikana aikuisilla, joilla on polvijänne kipuoireyhtymä	tapaustutkimus	16	McConnellin teippaus saatiin tilastollisesti merkittävää lihasaktivaation vähenemistä, myös placeboiteippauksella saatiin tuloksia, mutta ne eivät ole tilastollisesti merkittäviä. Teippauksella pyrittiin vähentämään lihasten vaikutusta polvilumpioon.	McConnellin teippaustekniikka on tilastollisesti merkittävä polvijänne kipuoireyhtymän kuntoutuksessa.
Rehabilitation of a Female Dancer with patellofemoral pain syndrome: Applying concepts of regional interdependence in practise	Welsh, C., Hanney, W., Podschun, L., Kolber, M.	2010	selvittää tanssijan kuntoutuksen vaikutus polvijänne kipuoireyhtymään	tapaustutkimus	1	Tanssija kuntoutui täysin treeneihin.	Alaraajojen vahvistus, liikkuvuus, proprioseptiikka, ekstrinen harjoittelu, hermosto, keskivartalon vahvistus, stabilointi. Koska on kyse tapaustutkimuksesta tieteellinen näyttö on heikko.
The non-operative treatment of anterior knee pain	Al-Hakim, W., Jaiswal, P., Khan, W., Johnstone, D.	2012	Konservatiivinen hoito polven etuosan kiputiloissa	kirjallisuuskat-saus	23	Hoidossa suositellaan fysioterapiaa, mutta ei ortooseja, ua,	Ortoosien käytöstä ei ole tieteellistä näyttöä. Näyttöä on etureiden vahvistamisesta ja liikkuvuusharjoitteista.
an update for the conservative management of patellofemoral pain syndrome: a systematic review of the literature from 200 to 2010	Bolgl, L., Boling, M.	2011	päivitys konservatiiviseen hoitoon	systemaattinen kirjallisuuskat-saus	22	Etureiden voiman harjoittaminen vähentää kipua ja lantion vahvistaminen vaatii uusia tutkimuksia. Tukien ja teippauksen kohdalla ei ole tieteellistä näyttöä.	Tieteellistä näyttöä on etureiden vahvistamisesta. Lantion vahvistamisen hyödyistä tarvitaan lisää näyttöjä samoin kuin teippausten ja tukien käytöstä.

Effectiveness of elastic resistance in rehabilitation of patients with patellofemoral pain syndrome: what is evidence	Page, P.	2011	Kuminauhahan vaikuttavuus kuntoutuksessa	systemaattinen kirjallisuuskat-saus	8	Kuminauhalla tehdyt harjoitteet satta-vat ehkäistä kipua, parantaa toimintaa ja lihasvoimaa.	Vastuskuminauhalla tehdyt harjoit-teet saattavat parantavat toimintaa ja vahvistaa lihasvoimaa
Effect of eccentric iso-tonic quadriceps mus-cle exercises on patel-lofemoral pain syn-drome: an exploratory pilot study	Eapen, C., Nayak, C., Zulfeequer C.	2011	Arvioida etureiden ek-sentristen harjoittei-den vaikutus patella-jänteen kipuoireyhty-mään	pilotti tut-kimus	12	Saadut tulokset olivat tilastollisesti merkittäviä. Eksentrisellä harjoittelulla voidaan vähentää kipua sekä parantaa toiminnallisuutta. Hyvä osa kuntou-tusta.	Etureiden eksetrinen harjoittelu to-dettiin tilastollisesti merkittäväksi menetelmäksi.
A systematic review of the effects of thera-peutic taping on patel-lofemoral pain syn-drome	Aminaka, N., Gribble, P.	2005	Terapeuttisen teip-pauksen vaikutukset	syste-maattinen kirjalli-suuskat-saus	16	Teippauksesta on positiivia tuloksia neuromuscular control ja lihasaktiivi-suuteen, mutta selvää tietoa miten teippaus auttaa ei ole.	Teippauksella saadaan lihasaktivaat-ion muutosta, mutta selvää syytä miten teippaus toimii ei ole. Lisää tutkimuksia tarvitaan tieteellisen näytön vahvistamiseksi.
A systematic review of randomized controlled trials on exercise pa-rameters in the treat-ment of patellofemoral pain: what works?	Harvie, D, O'Leary, T., Kumar, S.	2011	Harjoitteiden toimi-vuus polvijänne ki-puoireyhtymään	syste-maattinen kirjalli-suuskat-saus käy-tännön ko-keista	14	Toimivimmaksi harjoitteiksi oli alaraa-jojen voimaharjoitteita sekä lisäksi liik-kuvuutta lisäävät harjoitteet. Ohjel-mien pitäisi olla progressiivisia. Lisäksi hyödyllistä voi olla harjoitteiden yhdis-täminen teippaukseen, neuvontaan tai polvilumpion mobilisointiin.	Tieteellistä näyttöä todettiin avoi-men ja suljetun ketjun harjoit-teilla.

