

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Naprapatian koulutusohjelma

Hennika Paananen

TUKIPOHJALLISTEN KÄYTÖN VAIKUTTAUVUUS POLVIARTROOSIN HOI-  
DOSSA – SYSTEMAATTINEN KIRJALLISUUSKATSAUS

Opinnäytetyö 2014

## TIIVISTELMÄ

### KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

Naprapatian koulutusohjelma

HENNIKA PAANANEN

Tukipohjallisten käytön vaikuttavuus polviartroosin hoidossa – Systemaattinen kirjallisuuskatsaus

Opinnäytetyö

47 sivua + 2 liitesivua

Työn ohjaajat

Juha Hiltunen, ft OMT  
Eeva-Liisa Frilander-Paavilainen, Yliopettaja, KT

Toimeksiantaja

KymiCare

Toukokuu 2014

Avainsanat:

polviartroosi, tukipohjalliset, jalkaortoosit, kipu, toimintakyky, WOMAC, VAS

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia tukipohjallisten käytön vaikuttavuutta polven nivelrikon eli artroosin hoidossa. Tarkoitus oli selvittää, pystytäänkö tukipohjallisten käytöllä vähentämään polviartroosista johtuvaa kipua tai parantamaan polviartroosipotilaan toimintakykyä.

Tutkimusmenetelmänä käytettiin systemaattista kirjallisuuskatsausta. Alkuperäistutkimusten systemaattinen haku kohdistettiin seuraaviin tietokantoihin: Cochrane, PEDro, PubMed ja Cinahl. Alkuperäistutkimusten hauissa aikarajaukseksi asetettiin vuodet 2003–2013. Yhteensä 11 alkuperäistutkimusta valikoitui mukaan tähän opinnäytetyöhön. Tulosten analysointimenetelmänä käytettiin induktiivista sisällön analyysyä.

Eniten tutkimustietoa löydettiin lateraalisesti kiilamaisten tukipohjallisten käytön vaikuttavuudesta polven mediaalisen nivelpinnan artroosin hoidossa. Tutkimusten perusteella voidaan sanoa, että verrattaessa lateraalisesti kiilamaisia tukipohjallisia neutraaleihin tukipohjallisiin, kiilamaisilla tukipohjallisten käytöllä ei ole sen suurempaa vaikutusta polviartroosipotilaiden kipuun tai toimintakykyyn kuin neutraalipohjallisilla. Toisaalta niissä tutkimuksissa, joissa ei käytetty kontrolliryhmää, vaan tulokset verrattiin samoilla potilailta ennen ja jälkeen intervention, saatiin tuloksissa jopa merkittäviä parannuksia lateraalisesti kiilamaisten tukipohjallisten käytön jälkeen. Tämä voi olla selitettävissä ainakin kahdella tavalla: joko myös neutraalien tukipohjallisten käytöstä on hyötyä polviartroosin hoidossa tai kyse on lumevaikutuksesta.

Myös muun tyyppisiä tukipohjallisia koskevia tutkimuksia valikoitui mukaan, mutta niitä oli hyvin vähän, ja monet niistä olivat myös laadultaan alhaisempia kuin lateraalisesti kiilamaisia tukipohjallisia käsittelevät tutkimukset. Tämän vuoksi luotettavaa arviota niiden vaikuttavuudesta polviartroosin hoidossa ei voida tämän systemaattisen kirjallisuuskatsauksen perusteella tehdä.

## ABSTRACT

KYMENLAAKSON AMMATTIKORKEAKOULU

University of applied sciences

Naprapathy

PAANANEN, HENNIKA

The effectiveness of the use of foot insoles for the treatment of knee osteoarthritis – a systematic review of literature.

Bachelor's Thesis

47 pages + 2 pages of appendices

Supervisors

Juha Hiltunen, ft OMT  
Eeva-Liisa Frilander-Paavilainen , KT

Commissioned by

Kymi Care

May 2014

Keywords

Knee osteoarthritis, foot orthoses, insoles, pain, function, WOMAC, Visual Analog Scale

The purpose of this bachelor's thesis was to investigate the effectiveness of foot insoles for the treatment of knee osteoarthritis. The aim was to determine whether the use of insoles is an effective method for reducing the pain and restoring function among patients with knee osteoarthritis.

The study method chosen for this bachelor's thesis was systematic review of literature. The database search for the original articles included the following databases: Cochrane, PEDro, PubMed and Cinahl. The time frame set in the search of the original articles was the years 2003–2013. 11 original articles were included in this thesis. Inductive data analysis was used to analyze the results.

Most of the original articles found in the database searches investigated the effectiveness of lateral wedged insoles for the treatment of medial knee osteoarthritis. Based on these studies it can be stated that among trials comparing lateral wedge insoles with neutral insoles, lateral wedges are no more efficacious than neutral insoles for pain reduction or restoring function among patients with knee osteoarthritis. However, the studies which used no control group, but compared the outcome measures among the same group of patients before and after the intervention, found even significant improvement in the results after the use of laterally wedged insoles. There are at least two possible explanations for this finding: Either the neutral insoles are effective as well in the treatment of knee osteoarthritis, or the change in the results is due to placebo-effect.

Original articles investigating other types of insoles were also included in this thesis. However, there were very few of them and many of them were lower in quality than those regarding the use of lateral wedged insoles. Therefore, a reliable conclusion regarding the effectiveness of those insoles cannot be made based on this systematic review of literature.

# SISÄLLYS

TIIVISTELMÄ	2
1 JOHDANTO	6
2 ANATOMIA	7
2.1 Nilkan ja jalkaterän anatomia	7
2.2 Polven anatomia	8
3 POLVIARTROOSI	9
4 KIPU	10
4.1 Kivun määritelmä	11
4.2 Kivun luokitukset	11
4.3 Kivun mittarit	12
5 TOIMINTAKYKY	12
6 KÄVELY	13
6.1 Kävelyn vaiheet	13
6.2 Alaraajan biomekaniikka kävelyn aikana	14
6.3 Polven biomekaniikka kävelyn aikana	14
6.4 Nilkan ja jalkaterän biomekaniikka kävelyn aikana	15
7 ORTOTIIKKA POLVIARTROOSIN HOIDOSSA	15
8 SYSTEMAATTINEN KIRJALLISUUSKATSAUS	17
8.1 Tutkimussuunnitelman laatiminen	17
8.2 Tutkimuskysymysten määrittäminen	18
8.3 Alkuperäistutkimusten haku	18
8.4 Alkuperäistutkimusten sisäänotto- ja poissulkukriteerit	22
8.5 Alkuperäistutkimusten valinta	22
8.6 Alkuperäistutkimusten luotettavuuden ja laadun arviointi	29
8.7 Tulosten analysointi	31
9 TUTKIMUSTULOKSET	34
9.1 Tukipohjallisten käytön vaikuttavuus polviartroosista johtuvaan kipuun	34

9.1.1 WOMAC-indeksi, kivun alaluokka	34
9.1.2 VAS-kipumittari	35
9.1.3 NSAID-lääkkeiden käyttö	37
9.2 Tukipohjallisten käytön vaikuttavuus polviartroosipotilaan toimintakykyyn	37
9.2.1 WOMAC-indeksi, toimintakyvyn alaluokka	37
9.2.2 Oxford Knee Score	38
9.2.3 Edinburgh Knee Function Scale	38
9.2.4 Toiminnalliset testit	39
9.2.5 Potilaan kokemus muutoksesta omassa toimintakyvyssään	39
10 POHDINTA	40
10.1 Tulosten tarkastelu	40
10.2 Työn luotettavuus	41
10.3 Työn hyödynnettävyys ja jatkotutkimusmahdollisuudet	42
LÄHTEET	44
LIITTEET	48
Liite 1. Sanasto	

## 1 JOHDANTO

Nivelrikko eli artroosi on maailman yleisin nivelen sairaus, jolle on tyypillistä rustopinnan rikkoutuminen ja nivelruston häviäminen nivelpinnoilta. Polvinivelessä sitä esiintyy erityisesti tibian mediaalisen nivelnastan alueella. (Polvi- ja lonkkanivelrikko: Käypä hoito -suositus 2012.)

Artroosi on yhteiskunnalle kallis kansantauti. Suomessa nivelrikkoa esiintyy viidellä prosentilla yli 30-vuotiaista miehistä ja seitsemällä prosentilla yli 30-vuotiaista naisista. Suomessa tehdään joka vuosi 108 polven nivelrikosta johtuvaa leikkausta 100 000 asukasta kohti. Kuitenkin kalleimmat seuraukset johtuvat nivelrikkoon liittyvästä toimintakyvyn alentumisesta: Suomessa maksettavista työkyvyttömyyseläkkeistä 6 % on myönnetty nivelrikon takia. (Heliövaara 2008.)

Polviartroosipotilailla aletaan harkita leikkausta silloin, jos kipu ja vajaatoiminta eivät ole enää hallittavissa muilla keinoin (Polvi- ja lonkkanivelrikko: Käypä hoito 2012). Kuitenkin kirurgiseen hoitoon liittyy paljon ongelmia, kuten se, että se on kallista ja vaatii potilaan hetkellistä vetäytymistä kaikista aktiviteeteistä. Lisäksi 15 % tapauksista liittyy komplikaatioita, kuten trombooseja, embolioita ja hermovammoja. Kiilamaisten tukipohjallisten käyttö edustaa vaihtoehtoa kirurgiselle hoidolle. (Rodrigues, Ferreira, Pereira, Bonfá, Borba & Fuller 2008, 603.)

Polven virheasentojen on todettu lisäävän riskiä polven artroosin kehittymiselle. Artroosi kehittyy tibiofemoraalinivelessä useimmiten vain yhdelle puolelle, lateraaliseen tai mediaaliseen nivelpintaan. Varus-asento lisää tibiofemoraalinivelen mediaaliosan painetta ja valgus lateraaliosan. Mediaalisen nivelpinnan artroosia tavataan lähes kymmenen kertaa useammin kuin lateraalisen. (Toda & Tsukimura 2004, 3129.)

Koska nivelrikon etenemistä ei nykytietämyksen valossa pystytä pysäyttämään, haluttiin tällä opinnäytetyöllä lähteä selvittämään, millaisia mahdollisuuksia oireiden lieventämiseen on olemassa konservatiivisin keinoin. Aihe on ajankohtainen, sillä polven nivelrikko on kokoajan yleistymässä maailmanlaajuisesti väestön ikääntyessä ja ylipainon lisääntyessä (Berenbaum 2008). Tukipohjallisten käytön voidaan ajatella olevan yksinkertainen, edullinen ja helposti saatavilla oleva keino polven nivelrikosta johtuvien oireiden hoitoon ja potilaan toimintakyvyn parantamiseen.

Tässä opinnäytetyössä tarkoituksena oli systemaattisen kirjallisuuskatsauksen keinoin kerätä yhteen tuoretta tutkimustietoa siitä, voidaanko tukipohjallisten käytöllä vaikuttaa polven nivelrikosta johtuvaan kipuun ja toimintakyvyn alenemiseen.

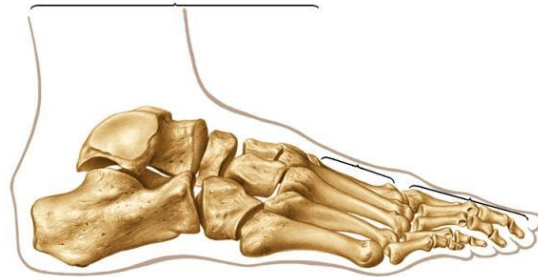
## 2 ANATOMIA

### 2.1 Nilkan ja jalkaterän anatomia

Ihmisen jalka on monimutkainen rakennelma, joka on sopeutunut kahdella jalalla pystyasennossa seisomiseen ja on ainoa osa ruumiista, joka on jatkuvasti kosketuksessa maan kanssa. Jalassa on 28 erillistä luuta ja 31 niveltä. Toiminnallisesti jalan luusto voidaan jakaa kolmeen osaan: tarsus (nilkka), metatarsus (jalkapöytä) ja phalanges (varpaat). (Borley ym. 2008, 1429, 1432.) Kuvassa 1 on kuvattu nilkan ja jalkaterän luiset raketeet ja nivelyhteydet.



Kuva 1. Jalkapöydän luusto (Putz & Pabst 2009, 553)



Kuva 2. Jalkapöydän luusto (Putz & Pabst 2009, 554)

Articulatio talocruralis eli ylempi nilkkanivel on yksiakselinen, modifioitu sarranivel. Nivelen muodostavat talus, tibian distaalipää (mediaalimalleoli) sekä fibulan distaalipää (lateraalimalleoli). Talus on etuosastaan suunnilleen 2,4 mm leveämpi kuin takaosastaan. Nilkan ollessa dorsifleksiossa se kiilautuu malleolien väliin ja estää inversio- ja eversiosuunnan liikkeitä. Nivel on stabiilein dorsifleksioasennossa, kun taas plantaarifleksiossa nivel on huomattavasti liikkuvampi. Talocruraalinivelessä tapahtuvat liikkeitä ovat dorsifleksio ja plantaarifleksio. (Magee 2008, 844–845.)

Talocruraaliniveltä tukee mediaalipuolelta deltaligamentti, joka koostuu neljästä erillisestä ligamentista: tibionaviculaari-, tibiocalcaneaali-, sekä anteriorinen ja posteriorinen tibiotalaariligamentti. Lateraalipuolelta niveltä tukevat anteriorinen ja posteriorinen talofibulaariligamentti sekä calcaneofibulaariligamentti. (Magee 2008, 846–847.)

Talus ja Calcaneus muodostavat subtalaarinivelen eli alemman nilkkanivelen. Subtalaarinivel on yksi alaraajan tärkeimmistä nivelistä. Sen vastuussa on alaraajan rotatoristen voimien siirtämisestä ja sen mekaniikka määrittää etujalan ja midtarsaalinielten liikkeitä. (Donatelli 1990, 14.) Tämän nivelen liikkeitä ovat liukuliike ja rotaatiot (Magee 2008, 847). Niveltä tukevat mediaalinen ja lateraalinen talocalcaneaaliligamentti, ligamentum talocalcaneal interossei sekä ligamentum cervicale (Borley ym. 2008, 1444).

## 2.2 Polven anatomia

Polvinivel (articulatio genu) on kehon suurin synoviaalinivel. Siihen kuuluu kolme erillistä niveltä, jotka yhdessä muodostavat monimuotoisen sarananivelen. (Borley ym. 2008, 1393.) Kuvassa 2 on esitetty polven luiset rakenteet, nivelyhteydet ja nivelsiteet.

Tibiofemoraalinivelessä tibian proksimaaliosa muodostaa mediaalisen ja lateraalisen nivelpinnan, joka niveltyy vastapuolella femurin mediaali- ja lateraalikondyylien kanssa. Femurin nivelpinnat ovat konveksit ja tibian pääasiassa konkaavit, lisäksi nivelkierukat (meniscit) lisäävät nivelen kongruenssia. (Borley ym, 1397.)

Ylempi tibiofibulaarinivel on synoviaalinivel tibian ja fibulan proksimaalipään välissä. Niveltä tukevat anteriorinen ja posteriorinen tibiofibulaariligamentti. Tässä nivelessä tapahtuu liikettä nilkan liikkeiden yhteydessä. (Magee 2008, 730).

Polven kolmannen nivelen eli patellofemoraalinivelen muodostavat patella ja femurin distaalipää. Yläosastaan patella on kiinnittynyt m. Quadricepsin jäntheisiin ja alaosastaan patellajäntheeseen, joka kiinnittyy tibian etureunaan. (Ahonen 1998, 298.)





Kuva 3. Polven anatomia sivultapäin (Putz & Pabst 2009, 545)



Kuva 4. Polven anatomia edestäpäin (Putz & Pabst 2009, 544)

### 3 POLVIARTROOSI

Nivelrikko eli artroosi on yleisin kaikista nivelsairauksista. Artroosissa nivelrusto rikkoutuu ja häviää, mikä on röntgenkuvissa nähtävänä nivelraon kapenemisena. Nivelrikko saa aikaan muutoksia myös luussa ja pehmytöissä, joten se on koko nivelen sairaus. Muutokset nivelessä etenevät yleensä hitaasti vuosien kuluessa. (Martio, Karjalainen, Kauppi, Kukkurainen & Kyngäs 2007, 445.)

Artroosi voidaan luokitella primaariseen tai sekundaariseen. Primaarinen artroosi tarkoittaa sitä, että artroosi kehittyy ilman osoitettavaa riskitekijää tai tapahtumaa. Sekundaariseen artroosiin johtavia tekijöitä ovat mm. niveleen kohdistuvat vammat, tulehdukselliset nivelsairaudet, kuten nivelreuma tai kihti, synnynnäiset- tai kehityshäiriöt, sekä ylipaino. (Arokoski & Paimela 2007, 446.)

Vaikka viime vuosina tietämys artroosista on lisääntynyt tutkimusten myötä, sen patofysiologia tunnetaan yhä huonosti. Nykyään tiedetään, ettei artroosissa ole kyse vain nivelen mekaanisesta kulumisesta, vaan kyseessä on biokemiallinen tapahtumasarja. (Arokoski ym. 2001, 1617.) Artroosissa solu- ja molekyylyllisellä tapahtuu enemmän hajottavia kuin korjaavia muutoksia. Vaurioitunut rustokudos ei pysty korjaantumaan takaisin ennalleen samalla tavalla kuin esimerkiksi luukudos pystyy. (Arokoski & Paimela 2007, 446–447.)

Suomessa alle 40-vuotiailla polven nivelrikko on harvinainen, mutta eläkeikäisillä se on huomattavasti yleisempi sairaus. 75–84-vuotiaista miehistä 16 % ja naisista 32 % sairastaa polviartroosia. Nuoremmissa väestössä nivelrikko on yleisempää miehillä, kun taas vanhemmissa ikäryhmissä se on yleisempää naisilla. (Arokoski & Paimela 2007, 447.)

Artroosin riskitekijät voidaan jakaa systeemisiin riskitekijöihin sekä paikallisiin biomekaanisiin riskitekijöihin. Systeemisiä riskitekijöitä ovat esimerkiksi ikä, sukupuoli, rotu ja perimä. Näistä selkein riskitekijä on ikä, sillä ikääntyminen hidastaa nivelruston metabolista toimintaa ja rajoittaa ruston kykyä korjaantua. (Arokoski & Palmela 2007, 446.)

Paikallisiksi biomekaanisiksi riskitekijöiksi voidaan lukea esimerkiksi ylipaino sekä nivelen vammat ja virheasennot. Etenkin polven nivelrikon kohdalla liikalihavuus on merkittävä riskitekijä. Henkilöillä, joiden painoindeksi on 30–35, on noin nelinkertainen polvinivelrikon riski verrattuna normaalipainoisiin. Myös polveen kohdistuva vamman jälkeen nivelrikkoriski kasvaa jopa viisinkertaiseksi. (Arokoski & Palmela, 2007, 446.)

Systeemiset riskitekijät tekevät nivelen entistä haavoittuvammaksi paikallisille biomekaanisille riskitekijöille. Paikalliset riskitekijät puolestaan määrittävät artroosin sijainnin ja vaikeusasteen. (Arokoski & Palmela 2007, 446.)

#### 4 KIPU

Tämän opinnäytetyön kannalta on tärkeä ymmärtää kipua käsitteenä, sillä kipu on polviartroosissa erittäin keskeinen oire. Kipu heikentää polviartroosipotilaan toimintaa ja työkykyä sekä huonontaa elämänlaatua. Oleellista on myös tietää kivun mittaamisen menetelmistä, sillä niiden avulla voidaan saada numeerista tietoa kivun voimakkuudesta ja siten voidaan arvioida kliinisiä hoitovasteita. Tämän opinnäytetyön aiheeseen perehdyttäessä huomattiin, että erityisesti VAS-kipumittaria tai sen eri modifikaatioita käytettiin lähes poikkeuksetta yhtenä tulostittarina aiheeseen liittyvissä tutkimuksissa.

#### 4.1 Kivun määritelmä

International Association for the Study of Pain (IASP, 1986) määrittää kivun epämiellyttävänä sensorisena ja emotionaalisena kokemuksena, joka liittyy tapahtuneeseen tai mahdolliseen kudosaan vaurioon tai jota kuvataan kudosaan vaurion käsittein. Määritelmä tuo esiin kivun eri puolet: kipu on kokemus ja aistimus, johon liittyy tunteita. Se on epämiellyttävä ja usein ahdistava kokemus. (Estlander 2003, 12.)

Kipu aiheuttaa paitsi kärsimystä, myös suuria haasteita terveydenhuollolle ja kustannuksia yhteiskunnalle. Kipu on väsymyksen jälkeen tavallisin lääkärin vastaanotolle hakeutumisen syy. Suomen väestöllä 44 prosentilla on jatkuvaa tai usein toistuvaa kipua. (Estlander 2003, 11.)

#### 4.2 Kivun luokitukset

Kivulle on luotu lääketieteen historian aikana monia erilaisia luokittelusysteemejä (Vainio 2002, 94). Kuitenkaan yhtä yhtenäistä, yleisesti hyväksyttyä luokitusta ei ole olemassa. Kivun luokitteluperusteet muuttuvat lisääntyvän tiedon myötä. Perinteisesti kivun luokittelu on perustunut anatomiaan, kivun sijaintiin ja keston. Kipua voidaan luokitella myös sen aiheuttajan mukaan. (Estlander 2003, 14.)

Yleisin jaottelu on jako kivun keston mukaan krooniseen ja akuuttiin kipuun (Vainio 2002, 94). Akuutti kipu on lyhytaikaista, sille on selvä syy ja sitä voidaan hoitaa tehokkaasti. Kipu lievenee tavallisesti kudosaan vaurion paranemisen myötä. Kipua pidetään kroonisena silloin, kun se jatkuu kudoksen normaalin paranemisajan jälkeen. Kirjallisuudessa tämän aikaraja on vaihteleva. (Estlander 2003, 16–17.)

Luokitus voi perustua kivun patofysiologiseen mekanismiin: kipu voi olla joko nosiseptiivista tai neuropaattista. Nosiseptiivinen kipu on fysiologinen, terveen kipujärjestelmän reaktio kudosaan vaurioon tai kudosaan vauriokseen. Esimerkkejä tästä ovat tulehduksesta tai kasvaimesta aiheutuvat kivut. Neuropaattisen kivun taustalla on epänormaali kipuhermon toiminta, jolloin vaurio on hermossa itsessään. On olemassa myös idiopaattista kipua, joka tarkoittaa kipua, jolle ei ole löydetty elimellistä syytä, eli kudosaan vauriota. (Estlander 2003, 16.)

### 4.3 Kivun mittarit

Erilaisia kivun mittareita on kehitetty pääasiassa selvittämään kivun voimakkuutta, mutta ne antavat myös tietoa kivun kehittymisestä. Kipusanastot kertovat kivun affektiivisista ja emotionaalisisista puolista, ja ne antavat viitteitä kivun patofysiologiasta. Kivun mittareita tarvitaan etenkin kliinisten hoitovasteiden arvioinnissa ja seurannassa. Ilman mitattavaa suuretta tulosten tilastollinen käsittely olisi hankalaa. (Kalso 2002, 41).

Yleisimmin käytetty kivun mittari on visual analog scale eli VAS. Alkuperäisessä muodossaan se on 10 cm pitkä jana. Janan vasen ääripää kuvastaa tilannetta, jossa potilaalla ei ole lainkaan kipua ja oikea ääripää kuvastaa pahinta mahdollista kipua. Potilas piirtää merkin kohtaa, jonka arvioi kuvaavan kipunsa voimakkuutta. VAS-asteikosta on kehitetty erilaisia versioita, esimerkiksi janan sijasta voidaan käyttää punaista ”kipukiilaa”, jolloin asteikon muuttuminen punaisemmaksi havainnollistaa ja yksinkertaistaa kipuasteikon käyttöä. VAS-asteikko on osoitettu luotettavaksi kivun mittariksi. Sen rinnalla voidaan myös käyttää sanallista tai numeerista asteikkoa. (Kalso 2002, 41, 214.)

## 5 TOIMINTAKYKY

Toimintakyvyllä tarkoitetaan ihmisen kykyä selviytyä päivittäisistä tehtävistään häntä itseään tyydyttävällä tavalla hänen omassa elinympäristössään (Koskinen, Lundqvist & Ristoluoma 2012, 119). Toimintakyky on suhteellinen ilmiö. Se on erilainen eri olosuhteissa, ja sen heikkenemistä voidaan korjata ja korvata erilaisin keinoin. (Aromaa, Hytti, Gould & Koskinen 2005, 135.)

Hyvä toimintakyky tarkoittaa hyvää ja omatoimista suoriutumista tavanomaisista tehtävistä. Toimintakykyä rajoittavat yleisimmin erilaiset sairaudet ja vammat. Toimintakyvyn lasku voi aiheuttaa ihmiselle sosiaalisia haittoja, kuten sairaspöissaoloja tai pysyvää työkyvyttömyyttä. (Aromaa ym. 2005, 134.)

Polven nivelrikkoon liittyvää toimintakykyä mittaamaan on olemassa useita mittareita. Tätä opinnäytetyötä koskevaan aineistoon perehdyttäessä esiin nousi erityisesti WOMAC-indeksi kivun, toimintakyvyn ja nivelen normaalin toiminnan mittarina.

WOMAC-indeksi on lonkan ja polven nivelrikosta kärsiville potilaille kehitetty kivun ja toimintakyvyn mittari. WOMAC-kyselylomakkeessa on 24 kysymystä, jotka ovat jaettu kolmeen alaluokkaan: Kipu, jäykkyys ja fyysinen suorituskyky. WOMAC-kyselylomake on käännetty 65 kielelle. WOMAC-indeksiä on käytetty laajasti epidemiologisissa- ja havainnointitutkimuksissa tutkimaan hoitomuotojen, kuten lääkkeiden, tekonivelleikkausten tai fysioterapian, aikaansaamia muutoksia muutosta potilaan kokemissa oireissa. (American College of Rheumatology 2012.)