Liite 4: Takareiden venähdyksen fysioterapiamenetelmät

Tutkimuksen nimi tekijät	vuosi	tarkoitus	toteutus	N	tulokset ja johtopäätökset	Ft. menetelmät
Conceptual Framework for Strengthening Exercises to Prevent Hamstring Strains Kenny Guex, Gregoire P. Millet	2013	Tarkoituksena esittää vamman ehkäisyä edistävä 6 kohdan malli.	kirjallisuuskatso		Harjoittelu voisi olla vielä tarkempaa juoksun vaiheessa. Kuitenkaan optimaalista harjoittelua ei ole vielä kehitetty.	Eksentrisen harjoittelu suhteessa juoksun vaiheisiin. Ei kuitenkaan mitään selvää näyttöä tämän vaikutuksesta. Lisää tutkimuksia tarvitaan.
Treatment of hamstring in a colleagueate polevaulter integrating dry needling with an eccentric trainig program Demibowski, S., Westrick, R., Zylstra, E., Johnson, M.	2013	esittää takareiden kuntoutuksen toimintaa ja tuloksia toiminnallisesta akupunktiosta ja eksentrisestä harjoittelusta	ta-paus-tutkimus	1	Akupunktio voi olla hyvä lisä takareiden kuntoutuksessa yhdessä ekstrentisen harjoittelun kanssa. Kombinaation selvää vaikutusta ei tiedetä. Kuntoutus vaatii lisää tutkimuksia.	Tapaustutkimuksen takia näyttö on heikko. Kuitenkin akupunktiolla saattaa olla positiivisia vaikutuksia yhdessä ekstrentisen harjoittelun kanssa.
Functional Rehabilitation for Hamstring Strains: Emphasizing Rotation Konin, J.	2014	Rotaatioliikkeiden vaikutus takareiden kuntoutuksessa		4	Kuntoutukseen rotaatioliikkeitä tulisi sisältää sekä voimaharjoittelussa että venyttelyssä. Suljetun kineettisen ketjun harjoitteet saattaa ehkäistä uusiutumiseriskiä-	Kuntoutuksessa tulisi sekä olla lihaksen vahvistamista, että venyttelyä, suljetun kineettisen ketjun harjoitteista saattaa olla apua.
The role and implementation of eccentric training in athletic rehabilitationtendinopathy,hamstring strains and Acl reconstruction Lorenz, D., Reiman, M.	2011	ekstrisen harjoitteiden vaikutus kuntoutuksessa	kirjallisuuskatso		Eksentrisen harjoittelu, lantion hallinta, ehkäisevät lisäksi loukkaantumisen uusiutumiseriskiä. Eksentrisen harjoittelun ajoitus saattaa olla vaikea arvioida.	Systemaattinen ja progressiivinen eksentrisen takareiden harjoittamisesta on näyttöä takareiden kuntouttamisessa. Eksentrisen harjoittelu on myös hyvä vamman uusiutumisen ehkäisemisessä.
Hamstring injury rehabilitationand prevention of reinjury using lengthened state eccentric training: a new concept Schmitt, B., Tyler T., McHugh, M.	2012	Tarkoitus suunnitella uusi kuntoutussuunnitelma jossa otettu huomioon vamman uusiutumisen riskitekijät	kirjallisuuskatso	38	Eksentrisellä harjoittelulla voidaan ehkäistä uusiutumiseriskiä. Se tulisi sisällyttää kuntoutukseen.	Eksentrisellä harjoittelulla on näyttöä vammojen kuntoutuksessa, sekä ennaltaehkäisyssä, silti tarvitaan lisää tutkimuksia eksentrisen treenin vaikutusta.
Hamstring exercises for track and field athletes: injury and exercise biomechanics, and possible implications for exercise selection and primary prevention Malliaropoulos, N., Mendiguchia, J., Pehlivanidis, H., Papadopoulou, S., Valle, X., Malliaras,P., Maffulli, N.	2012	takareiden vammojen ennaltaehkäisy	kirjallisuuskatso		Eksentrisen harjoittelu osana kuntoutusta sekä ennaltaehkäisemään vammaa ja sen uusiutumista.	Eksentrisellä harjoittelulla selvää näyttöä ja se tulisi olla osa kuntoutusta. Sillä ehkäistään myös vammaa ilmentymistä.

Liitteet

Liite 1: Akillesjänteen tendinopatian fysioterapiamenetelmät	39
Liite 2: Säären sisäsyrtjän kipuoireyhtymän fysioterapiamenetelmät.....	42
Liite 3: Polvijänteen kipuoireyhtymän fysioterapiamenetelmät	44
Liite 4: Takareiden venähdyksen fysioterapiamenetelmät.....	48