## 6 KÄVELY

Kävely on ihmisen perusliikkumisen muoto. Jokapäiväisestä elämästä suoriutumisen ja toimintakyvyn kannalta normaali ja kivuton kävely on keskeisessä roolissa. Polviartroosiin liittyvä kuormituskipu voi jo varhaisessa vaiheessa alkaa haitata polviartroosipotilaan kävelyä. Tämän opinnäytetyön kannalta on tärkeä tietää, mitä normaalin kävelyn aikana tapahtuu luusto- ja niveltasolla, sillä erityyppisten tukipohjallisten käytön ajatuksena on kävelyn aikana vähentää jalkaterän erilaisia asentomuutoksia, tasata jalan kuormitusta ja siten mahdollisesti myös vähentää kipuja (Saarikoski, Stolt & Liukkonen 2012).

### 6.1 Kävelyn vaiheet

Ihminen toistaa normaalissa kävelynopeudessa keskimäärin 60 askelsykliä minuutin aikana. Normaalista askelsyklistä noin 60 % käytetään tukivaiheeseen (stance phase) ja 40 % heilahdusvaiheeseen (swing phase). (Sammarco 1989, 163.)

Tukivaiheeksi kutsutaan vaihetta, jolloin jalka on kosketuksessa maahan ja kannattelee kehon painoa. Tukivaihe voidaan jaotella viiteen vaiheeseen: Alkukontakti, kuormitusvaste, keskituki, päätetuki ja esiheilahdus. Alkukontaktissa kanta osuu maahan, samalla kun vastakkainen jalka on irtoamassa maasta. Tätä vaihetta kutsutaan myös kaksoistukivaiheeksi, sillä molemmat jalat ovat samanaikaisesti kosketuksessa maahan. Kuormitusvasteen ja keskituen aikana paino siirretään kokonaan yhdelle jalalle (yksitukivaihe) samalla kun toinen jalka käy läpi heilahdusvaihetta. Päätetuki- ja esiheilahdusvaiheen aikana tukijalka siirtää painon vastakkaiselle jalalle ja alkaa valmistautua heilahdusvaiheeseen. (Magee 2008, 941–943.)

Heilahdusvaiheeksi kutsutaan vaihetta, jonka aikana jalka liikkuu eteenpäin, eikä kannattele painoa. Heilahdusvaihe koostuu kolmesta vaiheesta, alku-, keski-, ja loppuheilahduksesta. Alkuheilahduksessa jalka irtoaa maasta, keskiheilahduksen aikana jalka on vastakkaisen jalan kanssa samalla kohdalla, ja loppuheilahduksessa heilahtavan jalan liike hidastuu ja jalka valmistautuu seuraavan tukivaiheen alkukontaktiin. (Magee 2008, 943.)

## 6.2 Alaraajan biomekaniikka kävelyn aikana

Tukivaihe: Alkukontaktissa lantio on vaakasuorassa ja mediaalisesti rotaatiossa kontaktivaiheessa olevan jalan puolella. Lonkkanivel on fleksiossa 30–49 astetta ja hieman mediaalirotaatiossa. Kuormitusvasteen aikana lantio putoaa hieman heilahtavan jalan puolelta. Lantio myös kiertyy nyt mediaalirotaatioon heilahtavan jalan puolelta. Lonkkanivel liikkuu fleksiosta ekstensioon. Keskitukivaiheessa lantiossa tapahtuu yhä pientä putoamista heilahtavan jalan puolelle. Tässä vaiheessa lonkka on ulkokierrossa, ja siinä tapahtuu suurin ekstensio (10–15 astetta). Päätetukivaiheessa lantio on vaakatasossa ja posteriorisessa rotaatiossa tukijalan puolella. Esiheilahduksessa lantio on yhä posteriorisessa rotaatiossa tukijalan puolelta, ja lonkka on ekstensiossa ja hieman sisärotaatiossa. (Magee 2008, 947, 950.)

Heilahdusvaihe: Alkuheilahdusvaiheessa lantio putoaa hieman ja kiertyy mediaalisesti heilahtavan jalan puolelta. Lonkka on fleksiossa ja sisärotaatiossa. Keskiheilahdusvaiheen aikana lantio pysyy samassa asennossa ja lonkan fleksio lisääntyy. Loppuheilahdusvaiheessa lonkka on sisärotaatiossa ja fleksio lisääntyy edelleen. Lantio pysyy yhä samassa asennossa. (Magee 2008, 951.)

## 6.3 Polven biomekaniikka kävelyn aikana

Alkukontaktiin tultaessa polvi on ekstensiossa. Kantaiskun hetkellä polvi kuitenkin hieman fleksoituu, minkä tarkoituksena on vaimentaa iskua painon siirtyessä jalalle. Keskitukivaiheeseen tultaessa polvi palaa fleksiosta ekstensioon, jotta vartalon koko painoa ei laskettaisi koukussa olevan polven varaan. Kantapään noustessa alustasta polvi alkaa taas fleksoitua hiukan, ja pysyy fleksiossa koko lopputukivaiheen ja heilahdusvaiheen ajan, kunnes heilahdusvaiheen lopussa juuri ennen kantaiskua polvi palaa ekstensioon. (Cailliet 2004, 231–232.)

#### 6.4 Nilkan ja jalkaterän biomekaniikka kävelyn aikana

Tukivaihe: Talocruraali-, subtalaari- ja midtarsaalinivelet ovat riippuvaiset toisistaan kävelyn tukivaiheen aikana. Välittömästi kantauskun jälkeen talocruraalinivel plantaarifleksoituu, mikä aiheuttaa sisärotaatiota ja adduktiota taluksessa. Subtalaarinivel ja calcaneus menevät eversioon. Calcaneuksen eversio sallii midtarsaalinivelissä maksimaalisen liikelaajuuden. Myös naviculan ja cuboidean väliset nivelpinnat ovat nyt yhteensopivampia, mikä tekee etujalasta joustavan. (Donatelli 1990, 20–21.) Keskitukivaiheessa TC-nivelen plantaarifleksio muuttuu dorsifleksioksi ja jalan joustopronaatio muuttuu resupinaatioksi. Midtarsaalinivelissä jousto vähenee ja stabiliteetti lisääntyy. Pääötstukivaiheessa TC-nivel palaa takaisin plantaarifleksioon, kun kanta alkaa nousta maasta. (Ahonen 2004, 143–148.) Pääötstukivaiheen lopussa tapahtuu ponnistusliike eteenpäin. Kantapää kohoaa alustalta, joka saa aikaan niin kutsutun windlass-ilmion. Kantapään kohotus ja isovarpaan extensio saa aikaan jalkapohjan aponeuroosin (plantaarifascian) kiristymisen. Kiristyessään plantaarifascia vetää kantaluuta ja jalkapöydän luita toisiaan kohti, mikä saa jalan keskiosan luut kiilautumaan toisiaan vasten holvimaiseen asentoon. Tämä kohottaa jalan pitkittäistä mediaalikaarta ja jäykistää jalan ponnistusliikkeen ajaksi. Seuraa esiheilahdusvaihe, jonka aikana jalka rullaa päkiän yli. (Sandström & Ahonen 2011, 316–317, 321.)

Heilahdusvaihe: Kun varvas irtoaa maasta heilahdusvaiheen alkaessa, talocruraalinivel on plantaarifleksiossa ja subtalaarinivel pronaatiossa. Keskiheilahdusvaiheessa TC-nivel on pienessä dorsifleksiossa ja subtalaarinivel on supinaatiossa. (Ahonen 2004, 149.) Loppuheilahdusvaiheen aikana TC-nivel dorsifleksoituu aktiivisesti, kunnes taas uuden kantauskun ajaksi se menee pieneen plantaarifleksioon (Frankel & Nordin 1989, 153).

## 7 ORTOTIIKKA POLVIARTROOSIN HOIDOSSA

Ortoosiksi määritellään mitkä tahansa lääketieteelliset välineet, jotka lisätään potilaan kehoon tukemaan, suoristamaan, asettelemaan, immobilisoimaan, estämään tai korjaamaan epämuodostumaa, auttamaan heikkoja lihaksia tai parantamaan toimintakykyä. Tukien ja ortoosien päämääräinen tavoite on vähentää kipua ja parantaa fyysistä suorituskykyä ja ehkä jopa hidastaa sairauden etenemistä. (Brouwer ym. 2009, 3.)

Jalkaortooseilla tarkoitetaan kenkien sisään laitettavia jalkaterän apuvälineitä. Niitä ovat yksilölliset tukipohjalliset sekä silikonista valmistetut varvasortoosit. Suomessa tukipohjallisia valmistavat ainakin podiatriseen fysioterapiaan erikoistuneet fysioterapeutit, jalkahoitajat, jalkaterapeutit sekä apuvälineteknikot. Yksilöllisten jalkaortoosien lisäksi markkinoilla on paljon tehdasvalmisteisia ortooseja. Tehdasvalmisteisten ortoosien, urheilupohjallisten ja irtopohjallisten valikoima on laajentunut urheiluharrastusten lisääntymisen ja biomekaanisen ajattelutavan kehittymisen myötä. (Ahonen, Kantola & Liukkonen 2004, 400.)

Tukipohjalliset voidaan jaotella niiden tavoitteiden, valmistustavan tai materiaalin mukaan. Tavoitteiden mukaan ne voidaan jaotella keventäviin, asentoa tukeviin tai suojaaviin ja alaraajan virheellistä toimintaa korjaaviin pohjallisiin. Valmistustavan mukaan ne jaotellaan pikapohjallisiin, elementtipohjallisiin, suoraan jalkaterään muotoiltaviin tukipohjallisiin sekä kipsijäljennöksen avulla valmistettuihin tukipohjallisiin. Materiaalin kovuuden mukaan jaottelu on pehmeät, puolikovat sekä kovat. (Ahonen ym. 2004, 400.) Tukipohjallisten tarkoituksena on vähentää jalkaterän erilaisia asentomuutoksia, tasata jalan kuormitusta ja vähentää kipuja. Tieteellinen tutkimusnäyttö niiden vaikuttavuudesta jalkaterän alueen kivunhoidossa on edelleen vähäistä. (Saarikoski ym. 2012.)

Tämän opinnäytetyön aiheeseen liittyvään tutkimustietoon perehdyttäessä huomattiin, että selvä enemmistö tutkimuksista käsitteli lateraalisesti kiilamaisten tukipohjallisten vaikuttavuutta polven mediaalisen nivelpinnan artroosin hoidossa. Tämä johtuu todennäköisesti siitä, että mediaalisen nivelpinnan artroosi on huomattavasti yleisempää, ja siksi kliinisesti mielenkiintoisempaa, verrattuna lateraalisen nivelpinnan artroosiin.

Lateraalisesti kiilamaisten tukipohjallisten käytön ajatuksena on vähentää polven mediaalisen nivelpinnan painetta ja näin vähentää räsitystä kyseiseltä puolelta. Pohjallinen, joka on paksumpi lateraaliselta sivultaan ja ohuempi mediaalisesti, asetetaan kenkään jalkapohjan alle. Tutkimuksissa on havaittu pientä, 5–6 % polven adduktiomomentin vähenemistä. Tästä johtuen polven mediaaliselle nivelpinnalle kohdistuva räsitys vähenee ja polvikivun oletetaan myös vähenevän. (Parkes ym. 2013, 723.)

Vaikka suurin osa löydetystä tutkimustiedosta käsittelee lateraalisesti kiilamaisia tukipohjallisia, myös muunlaisia tukipohjallisia koskevia alkuperäistutkimuksia löy-



dettiin tämän opinnäytetyön aiheeseen koskeviin tutkimuksiin perehdyttäessä. Esi-merkiksi geelimäisten, iskua vaimentavien tukipohjallisten käytön vaikuttavuutta tutkivassa artikkelissa todettiin, että niiden avulla voidaan tutkimusten mukaan pehmentää alaraajaan kohdistuvaa iskua kävelyn kantauskun aikana. Esitetään, että näin nivelen kohdistuva rasitus ja mahdollisesti myös kipu vähenevät. (Turpin ym. 2012, 504.)

Tällä hetkellä Suomen suurin ortoosivalmistaja on Finsole, jonka tuotteita jälleenydyään yli 50 fysikaalisessa hoitolaitoksessa ympäri Suomea. Muita ortooseja valmistavia yrityksiä ovat mm. Footbalance, Sidas ja Respecta.

## 8 SYSTEMAATTINEN KIRJALLISUUSKATSAUS

Tämän opinnäytetyön tutkimusmenetelmäksi valittiin systemaattinen kirjallisuuskatsaus. Se on menetelmä, jossa kerätään jo olemassa olevaa tietoa, arvioidaan sen laatua ja yhdistellään tuloksia rajatuista ilmiöistä. Systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen sisältyy tutkimussuunnitelman teko, tutkimuskysymysten määrittäminen, alkuperäistutkimusten haku ja valinta, niiden laadun arviointi, tulosten analysointi ja esittäminen. (Kääriäinen & Lahtinen 2006, 37.)

### 8.1 Tutkimussuunnitelman laatiminen

Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen teossa ensimmäinen vaihe on yksityiskohtaisen tutkimussuunnitelman laatiminen. Tutkimussuunnitelman tekeminen on työn tärkein vaihe, sillä se ohjaa koko prosessin etenemistä, vähentää systemaattista harhaa ja varmistaa työn tieteellistä täsmällisyyttä. (Kääriäinen & Lahtinen 2006, 39.)

Tutkimussuunnitelmassa tutkija määrittää (Kääriäinen & Lahtinen 2006, 39.):

- tutkimuskysymykset
- työssä käytettävät tutkimusmenetelmät
- strategian alkuperäistutkimusten keräämiselle
- alkuperäistutkimusten sisäänottokriteerit
- kriteerit alkuperäistutkimusten laadulle ja menetelmät näiden synteeseille.

Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen tekemiseen kuuluu oleellisena osana kaikkien vaiheiden selkeä ja täsmällinen raportointi. Siksi myös kaikki poikkeamat alkuperäisestä tutkimussuunnitelmasta on kirjattava ylös, jotta systemaattinen kirjallisuuskatsaus olisi toistettavissa. (Kääriäinen & Lahtinen 2006, 39.)

## 8.2 Tutkimuskysymysten määrittäminen

Tutkimuskysymykset määrittävät ja rajaavat sen, mihin systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa pyritään vastaamaan ja mikä on työn tavoite. Tutkimuskysymyksiä voi olla yksi tai useampia ja ne voivat olla strukturoituja tai vapaasti muotoiltuja. (Kääriäinen & Lahtinen 2006, 39–40.)

Polviartroosi on sairaus, joka aiheuttaa siitä sekä kipua, että toimintakyvyn alenemista. Opinnäytetyössäni haluan keskittyä selvittämään tukipohjallisten käytön vaikutusta molempiin näihin osa-alueisiin.

Tässä opinnäytetyössä tutkimusongelmina ovat:

1. Millainen vaikutus tukipohjallisten käytöllä on polviartroosista johtuvaan kipuun?
2. Millainen vaikutus tukipohjallisten käytöllä on polviartroosipotilaan toimintakykyyn?

## 8.3 Alkuperäistutkimusten haku

Tämän systemaattisen kirjallisuuskatsauksen alkuperäistutkimusten haku kohdistettiin niihin tietolähteisiin, joilla uskottiin saavan tutkimuskysymysten kannalta oleellista tietoa. Haku tulee suorittaa sekä elektronisesti eri tietokannoista, että manuaalisesti erilaisista julkaisemattomista lähteistä. (Kääriäinen & Lahtinen 2006, 40.)

Tietokantahaku perustuu hakustrategioihin, joissa määritetään tietokannat, vapaat tekstisanat sekä indeksoidut termit (Kääriäinen & Lahtinen 2006, 40). Hakustrategia tulee dokumentoida huolellisesti, jotta se olisi kirjallisuuskatsauksen prosessin mukainen ja jotta sitä voitaisiin pitää tieteellisesti pätevänä (Pudas-Tähkä & Axelin 2007,

50). Jokaisella tietokannalla on omat hakustrategiansa, joten haut ja niiden rajaukset tulee määrittää kuhunkin erikseen (Kääriäinen & Lahtinen 2006, 40).

Vain osa tutkimuskysymysten kannalta oleellisista alkuperäistutkimuksista löydetään elektronisesti. Manuaalinen tiedonhaku tehdään täydentämään elektronista tiedonhakuja. Manuaalisella haulla tarkoitetaan tiedon etsimistä käsin erilaisista julkaisemattomista lähteistä, kuten lehdistä, toksista, konferenssijulkaisuista, tutkimusrekistereistä, abstrakteista, julkaisusarjoista, monografioista ja lähdeluetteloista. Vaikka keskeiset julkaisut olisivat olisivat jo mukana elektronisessa haussa, käydään ne vielä läpi käsihaulla, jotta ulkopuolelle ei jäisi relevantteja alkuperäistutkimuksia. (Kääriäinen & Lahtinen 2006, 40–41.) Yksi tapa parantaa systemaattisen kirjallisuuskatsauksen luotettavuutta on kääntyä asiantuntijan puoleen tiedonhakuja tehdessä, sillä informaatio- tai kirjastoalan asiantuntijoilla on paras kokemus tiedonhausta (Pudas-Tähkä & Axelin 2007, 49).

Elektroniseen hakuun tehtiin vuoden 2013 aikana joitakin koehakuja erilaisilla hakusanoilla. Tarkoituksena tällöin oli vielä aineistoon perehtyminen, tietokantoihin tutustumien ja oikeiden hakusanojen määrittäminen. Koehakuja tehtiin seuraaviin tietokantoihin: Cochrane, Pedro, Pubmed, Cinahl, Scholar Google. Koehakujen perusteella päädyttiin käyttämään näistä tietokannoista kaikkia muita, paitsi Scholar Googlea. Ongelmaksi Scholar Googlella hakuja tehtäessä oli se, että hakusanoja voi etsiä vain joko pelkästään otsikon sisältä, tai koko tekstin sisältä. Haku abstraktin tai avainsanojen perusteella ei ollut vaihtoehtona. Tällöin koko tekstin perusteella etsittäessä löydettiin useita tuhansia osumia, joista suurin osa oli tämän työn tarkoituksiin nähden täysin epäolennaisia. Kun taas etsittiin pelkän otsikon perusteella, löytyi vain muutama tulos, joista niistäkin kaikki oli jo löydetty toisilla tietokannoilla tehdyillä hauilla. Siksi Scholar Google jäi pois lopullisista hauista.

Virallinen tietokantahaku tehtiin 11.2.2014. Ensimmäinen Internet-tietokanta, josta hakuja tehtiin, oli Cochrane Collaboration. Se on itsenäinen, kansainvälinen voittoa tavoittelematon organisaatio, jonka tarkoituksena on tarjota ajan tasalla olevaa, täsmällistä tietoa terveydenhuollon vaikutuksista koko maailmalle. Cochrane - tietokannan elektroninen haku tehtiin seuraavilla valinnoilla:

- 1) tarkennettu haku
- 2) Aikajanaksi valittiin vuodet 2003–2013.

- 3) Hakualueeksi valittiin otsikko, abstrakti ja avainsanat.
- 4) Fraasihakuja ei käytetty.
- 5) Sanavariaatioiden haku oli käytössä.

Toinen tietokanta oli PEDro eli Physiotherapy Evidence Database. PEDro on ilmainen tietokanta, jossa on yli 23 000 randomoitua tutkimusta, systemaattista kirjallisuuskatsausta ja hoitosuosituksia fysioterapian alalta. PEDro-tietokannassa haku tehtiin seuraavilla ehdoilla:

- 1) tarkennettu haku
- 2) julkaistu vuoden 2003 jälkeen
- 3) Hakusanat yhdistetään sanalla ”AND”.

Kolmanneksi hakuja tehtiin PubMed-tietokannasta. Se on ilmainen on Internet-tietokanta, joka sisältää yli 23 miljoonaa viitettä biolääketieteen kirjallisuuteen. PubMed -tietokannassa haku tehtiin seuraavilla valinnoilla:

- 1) tarkennettu haku
- 2) hakualue ”all fields”
- 3) Hakusanat yhdistettiin sanalla ”AND”.
- 4) valittiin artikkelit, jotka on julkaistu viimeisen vuosina 2003–2013.

Neljänneksi hakuja tehtiin Cinahl-tietokannasta. Cinahl on hoitotyön ja terveysalojen kansainvälinen viite- ja tiivistelmätietokanta. Cinahlista haku tehtiin seuraavilla termeillä:

- 1) tarkennettu haku
- 2) hakualue ”TX all text”
- 3) aikarajaus vuosille 2003–2013
- 4) Hakusanat yhdistettiin sanalla ”AND”.
- 5) Hakusanat lyhennettiin merkillä \*.

Taulukoissa 1–3 on kuvattu tutkimuskysymyksittäin hauissa käytetyt hakusanat ja tietokannat, sekä kustakin tietokannasta löydettyjen artikkeleiden lukumäärä.

Taulukko 1. Ensimmäisen kysymyksen "Millainen vaikutus tukipohjallisten käytöllä on polviartroosista johtuvaan kipuun?" hakusanat ja löydetty tulokset

Hakusanat	Tietokanta	Hakujen tulokset
-----------	------------	------------------

Knee osteoarthritis, treatment, insole, pain	Cochrane	16
Knee osteoarthritis AND treatment AND insole AND pain	Pedro	11
Knee osteoarthritis AND treatment AND insole AND pain	Pubmed	22
Knee osteoarth* AND treat* AND insole* AND pain	Cinahl	12

Taulukko 2. Toisen tutkimusongelman "Millainen vaikutus tukipohjallisten käytöllä on polviartroosipotilaan toimintakykyyn?" hakusanat ja löydetty tulokset.

Hakusanat	Tietokanta	Hakujen tulokset
Knee osteoarthritis, treatment, insole, WOMAC	Cochrane	4
Knee osteoarthritis, treatment, insole, function		10
Knee osteoarthritis AND treatment AND insole AND WOMAC	Pedro	6
Knee osteoarthritis AND treatment AND insole AND function		9
Knee osteoarthritis, treatment, insole, WOMAC	Pubmed	6
Knee osteoarthritis, treatment, insole, function		24
Knee osteoarth* AND treat* AND insole* AND WOMAC	Cinahl	3
Knee osteoarth* AND treat* AND insole* AND functio*		6

#### 8.4 Alkuperäistutkimusten sisäänotto- ja poissulkukriteerit

Kirjallisuuskatsaukseen mukaanotettaville artikkeleille tulee määritellä tarkat sisäänottokriteerit. Niillä pyritään rajaamaan esimerkiksi alkuperäistutkimusten lähtökohtia, tutkimusmenetelmiä tai kohteita. (Kääriäinen & Lahtinen 2006, 41.)

Tässä opinnäytetyössä sisäänottokriteerit ovat seuraavat:

1. Otsikosta tai abstraktista tulee käydä ilmi, että artikkeli käsittelee tukipohjallisten käytön vaikuttavuutta polviartroosin hoidossa.
2. Tutkimuksen sisältö tulee olla työn kannalta olennainen.
3. Tutkimuksen tulee olla julkaistu joko suomen- tai englanninkielellä.
4. Tutkimuksen tulee olla julkaistu vuosina 2003–2013.
5. Sama tutkimus otetaan mukaan vain kerran.

#### 8.5 Alkuperäistutkimusten valinta

Alkuperäistutkimusten valinnassa kiinnitettiin erityistä huomiota siihen, että valittiin mahdollisimman tarkasti juuri niitä tutkimuksia, jotka ovat tutkimuksen kannalta olennaisia ja vastaavat tutkimuskysymyksiin. Mukaan otettujen alkuperäistutkimusten valinta tapahtui vaiheittain sen perusteella, vastasiko hauissa saadut tutkimukset asetettuja sisäänottokriteereitä. Vastaavuutta tarkasteltiin portaittain. Ensin kaikista haulilla löydettyistä alkuperäistutkimuksista luettiin otsikot ja niiden perusteella hyväksyttiin ne, jotka vastasivat sisäänottokriteereitä. Mikäli otsikosta ei selvinnyt vastaavuutta, tehtiin valinta abstraktin tai koko tekstin perusteella. (Kääriäinen & Lahtinen 2006, 41.)

Taulukko 3. Ensimmäisen tutkimuskysymyksen "Millainen vaikutus tukipohjallisten käytöllä on polviartroosista johtuvaan kipuun?" hakusanat sekä hyväksytyt ja hylätyt tutkimukset

Hakusanat	Tietokanta	Tuloksia yhteensä	Otsikon perusteella hylätyt	Abstraktin perusteella hylätyt	Koko tekstin perusteella hylätyt	Hyväksytyt
Knee osteoarthritis, treatment, insole, pain	Cochrane	16	7	2	0	7

Knee osteoarthritis AND treatment AND insole AND pain	Pedro	11	1	3	1	6
Knee osteoarthritis AND treatment AND insole AND pain	Pubmed	22	10	2	1	9
Knee osteoarth* AND treat* AND insole* AND pain	Cinahl	12	2	3	1	6

Taulukko 4. Toisen tutkimuskysymyksen "Millainen vaikutus tukipohjallisten käytöllä on polviartroosipotilaan toimintakykyyn?" hakusanat sekä hyväksytyt ja hylätyt tutkimukset

Hakusanat	Tietokanta	Tuloksia yhteensä	Otsikon perusteella hylätyt	Abstraktin perusteella hylätyt	Koko tekstin perusteella hylätyt	Hyväksytyt
Knee osteoarthritis, treatment, insole, WOMAC	Cochrane	4	0	1	0	3
Knee osteoarthritis, treatment, insole, function		10	4	1	0	5
Knee osteoarthritis AND treatment AND insole AND WOMAC	Pedro	6	0	1	0	5
Knee osteoarthritis AND treatment AND insole AND function		9	1	3	0	5

Knee osteoarthritis, treatment, insole, WOMAC	Pubmed	6	0	1	0	5
Knee osteoarthritis, treatment, insole, function		24	10	5	1	8
Knee osteoarth* AND treat* AND insole* AND WOMAC	Cinahl	3	0	1	0	2
Knee osteoarth* AND treat* AND insole* AND functio*		6	2	1	0	3

Päällekkäisyyksien karsimisen jälkeen tutkimukseen valikoitui 12 alkuperäistutkimusta. Näihin sisältyi yksi meta-analyysi, yksi kirjallisuuskatsaus, yksi systemaattinen kirjallisuuskatsaus, 9 kliinistä tutkimusartikkelia. Mukaan valikoitunut systemaattinen kirjallisuuskatsaus oli kuitenkin pakko jättää tämän systemaattisen kirjallisuuskatsauksen ulkopuolelle, koska koko tekstiä ei ollut saatavilla missään tämän opinnäytetyön tekijän käytössä olevista tietokannoista. Lopullisten alkuperäistutkimusten määrä oli siis 11.

Taulukossa 5 on kuvattu tähän opinnäytetyöhön valitut alkuperäistutkimukset. Kaikki 11 alkuperäistutkimusta löydettiin jo ensimmäisen tutkimuskysymyksen hakusanoilla, eikä alkuperäistutkimuksia ole sen vuoksi jaettu tutkimuskysymyksittäin kahteen eri tutkimustaulukkaan.

Taulukko 5. Tutkimustaulukko mukaan valituista alkuperäistutkimuksista

Tekijät, tutkimus, julkaisu vuosi	Tutkimuksen tarkoitus	Tutkimusmenetelmä
1. Rodrigues, P., Ferreira,	Tutkimuksen tarkoituksena	- 30 naista, joilla oli pol-



<p>A., Pereira, R., Bonfá, E., Borba, E. &amp; Fuller, R. Effectiveness of medial-wedge insole treatment for valgus knee osteoarthritis. 2008.</p>	<p>oli tutkia mediaalisesti kiilamaisen tukipohjallisten vaikuttavuutta valguspolven nivelrikon hoidossa.</p>	<p>viartroosi ja valgusvirheasento yli 8 astetta, jaettiin kahteen ryhmään. Toiselle ryhmälle annettiin mediaalisesti kiilamainen tukipohjallinen ja toisille neutraali. Molemmilla ryhmillä myös nilkkatuki. Tutkija arvioi osallistujat sokkona VAS- WOMAC – Lequesne- indekseillä. Mitattiin myös femorotibial-, talocalcaneal- ja talar tilt-kulmat ennen hoidon aloittamista ja 8 viikkoa hoidon aloittamisen jälkeen.</p>
<p>2. Turpin K. M., De Vincenzo A., Apps A.M., Cooney T., MacKenzie M.D., Chang R. &amp; Hunt MA.</p> <p>Biomechanical and clinical outcomes with shock-absorbing insoles in patients with knee osteoarthritis: immediate effects and changes after 1 month of wear. 2012.</p>	<p>Tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia iskua vaimentavien tukipohjallisten käytön välitöntä vaikutusta niveleen kohdistuvaan paineeseen, sekä niiden vaikutusta kipuun, toimintakykyyn ja niveleen kohdistuvaan paineeseen kuukauden käytön jälkeen.</p>	<p>-16 osallistujaa, joilla oli tibian mediaalisen nivelpinnan artroosi, tehtiin alkututkimuksessa kävelyn analyysi, sekä testattiin fyysinen toimintakyky sekä mitattiin kipua. Alkumittauksen jälkeen tutkittaville annettiin iskua vaimentavat tukipohjalliset päivittäiseen käyttöön asetettaviksi molempiin kenkiin. Mittaukset toistettiin kuukauden käytön jälkeen.</p>
<p>3. Skou, S. T., Hojgaard, L. &amp; Simonsen, O.H. Customized foot insoles have a positive effect on pain, function, and quality of life in patients with medial knee osteoarthritis. 2013.</p>	<p>Tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia yksilöllisesti valmistettujen lateraalisesti kiilamaisten tukipohjallisten vaikutusta kipuun, toimintakykyyn ja elämänlaatuun.</p>	<p>- 51 osallistujalle, joilla oli tibian mediaalisen nivelpinnan artroosi, jaettiin yksilölliset tukipohjalliset, joissa oli mediaalisen kaaren tuki ja 5,0–8,7 asteen lateraalinen kiilaus. Seurannassa, johon osallistui 42 alkuperäisestä 51 osallistujasta, kysyttiin takautuvasti kivun intensiteettiä VAS-asteikolla ennen ja</p>

		jälkeen intervention. Kipua tarkasteltiin 30 minuutin aktiivisuuden jälkeen, le-vossa, yöllä sekä 50 metrin kävelyn jälkeen. Lisäksi suoritettiin Oxford Knee Score ja EQ-5D.
4. Hatef, M.R., Mirfeizi, Z., Sahebari, M., Jokar, M. H., Mirheydari, M. Superiority of laterally elevated wedged insoles to neutrally wedged insoles in medial knee osteoarthritis symptom relief. 2013.	Tutkimuksen tarkoituksena oli verrata lateraalisesti kiilamaisten tukipohjallisten käytön vaikuttavuutta tasapohjaisiin tukipohjallisiin polviartroosin hoidossa.	- 118 osallistujaa, joilla oli polviartroosi, jaettiin sattumanvaraisesti kahteen ryhmään. Toiselle ryhmälle annettiin käyttöön 5 astetta lateraalisesti kiilamaiset tukipohjalliset ja toiselle tukipohjalliset, joissa ei ollut kiilausta. Kaikki osallistujat vastasivat kyselyyn, jossa mitattiin VAS-asteikolla polven kipua kuluneen 2 päivän aikana, selvitettiin kuluneen 2 viikon aikana polvikivun takia käytettyjen NSAID-lääkkeiden määrä, sekä arvioitiin polven toimintaa EKFS:n (Edinburg Knee Function Scale) avulla. 2 kuukauden kuluttua intervention aloituksesta kysely toistettiin ja saatuja tuloksia verrattiin ensimmäisen kyselyn tuloksiin.
5. Hinman, R.S., Payne, C., Metcalf, B.R., Wrigley, T.V. & Bennell, K.L. Lateral wedges in knee osteoarthritis: what are their immediate clinical and biomechanical effects and can these predict a three-month clinical outcome? 2008.	Tutkimuksen tarkoituksena oli arvioida lateraalisesti kiilamaisten tukipohjallisten käytön välitöntä vaikutusta kävelyn aikana tuntuvaan kipuun, polven adduktiomomenttiin, staattiseen linjaukseen. Tutkittiin myös, voiko nämä välittömät vaikutukset yhdessä iän, BMI:n ja taudin vakavuuden kanssa ennustaa kliinistä lopputulosta 3 kuukauden tukipohjallisten käytön jälkeen potilailla, joilla on mediaalisen ni-	- Neljäkymmentä vapaaehtoista, joilla oli polviartroosi, testattiin sattumanvaraisessa järjestyksessä vuoroin ilman 5 astetta lateraalisesti kiilamaista kokopitkää tukipohjallista ja niiden kanssa. Välittömät muutokset polven staattisessa linjauksessa mitattiin radiografisesti ja adduktiomomentissa kolmiulotteisen askellusanalyysin avulla. 3 kuukauden kuluttua tukipohjallisten käytön aloittamisesta arvioitiin muutoksia kivus-

	velpinnan artroosi.	sa ja fyysisessä toimintakyvyssä WOMAC-indeksiä apuna käyttäen. sekä tutkimalla potilaan kokemusta oireiden muutoksesta.
6. Baker, K., Goggins, J., Xie, H., Szumowski, K., LaValley, M., Hunter, D. J. & Felson, D.T. A randomized crossover trial of a wedged insole for treatment of knee osteoarthritis. 2007.	Tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia lateraalisesti kiilamaisten pohjallisten käytön vaikutusta polven kiipuun mediaalisen nivelpinnan artroosissa.	- 86 polven mediaalisen nivelpinnan artroosista kärsivää osallistujaa jaettiin sattumanvaraisesti kahteen ryhmään. Toiselle ryhmälle jaettiin 5 astetta lateraalisesti kiilamainen pohjallinen ja toiselle neutraali pohjallinen 6 viikoksi, jonka jälkeen seurasi 4 viikon tauko. Tämän jälkeen alkoi toinen kuuden viikon jakso, jossa aiemmin kiilamaisia pohjallisia käyttänyt ryhmä käytti tasaisia pohjallisia, ja toisinpäin. Muutoksia kivussa ja toimintakyvyssä arvioitiin WOMAC-kyselylomakkeella. Tutkitavilta mitattiin myös 50 jalan kävelyaika, tuolilta ylös nousemiseen kuluva aika, sekä kysyttiin yleisesti polven koetusta kivusta ja tutkimuksen aikana käytetyistä lääkityksestä sen hoidossa.
7. Pham, T., Maillefert, J.F., Hudry, C., Kieffert, P., Bourgeois, P., Lechevalier, D. & Dougados, M. Laterally elevated wedged insoles in the treatment of medial knee osteoarthritis. A two-year prospective randomized controlled study. 2004.	Tutkimuksen tarkoituksena oli verrata lateraalisesti kiilamaisten pohjallisten käytön kliinisiä vaikutuksia tasaisiin pohjallisiin mediaalisen nivelpinnan artroosissa.	-156 polven mediaalisen nivelpinnan artroosista kärsivää osallistujaa jaettiin sattumanvaraisesti kahteen ryhmään. Toiselle ryhmälle jaettiin lateraalisesti kiilamainen pohjallinen ja toiselle neutraali pohjallinen. Tutkittavia seurattiin ensin yhden, sitten kolmen kuukauden päästä, ja sen jälkeen neljännesvuosittain kahden vuoden ajan. Seurannoissa tutkittiin muutosta potilaan yleisestä arviosta taudin aktiivisuudessa, WOMAC-indeksissä sekä polven kivusta johtuvan

		lääkityksien (analgeetit, NSAID) käytössä verrattuna alkututkimuksiin, joka suoritettiin kaikille ennen intervention aloittamista.
8. Bennell, K.L., Bowles, K-A., Payne, C., Cicuttini, F.M., Williamson, E., Forbes, A., Hanna, F. & Hinman, R.S. Effects of lateral wedge insoles on symptoms and structural disease progression in medial knee osteoarthritis : a 12-month randomised controlled trial. 2010.	Tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia, johtaako kiilamaisten pohjallisten käyttö suurempaan parannukseen polven kivun ja fyysisen toimintakyvyn suhteen verrattuna kontrolliryhmän tasaisiin pohjallisiin. Pyrittiin myös selvittämään, hidastaako kiilamaisten pohjallisten käyttö polviartroosin rakenteellista etenemistä.	- Kaksisataa osallistujaa, joilla oli kivulias polven mediaalisen nivelpinnan artroosi, jaettiin sattumanvaraisesti kahteen ryhmään. Toiselle ryhmälle annettiin käyttöön kokopitkät, 5 astetta lateraalisesti kiilamaiset pohjalliset, toisille tasaiset pohjalliset käytettäväksi 12 kuukauden ajaksi. Ensimmäisessä tutkittiin polven keskimääräistä kipua kuluneen viikon aikana 11 kohdan numeerisen asteikon avulla sekä muutoksia tibi-an rustovolyymissä MRI:n avulla. Toissijaisesti tutkittiin myös muutoksia polven kivussa, fyysisessä toimintakyvyssä, aktiviteettitasossa ja terveyteen liittyvässä elämänlaadussa sekä tutkitavan omaa kokemusta kivun ja toimintakyvyn muutoksesta.
9. Bennell, K.L., Bowles, K.A., Payne, C., Cicuttini, F., Williamson, E., Forbes, A., Hanna, F., Davies-Tuck, M., Harris, A. & Hinman, R.S. Lateral wedge insoles for medial knee osteoarthritis : 12 month randomised controlled trial. 2011.	Tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia, johtaako kiilamaisten pohjallisten käyttö suurempaan parannukseen polven kivun ja fyysisen toimintakyvyn suhteen verrattuna kontrolliryhmän tasaisiin pohjallisiin	-Kaksisataa osallistujaa, joilla oli kliinisesti ja radiografisesti todettu polven mediaalisen nivelpinnan artroosi, jaettiin sattumanvaraisesti kahteen ryhmään. Toiselle ryhmälle annettiin kokopitkät, 5 astetta lateraalisesti kiilamaiset pohjalliset, toisille tasaiset pohjalliset päivittäiseen käyttöön 12 kuukauden ajaksi. Ensimmäisessä tutkittiin polven keskimääräistä kipua kuluneen viikon aikana 11 kohdan numeerisen asteikon avulla sekä muutoksia tibi-an rustovolyymissä MRI:n avulla. Toissijaisesti tutkittiin myös muutoksia polven

		kivussa, toimintakyvyssä, nivelen jäykkyydessä ja terveyteen liittyvässä elämänlaadussa sekä mediaalisen rustopinnan defektien ja luuydinvaurioiden kehittyminen.
10. Parkes, M.J., Maricar, N., Lunt, M., LaValley, M.P., Jones, R.K., Segal, N.A., Takahashi-Narita, K. & Felson, D. T. Lateral wedge insoles as a conservative treatment for pain in patients with medial knee osteoarthritis: a meta-analysis. 2010.	Tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia, vähentääkö lateraalisesti kiilamaiset tukipohjalliset kipua polven medialisen nivelpinnan arthroosista kärsivillä potilailla.	- Tietokantahaut kohdistettiin seuraaviin tietokantoihin: Cochrane Central Register of Controlled Trials, EMBASE, AMED, MEDLINE, CINAHL Plus, ScienceDirect, SCOPUS, Web of Science ja BIOSIS. Aikarajoitukseksi asetettiin kaikki ennen toukokuuta 2013 julkaistut tutkimukset, eikä kielirajoituksia asetettu. Hakuja tehtiin myös ThemetaRegister of Controlled Trials- rekisteristä ja NHS Evidence-verkkosivulta.
11. Brouwer, R.W., van Raaij, T.M., Jakma, T.T., Verhagen, A.P., Verhaar, J.A.N. & Bierma-Zeinstra, S.M.A. Braces and orthoses for treating . osteoarthritis of the knee. 2009.	Tutkimuksen tarkoituksena oli tutkia tukien ja ortoosien käytön vaikuttavuutta polviarthroosin hoidossa.	- Tietokantahaut kohdistettiin seuraaviin tietokantoihin: Cochrane Central Register of Controlled Trials, MEDLINE ja EMBASE. Alkuperäisessä katsauksessa aikarajoitukseksi asetettiin kaikki ennen lokakuuta 2002 julkaistut tutkimukset, ja päivitettyyn versioon kaikki ennen toukokuuta 2007 julkaistut tutkimukset. Myös löydettyjen tutkimusten lähdeluettelot käytiin läpi hakuja tehdessä.

## 8.6 Alkuperäistutkimusten luotettavuuden ja laadun arviointi

Kun kaikista hakutuloksista on otsikon, abstraktin ja koko tekstin perusteella poissuljettu epäoleelliset tutkimukset, arvioidaan lopuksi jäljelle jäävien tutkimusten laatua. Laadun peruskriteerit määritellään jo tutkimussuunnitelmassa ja -kysymyksissä, mutta

ne tarkentuvat vielä ennen lopullista alkuperäistutkimusten valintaa. (Kääriäinen & Lahtinen 2006, 42.) Laadua arvioitaessa tulee päättää minimilaatutaso, joka vaaditaan mukaan otettavilta tutkimuksilta (Johansson ym. 2007, 101). Alkuperäistutkimuksia voidaan vielä sulkea pois laadun arvioinnin jälkeenkin (Kääriäinen & Lahtinen 2006, 42).

Laadun arviointi muodostuu useista seikoista: metodologisesta laadusta, systemaattisesta harhasta, sekä ulkoisen ja sisäisen laadun arviosta. Sisäisen laadun seikkoja ovat esimerkiksi tutkimuksen asetelmat ja toteutus, ulkoisia tekijöitä taas ovat otokset, interventiot ja tulosten mittaaminen. (Kontio & Johansson 2007, 101–102.)

Taulukossa 6 on kuvattu erilaiset tutkimustyyppit niiden painoarvon mukaisessa järjestyksessä. (Metsämuuronen 2006, 38.)

1.	Suuret satunnaistetut ja kontrolloidut kokeet
2.	Pienet satunnaistetut ja kontrolloidut kokeet
3.	Ei-satunnaistetut tutkimukset, joissa kontrolliryhmä
4.	Ei-satunnaistetut tutkimukset, joissa historiallinen kontrolliryhmä
5.	Kohorttitutkimus
6.	Tapaus-kontrollitutkimus
7.	Poikittaistutkimus
8.	Rekisteritutkimus
9.	Sarja tapauksia
10.	Yksittäinen tapaustutkimus

Tähän opinnäytetyöhön valituista 11 alkuperäistutkimuksesta yksi on meta-analyysi, yksi on kirjallisuuskatsaus, ja yhdeksän on kliinisiä tutkimusartikkeleita. Näistä kuusi on satunnaistettuja ja kontrolloituja tutkimuksia ja kolme on kohorttitutkimuksia. Yhtään alkuperäistutkimusta ei enää suljettu pois laadun arvioinnin jälkeen.

## 8.7 Tulosten analysointi

Kun kirjallisuuskatsaukseen oli valittu mukaan otettavat alkuperäistutkimukset, tulokset käytiin läpi sisällön analyysiä käyttäen. Sisällön analyysi on analyysimenetelmä, jolla voidaan analysoida dokumentteja systemaattisesti ja objektiivisesti. Se sopii erinomaisesti strukturoimattomaan aineistoon, kuten päiväkirjojen, kirjeiden, puheiden, dialogien, raporttien, kirjojen tai artikkeleiden analyysiin. Sillä pyritään saamaan tiivistetty ja yleinen kuvaus tutkittavasta ilmiöstä. (Kyngäs & Vanhanen 1999, 4.)

Sisällön analyysissä voidaan edetä kahdella tavalla, induktiivisesti tai deduktiivisesti. Induktiivinen tarkoittaa aineistolähtöistä lähestymistapaa, kun taas deduktiivinen on jostain aikaisemmasta käsitejärjestelmästä lähtöistä. Induktiivisessa analyysissä tutkija pelkistää, ryhmittelee ja abstrahoi aineiston. (Kyngäs & Vanhanen 1999, 5.) Tässä opinnäytetyössä käytettiin induktiivista sisällön analyysiä.

Ensimmäisen tutkimuskysymyksen ” Millainen vaikutus tukipohjallisten käytöllä on polviartroosista johtuvaan kipuun?” analyysirunkoon on kerätty käytetyn intervention vaikutuksia polviartroosipotilaan kipuun. Alla olevaan taulukkoon on tähän opinnäytetyöhön valituista alkuperäistutkimuksista on poimittu analyysirunkoon sopivat tutkimustulokset.

Taulukko 6. Tukipohjallisten käytön vaikutukset polviartroosista johtuvaan kipuun. Analyysirunko.

Vaikutus	Tutkimustulokset
WOMAC-indeksiin kivun alaluokissa	Parkes ym. (2013) totesivat meta-analyysissä, että verrattaessa kiilamaisia tukipohjallisia neutraaleihin tukipohjallisiin, lateraalisesti kiilamaisilla tukipohjallisilla ei ollut huomattavaa tai kliinisesti merkittävää vaikutusta polven kipuun. Lateraaliikiilojen käyttöön voitiin yhdistää vain kliinisesti mitätöntä -0,12 pisteen laskua WOMAC-indeksin kivun alaluokassa.

	Turpinin ym. (2013) tutkimuksessa puolestaan havaittiin huomattavaa laskua WOMAC-indeksissä kivun alaluokassa käytettäessä iskua vaimentavia tukipohjallisia.
VAS- asteikkoon 30 minuutin aktiivisuuden jälkeen	Skoun ym. (2013) retrospektiivisessä tutkimuksessa havaittiin, että potilaan kokema kipu VAS-asteikolla mitattuna 30 minuutin fyysisen aktiivisuuden jälkeen oli huomattavasti alhaisempi intervention (yksilöllisesti valmistettujen, lateraalisesti kiilamaisten tukipohjallisten käytön) jälkeen verrattuna ennen intervention aloittamista. Ero oli 10 cm VAS-janalla keskimäärin 3,3 cm (P<0.001).
VAS-asteikkoon levossa	Skoun ym. (2013) tutkimuksessa havaittiin, että potilaan levossa tunteva kipu VAS-asteikolla mitattuna väheni 10 cm asteikolla mitattuna keskimäärin 3 cm (P<0.001)  Rodrigues ym. tutkivat mediaalisesti kiilamaisten tukipohjallisten 8 viikon käytön vaikutusta polven lateraalisen nivelpinnan artroosista johtuvaan kipuun. He totesivat, että tutkimusryhmällä tapahtui merkittävää levossa tuntuvan kivun vähentymistä VAS-asteikolla mitattuna alku- ja loppumittausten välillä. Kontrolliryhmän vastaavaa ei havaittu.
VAS- asteikkoon yön aikana	Skoun ym. (2013) tutkimuksessa havaittiin myös, että potilaan yön aikana tuntema kipu VAS-asteikolla mitattuna väheni 10 cm asteikolla mitattuna keskimäärin 2,8 cm (P<0.001) yksilöllisesti valmistettujen, lateraalisesti kiilamaisten tukipohjallisten käytön jälkeen.  Rodrigues ym. (2008) havaitsivat, että sekä kontrolli- että tutkimusryhmässä tapahtui yön aikana tuntuvan kivun vähentymistä VAS-asteikolla mitattuna alku- ja loppumittausten välillä.
VAS-asteikkoon 50 metrin kävelyn jälkeen	Skou ym. (2013) havaitsivat myös, että potilaan kokema kipu VAS-asteikolla mitattuna 50 metrin kävelyn jälkeen väheni 10 cm asteikolla mitattuna keskimäärin 2,7 cm (P<0.001).
VAS-asteikkoon viimeisen 2 vuorokauden aikana	Hatef ym. (2013) havaitsivat, että potilaan viimeisen kahden vuorokauden aikana kokema keskimääräinen kipu VAS-asteikolla mitattuna väheni sekä koeryhmän (Ryhmä A) lateraalisesti kiilamaisten tukipohjallisten, että kontrolliryhmän (Ryhmä B) neutraalien tukipohjallisten kahden kuukauden käytön jälkeen verrattuna alkumittauksiin. Koeryhmällä muutos oli kuitenkin suurempi. Ryhmässä A keskimääräinen muutos oli 100mm VAS-janalla 29,3 mm (P<0.001) ja ryhmässä B 6,25 mm (P<0.001).
VAS-asteikkoon viimeisen viikon aikana	Turpin ym. (2013) havaitsivat tutkimuksessaan, että potilaan viimeisen viikon aikana kokema keskimääräinen kipu väheni merkittävästi kuukauden iskua vaimentavien tukipohjallisten käytön jälkeen verrattuna alkumittauksiin. Kipu oli alkumittauksessa VAS-asteikolla (numeerinen asteikko 0–10) mitattuna keskimäärin 4,2 ja loppumittauksessa keskimäärin 2,5.
VAS-asteikkoon liik-	Rodrigues ym. (2008) totesivat, että mediaalisesti kiilamaisten tukipohjallisten 8 viikon käytön jälkeen polven kipu liikkeen aikana



keen aikana	väheni merkittävästi alku- ja loppumittausten välillä.
NSAID- lääkkeiden käyttöön	Hatefin ym. (2013) tutkimuksessa tutkittiin viimeisen kahden viikon aikana polven kivun takia käytettyjen tulehduskipulääkkeiden (NSAID) käyttöä. Havaittiin, että koeryhmässä NSAID-lääkkeiden käyttö viimeisen kahden viikon aikana väheni merkittävästi verrattuna alkumittauksiin. Kontrolliryhmän vastaavaa ei havaittu.

Toisen tutkimuskysymyksen ” Millainen vaikutus tukipohjallisten käytöllä on polviartroosipotilaan toimintakykyyn?” analyysirunkoon on kerätty käytetyn intervention vaikutuksia polviartroosipotilaan toimintakykyyn. Alla olevaan taulukkoon on tähän opinnäytetyöhön valituista alkuperäistutkimuksista poimittu analyysirunkoon sopivat tutkimustulokset.

Taulukko 6. Tukipohjallisten käytön vaikutukset polviartroosista johtuvaan toimintakyvyn alenemiseen. Analyysirunko.

Vaikutus	Tutkimustulokset
WOMAC-indeksin toimintakyvyn alaluokkaan	Baker ym. (2007) tutkivat vaihtovuoroisessa kokeessaan lateraalisesti kiilamaisten tukipohjallisten vaikutusta muun muassa WOMAC-indeksin toimintakyvyn alaluokkaan. Tutkimuksessa havaittiin pieniä, muttei merkittäviä parannuksia WOMAC-indeksin toimintakyvyn alaluokissa. Myös Bennell ym. (2011) tutkivat samaa aihetta. Heidän tutkimuksessaan huomattiin, että tulokset paranivat suurimmalla osalla tutkittavista, mutta tuloksissa ei havaittu eroa tutkimusryhmän ja neutraaleja pohjallisia käyttäneen verrokkiryhmän välillä. Hinman ym. (2008) sen sijaan havaitsivat tutkimuksessaan WOMAC-indeksin toimintakyvyn alaluokan parantuneen 6 pisteellä, mikä vastaa 20 % muutosta alkumittauksiin verrattuna, mikä tutkijoiden mukaan oli kliinisesti merkittävä tulos.
Potilaan yleiseen arvioon muutoksesta omassa toimintakyvyssään	Bennell ym. (2011) selvittivät tutkimuksessaan, millainen on potilaan yleinen arvio tapahtuneesta muutoksesta omassa toimintakyvyssään asteikolla 0–4 mitattuna (0 - selvästi pahentunut, 1 - hieman pahentunut, 2 - pysynyt samanlaisena, 3 - hieman parantunut, 4 - selvästi parantunut) tukipohjallisten käytön aloittamisen jälkeen. Suurin osa tutkittavista koki toimintakykynsä parantuneen, mutta tutkimus- ja verrokkiryhmien välillä tuloksissa ei ollut eroja. Hinman ym. (2008) tutkimuksessa 31 % tutkittavista arvioi toimintakykynsä paljon paremmaksi, 39 % vähän paremmaksi, 20 % samanlaiseksi, 5 % vähän huonommaksi ja 5 % paljon huonommaksi intervention (tukipohjallisten 3 kuukauden käytön) jälkeen verrattuna lähtötilanteeseen.
Oxford Knee Sco-	Skoun ym. (2013) retrospektiivisessä tutkimuksessa havaittiin,

re- tulokseen	että intervention (yksilöllisesti valmistettujen, lateraalisesti kiilamaisten tukipohjallisten käytön) jälkeen Oxford knee function score (asteikko 0–48) tulos parani keskimäärin 8 pisteellä verrattuna ennen intervention aloittamista, mikä tutkijoiden mukaan oli kliinisesti merkittävä tulos.
Edinburgh knee function scale - tulokseen	Hatef ym. (2013) havaitsivat tutkimuksessaan, että Edinburgh Knee Function Scale -tulos (asteikko 1–36) parani merkittävästi verrattuna alkumittauksiin tutkimusryhmällä, jolla oli käytössä lateraalisesti kiilamaisten tukipohjalliset. Verrokkiryhmällä, jolla oli käytössä neutraalipohjalliset, vastaavaa ei havaittu. Tutkimusryhmällä ero alkumittauksen tulokseen oli keskimäärin 7,54 ja verrokkiryhmällä 0,54.
Toiminnallisten testien tuloksiin	Baker ym. (2007) havaitsivat vaihtovuoroisessa tutkimuksessaan lateraalisesti kiilamaisten tukipohjallisten kuuden viikon käytön jälkeen pieniä, mutta ei merkittäviä eroja toiminnallisissa testeissä verrattuna kuuden viikon neutraalipohjallisten käytön jälkeisiin tuloksiin. Testeihin kuuluivat 50 jalan (15,24 metrin) kävelyajan mittaus, sekä viisi kertaa tuoilta ylös nousemiseen käytetyn ajan mittaus. Turpin ym. (2013) selvittivät alkumittauksissa tutkittavilta 12 portaan ylös nousemiseen kuluvan ajan ja vertasivat tuloksia kuukauden iskua vaimentavien tukipohjallisten käytön jälkeen mitattuihin tuloksiin. Tutkimuksessa todettiin, että alkumittauksissa aikaa kului keskimäärin 6,5 sekuntia ja loppumittauksissa tulos oli keskimäärin 6,1 sekuntia.

## 9 TUTKIMUSTULOKSET

### 9.1 Tukipohjallisten käytön vaikuttavuus polviartroosista johtuvaan kipuun

Tähän opinnäytetyöhön valittujen alkuperäistutkimusten joukossa oli yksi meta-analyysi, joka käsitteli lateraalisesti kiilamaisten tukipohjallisten vaikuttavuutta polviartroosikivun hoidossa. Koska yksi tutkimus voidaan ottaa mukaan vain kerran, suljettiin ensimmäisen tutkimuskysymyksen kohdalla pois ne alkuperäistutkimukset, jotka jo sisältyivät tähän meta-analyysiin.

#### 9.1.1 WOMAC-indeksi, kivun alaluokka

Parkes ym. tutkivat vuonna 2013 julkaistussa meta-analyysissään lateraalisesti kiilamaisten tukipohjallisten vaikuttavuutta polven mediaalisen nivelpinnan artroosista

johtuvaan kipuun. Mukaan valittiin 12 tukimusta, jotka olivat hyvin heterogeenisiä mm. otoskoon ja tutkimusmenetelmien suhteen. Kuitenkin niissä tutkimuksissa, joissa verrattiin lateraalisesti kiilamaisia tukipohjallisia neutraaleihin pohjallisiin, lateraali-kiiloilla ei havaittu olevan huomattavaa tai kliinisesti merkittävää vaikutusta polven kipuun. Lateraali-kiilojen käyttöön voitiin yhdistää vain pientä, -0,12 pisteen laskua WOMAC-indeksin kivun alaluokassa verrattuna neutraalipohjallisiin. (Parkes ym. 2013, 728.)

Toisaalta meta-analyysissä todettiin myös, että niissä tutkimuksissa, joissa kontrolliryhmä ei saanut minkäänlaista hoitoa, todettiin suurempia eroja ryhmien välillä kuin niissä, joissa kontrolliryhmä käytti neutraalipohjallisia. Yksi mahdollisuus tutkijoiden mukaan on, että myös neutraalipohjallisilla olisi vaikutusta polviartroosista johtuvaan kipuun. Toisaalta, niissä tutkimuksissa, joissa kontrolliryhmä ei saanut minkäänlaisia tukipohjallisia tai muuta hoitoa, suurempi ero ryhmien välillä voi johtua myös lumevaikutuksesta. (Parkes ym. 2013, 728.)

Turpin ym. puolestaan tutkivat geelimäisten, iskua vaimentavien tukipohjallisten vaikutusta polviartroosin hoidossa. Tutkittavat käyttivät pohjallisia päivittäin omien keniensä sisällä 1 kuukauden ajan. Tutkimuksessa ei ollut lainkaan kontrolliryhmää. Yhtenä tulostittarina käytettiin WOMAC-indeksin kivun alaluokkaa. Tutkimuksessa todettiin huomattavaa, keskimäärin 6,1 pisteen laskua WOMAC-indeksin kivun alaluokassa iskua vaimentavien tukipohjallisten yhden kuukauden käytön jälkeen verrattuna lähtömittauksiin. (Turpin ym. 2013, 504–505.)

### 9.1.2 VAS-kipumittari

Hatef ym.(2013) tutkivat lateraalisesti kiilamaisten tukipohjallisten vaikuttavuutta polven mediaalisen nivelpinnan artroosista johtuvaan kipuun. Kontrolliryhmä käytti neutraalia pohjallista. Yhtenä tulostittarina käytettiin potilaan kuvaamaa keskimääräistä kipua kuluneen 2 vuorokauden aikana. 2 kuukautta intervention aloittamisen jälkeen kipu VAS-asteikolla mitattuna väheni sekä koe-, että kontrolliryhmässä verrattuna alkumittauksiin. Koeryhmällä muutos oli kuitenkin suurempi: keskimääräinen muutos oli 100mm VAS-janalla 29,3 mm, kun taas kontrolliryhmässä muutos oli keskimäärin 6,25 mm.

Skou ym.(2013) puolestaan tutkivat yksilöllisesti valmistettujen tukipohjallisten käytön vaikuttavuutta polven mediaalisen nivelpinnan arthroosin hoidossa. Kaikissa pohjallisissa oli lateraalinen kiilaus, jonka suuruus vaihteli yksilön mukaan 5–8,7 asteen välillä, sekä mediaalisen kaaren tuki. Myös materiaalin kovuus määriteltiin jokaisen yksilön painoindeksin mukaan. Tutkimuksessa ei käytetty kontrolliryhmää. Myöskään alkumittauksia ei suoritettu, vaan intervention päätyttyä osallistujilta kysyttiin takautuvasti koettua kipua eri tilanteissa ennen ja jälkeen intervention. Tulostittareina käytettiin potilaan kokemaa kipua VAS- janalla mitattuna levossa, yön aikana, 30 minuutin aktiivisuuden jälkeen sekä 50 metrin kävelyn jälkeen. Havaittiin, että tutkittavien kipu 10 cm pitkällä VAS-janalla mitattuna väheni kaikilla tulostittareilla intervention jälkeen verrattuna siihen, mitä se oli ennen intervention aloittamista. Levossa tuntuva kipu väheni keskimäärin 3 cm, yön aikana tuntuva keskimäärin 2,8 cm, 30 minuutin fyysisen aktiivisuuden jälkeen tuntuva keskimäärin 3,3 cm ja 50 metrin kävelyn jälkeen tuntuva keskimäärin 2,7 cm.

Rodrigues ym. tutkivat mediaalisesti kiilamaisten tukipohjallisten vaikuttavuutta polven lateraalisen nivelpinnan arthroosiin. Tutkimusryhmälle annettiin tukipohjallinen, jossa oli 8 mm korkea mediaalinen kiilaus, ja kontrolliryhmälle neutraali pohjallinen. Tukipohjallisia käytettiin 8 viikon ajan. Molemmat ryhmät käyttivät myös nilkkatukea. Tulostittareina käytettiin potilaan kokemaa kipua VAS-janalla mitattuna levossa, yön aikana sekä liikkeen aikana. Todettiin, että levossa tuntuva kipu väheni merkittävästi alku- ja loppumittauksen välillä, kun taas kontrolliryhmässä vastaavaa ei havaittu. Tutkimusryhmällä kipu oli alkumittauksessa 10 cm pitkällä VAS-janalla mitattuna keskimäärin 5,1 cm ja loppumittauksessa keskimäärin 2,7 cm. Kontrolliryhmällä kipu oli alkumittauksessa keskimäärin 3,3 cm ja loppumittauksessa keskimäärin 3,1 cm. Yön aikana tuntuva väheni sekä tutkimus-, että kontrolliryhmässä. Tutkimusryhmässä yökipu oli VAS-janalla mitattuna keskimäärin 6,1 cm alkumittauksessa ja keskimäärin 3,1 cm loppumittauksissa. Kontrolliryhmällä tulos oli alkumittauksessa 5,8 cm ja loppumittauksessa 4,6 cm. Liikkeen aikana tuntuva kipu väheni merkittävästi tutkimusryhmässä, mutta ei kontrolliryhmässä. Tutkimusryhmässä kipu oli liikkeen aikana alkumittauksessa keskimäärin 8,1 cm ja loppumittauksessa 4,2 cm. Kontrolliryhmällä tulos oli alkumittauksessa keskimäärin 6,9 cm ja loppumittauksessa keskimäärin 6,4 cm. (Rodrigues ym. 2007, 604–606.)

Turpin ym. tutkimuksessa todettiin, että geelimäisten, iskua vaimentavien tukipohjallisten kuukauden kestäneen käytön jälkeen potilaan kuluneen viikon aikana kokema keskimääräinen kipu väheni merkittävästi verrattuna alkumittauksiin. Kipu oli alkumittauksessa numeerisella VAS-asteikolla (0–10) mitattuna keskimäärin 4,2 ja loppumittauksessa keskimäärin 2,5. (Turpin ym. 2013, 505.)

### 9.1.3 NSAID-lääkkeiden käyttö

Hatefin ym. tutkimuksessa, jossa tutkittiin lateraalisesti kiilamaisten tukipohjallisten vaikuttavuutta polven mediaalisen nivelpinnan artroosista johtuvaan kipuun, yhtenä tulostittarina käytettiin polven kivusta johtuvaa tulehduskipulääkkeiden (NSAID) käyttöä. Alkumittauksissa potilailta kysyttiin, montako kertaa kuluneen kahden viikon aikana he ovat ottaneen NSAID-lääkkeitä polvikipuun. Kahden kuukauden lateraalisesti kiilamaisten tukipohjallisten käytön jälkeen loppumittauksissa todettiin, että tutkimusryhmässä NSAID-lääkkeiden käyttö väheni selvästi verrattuna alkumittauksiin, kun taas kontrolliryhmässä muutos ei ollut havaittava. Tutkimusryhmässä tulehduskipulääkkeiden ottokerrat kuluneen kahden viikon aikana väheni keskimäärin 2,6 kerralla ja kontrolliryhmässä 0,05 kerralla verrattuna alkumittausten tuloksiin. (Hatef ym. 2013, 86.)

## 9.2 Tukipohjallisten käytön vaikuttavuus polviartroosipotilaan toimintakykyyn

### 9.2.1 WOMAC-indeksi, toimintakyvyn alaluokka

Baker ym. tutkivat lateraalisesti kiilamaisten tukipohjallisten vaikuttavuutta polven mediaalisen nivelpinnan artroosin hoidossa. Tutkittavat jaettiin kahteen ryhmään, joista toiselle jaettiin 5 astetta lateraalisesti kiilamaiset pohjalliset ja toiselle neutraalit pohjalliset. Ryhmät käyttivät pohjallisia 6 viikkoa, jonka jälkeen seurasi 4 viikon tauko. Tämän jälkeen alkoi toinen kuuden viikon jakso, jossa aiemmin kiilamaisia pohjallisia käyttänyt ryhmä käytti tasaisia pohjallisia, ja toisinpäin. Yhtenä tulostittarina käytettiin WOMAC-indeksin toimintakyvyn alaluokkaa. Tutkimuksessa havaittiin pieniä, muttei merkittäviä parannuksia WOMAC-indeksin toimintakyvyn alaluokassa. (Baker ym. 2007, 1201.) Myös Bennell ym. tutkivat lateraalisesti kiilamaisten tukipohjallisten käytön vaikutusta WOMAC-indeksin toimintakyvyn alaluokkaan. Heidän tutkimuksessaan todettiin, että vaikka tulokset paranivat suurimmalla osalla tutkitta-

vista 12 kuukauden tukipohjallisten käytön jälkeen, ei tuloksissa havaittu eroa tutkimusryhmän ja neutraaleja pohjallisia käyttäneen verrokkiryhmän välillä. Alkumittauksessa tutkimusryhmässä WOMAC-indeksi oli toimintakyvyn alaluokassa (asteikko 0–68) keskimäärin 23,7 ja loppumittauksessa 20,8. Kontrolliryhmällä tulos oli alkumittauksessa keskimäärin 23,6 ja loppumittauksessa keskimäärin 20,1. (Bennell ym. 2011, 5.) Hinman ym. tutkivat myös tukivat lateraalisesti kiilamaisten tukipohjallisten käytön vaikutusta WOMAC-indeksin toimintakyvyn alaluokkaan. Heidän tutkimuksessaan kiilamaisia tukipohjallisia käytettiin 3 kuukautta, eikä kontrolliryhmää ollut. Alkumittauksessa WOMAC-indeksin toimintakyvyn alaluokan tulos oli keskimäärin 30 ja loppumittauksessa 24. Tulos parani 6 pisteellä, mikä oli tutkijoiden mukaan kliinisesti merkittävä tulos. (Hinman ym. 2008, 411.)

### 9.2.2 Oxford Knee Score

Skou ym. havaitsivat tutkimuksessaan, että yksilöllisesti valmistettujen, lateraalisesti kiilamaisten tukipohjallisten käytön jälkeen Oxford knee function score (asteikko 0–48) tulos parani keskimäärin 8 pisteellä verrattuna siihen, mitä se oli ennen tukipohjallisten käytön aloittamista. Tämä oli tutkijoiden mukaan kliinisesti merkittävä tulos. (Skou ym. 2013, 51–52.)

### 9.2.3 Edinburgh Knee Function Scale

Hatefin ym. tutkimuksessa, jossa tutkittiin lateraalisesti kiilamaisten tukipohjallisten vaikuttavuutta polven mediaalisen nivelpinnan artroosin hoidossa, yhtenä tulostamiseksi käytettiin Edinburgh Knee Function Scale -asteikkoa. Tutkimuksessa todettiin, että tutkimusryhmällä Edinburgh Knee Function Scale -tulos (asteikko 1–36) parani merkittävästi verrattuna alkumittauksiin, kun taas neutraalipohjallisia käyttäneeseen kontrolliryhmällä vastaavaa ei todettu. Tutkimusryhmällä ero alkumittauksen tulokseen oli keskimäärin 7,54 ja verrokkiryhmällä 0,54. EKFC parani tutkimusryhmässä etenkin naisilla, mutta muutos ei ollut yhtä selvä saman ryhmän miesten keskuudessa. (Hatef ym. 2013, 86.)

#### 9.2.4 Toiminnalliset testit

Osassa tähän systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen valituista alkuperäistutkimuksissa tutkittavien toimintakykyä arvioitiin erilaisin toiminnallisista testeistä. Baker ym. mittasivat vaihtovuoroisen kokeensa alkumittauksissa tutkittavilta 50 jalan (15,24 metrin) kävelyajan, sekä viisi kertaa tuoilta ylös nousemiseen käytetyn ajan. He vertasivat tuloksia kahden 6 viikon hoitajakson (lateraalisesti kiilamaisia tukipohjallisten sekä neutraalien pohjallisten käytön) jälkeen mitattuihin tuloksiin. He havaitsivat pieniä, mutta ei merkittäviä eroja toiminnallisten testien tuloksissa kahden eri intervention välillä. (Baker ym. 2007, 1201.)

Turpin ym. puolestaan mittasivat tutkimuksensa alkumittauksissa tutkittavilta 12 portaan ylös nousemiseen kuluvan ajan ja vertasivat tuloksia kuukauden iskua vaimentavien tukipohjallisten käytön jälkeen mitattuihin tuloksiin. Huomattiin, että alkumittauksissa aikaa kului keskimäärin 6,5 sekuntia ja loppumittauksissa tulos oli keskimäärin 6,1 sekuntia. (Turpin ym. 2013, 505.)

#### 9.2.5 Potilaan kokemus muutoksesta omassa toimintakyvyssään

Bennellin ym. tutkimuksessa tutkittavilta kysyttiin 12 kuukauden hoitajakson jälkeen, millainen oli potilaan yleinen arvio tapahtuneesta muutoksesta omassa toimintakyvyssään asteikolla 0–4 mitattuna (0 - selvästi pahentunut, 1 - hieman pahentunut, 2 - pysynyt samanlaisena, 3 - hieman parantunut, 4 - selvästi parantunut) verrattuna ennen hoidon aloittamista. He totesivat, että suurin osa tutkittavista koki toimintakykynsä parantuneen, mutta tuloksissa ei havaittu eroa lateraalisesti kiilamaisia tukipohjallisia käyttäneen tutkimusryhmän ja neutraaleja pohjallisia käyttäneen kontrolliryhmän välillä. (Bennell ym. 2011, 5.) Myös Hinman ym. käyttivät tutkimuksessaan yhtenä tulostittarina potilaan omaa kokemusta toimintakyvyssään tapahtuneesta muutoksesta. Heidän tutkimuksessaan todettiin, että 31 % tutkittavista arvioi toimintakykynsä paljon paremmaksi, 39 % vähän paremmaksi, 20 % samanlaiseksi, 5 % vähän huonommaksi ja 5 % paljon huonommaksi lateraalisesti kiilamaisten tukipohjallisten 3 kuukauden käytön jälkeen verrattuna lähtötilanteeseen. Tutkimuksessa ei käytetty kontrolliryhmää. (Hinman ym. 2008, 411.)

## 10 POHDINTA

### 10.1 Tulosten tarkastelu

Tähän opinnäytetyöhön valituista alkuperäistutkimuksista suurin osa käsitteli lateraalisesti kiilamaisia tukipohjallisia, joiden vaikutusta testattiin polven mediaalisen nivelpinnan artroosista kärsivien potilaiden oireisiin. Muunlaisia tukipohjallisia käsitteleviä alkuperäistutkimuksia valikoitui mukaan, mutta vain vähän: Yksi tutkimus käsitteli mediaalisesti kiilamaisia, yksi iskua vaimentavia sekä yksi yksilöllisesti valmistettuja tukipohjallisia. Lisäksi nämä tutkimukset olivat painoarvoltaan alhaisempia, kuin lateraalisesti kiilamaisia tukipohjallisia käsitelneiden tutkimusten. Tämän vuoksi luotettavaa arviota yksilöllisesti valmistettujen, iskua vaimentavien tai mediaalisesti kiilamaisten tukipohjallisten vaikuttavuudesta polviartroosin hoidossa ei voida tämän systemaattisen kirjallisuuskatsauksen perusteella tehdä.

Lateraalisesti kiilamaisten tukipohjallisten käytön vaikuttavuudesta sen sijaan löytyi paljon hyvälaatuista tutkimustietoa. Näyttää siltä, että suurinta painoarvoa olevissa, suurissa, randomoiduissa kontrolloiduissa tutkimuksissa ei voitu osoittaa tilastollisesti tai kliinisesti merkittävää hyötyä lateraalisesti kiilamaisten tukipohjallisten käytöstä. Etenkin niissä tutkimuksissa, jossa kontrolliryhmä käytti neutraaleja pohjallisia, erot tutkimus- ja kontrolliryhmän välillä olivat hyvin pieniä ja kliinisesti merkityksettömiä. Toisaalta niissä tutkimuksissa, jossa ei käytetty kontrolliryhmää, vaan kivun ja toimintakyvyn tulospittareita verrattiin samoilla potilailla ennen ja jälkeen intervention, saatiin tuloksissa merkittäviäkin parannuksia tukipohjallisten käytön jälkeen.

Parkes ym. (2013) totesivat vastaavan asian meta-analyysissään. Heidän mukaansa niissä tutkimuksissa, joissa verrattiin lateraalisesti kiilamaisia tukipohjallisia neutraaleihin pohjallisiin, ei todettu merkittävää hyötyä polviartroosista johtuvan kivun hoidossa. Kuitenkin niissä tutkimuksissa, jossa kontrolliryhmä ei saanut mitään hoitoa, erot tutkimus- ja kontrolliryhmien välillä oli suuremmat. Tähän oli tutkijoiden mukaan kaksi mahdollista selitystä: joko myös neutraalipohjallisista oli hyötyä, tai ero johtui lumevaikutuksesta.

Toisaalta voidaan myös pohtia, kuinka luotettavia tulokset ovat niissä tähän systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen valituissa tutkimuksissa, joissa ei käytetty kontrol-



liryhmää. Nämä tutkimukset olivat metodologisesti heikkolaatuisempia ja siksi painoarvoltaan pienempiä.

Myös lumevaikutuksen osuuden voidaan olettaa olevan merkittävämpi niissä tutkimuksissa, joissa ei käytetty lainkaan kontrolliryhmää. Esimerkiksi kipu on subjektiivinen kokemus, jota on vaikea täysin objektiivisesti mitata. Voi olla, että jo se, että potilaille näissä tutkimuksissa annettiin edes jotain hoitoa, sai kivun suhteen aikaan muutosta parempaan.

## 10.2 Työn luotettavuus

On otettava huomioon, että systemaattisten kirjallisuuskatsauksien laatu vaihtelee, ja että virheitä voi tapahtua missä tahansa prosessin vaiheessa (Kääriäinen & Lahtinen 2006, 43).

Tämän systemaattisen kirjallisuuskatsauksen luotettavuutta heikentää ainakin se, että tekijöitä on vain yksi. Jo alkuperäistutkimusten valintavaiheessa on vaarana ns. subjektiivinen valikoitumisharha, eli se, että valitaan mukaan tutkimuksia, jotka eivät ole täysin oleellisia asetettujen tutkimuskysymysten kannalta. Jos valintaa olisi tekemässä kaksi tai useampi toisistaan riippumatonta ja itsenäistä tutkijaa, minimoisi se valikoitumisharhan mahdollisuuden. (Kääriäinen & Lahtinen 2006, 41.) Myös alkuperäistutkimusten laatua arvioitaessa useamman tutkijan suorittama arvio lisäisi työn luotettavuutta.

Koska tämä systemaattinen kirjallisuuskatsaus kuitenkin tehtiin yksin, oli erityisen tärkeää, että työn edetessä jokainen vaihe kirjattiin täsmällisesti ylös. Näin pystyttiin seuraamaan työvaiheiden kulkua, mikä auttaa jälkikäteen arvioimaan työn luotettavuutta. Toinen tapa, jolla pyrittiin lisäämään työn luotettavuutta, oli se, että alkuperäistutkimuksille määritettiin tarkat sisäänottokriteerit. Tutkimusten tuli olla luotettavista lähteistä löydettyjä, laadukkaita julkaisuja, jotka vastaavat mahdollisimman hyvin asetettuihin tutkimuskysymyksiin.

Alkuperäistutkimuksia etsittäessä haettiin sekä englannin- että suomenkielisiä artikkeleita, jotta välttyttäisiin systemaattiselta kieliharhalta. Kieliharhalla tarkoitetaan sitä, et-

tä mikäli haku rajataan vain yhteen kieleen, voi ulkopuolelle jäädä relevantteja alkuperäistutkimuksia. (Kääriäinen & Lahtinen 2006, 40.)

Se, että yksi hyvälaatuinen tutkimus jäi tämän kirjallisuuskatsauksen ulkopuolelle sen vuoksi, ettei koko tekstiä ollut saatavilla, laskee tämän systemaattisen kirjallisuuskatsauksen luotettavuutta. Myös sitä, että työn tekijällä ei ollut aikaisempaa kokemusta systemaattisen kirjallisuuskatsauksen kirjoittamisesta, voidaan pitää yhtenä tämän työn laatua ja luotettavuutta heikentävänä tekijänä.

### 10.3 Työn hyödynnettävyys ja jatkotutkimusmahdollisuudet

Tämän opinnäytetyön tuloksista voidaan päätellä, että vaikka lateraalisesti kiilamais-ten tukipohjallisten käytöllä ei päästä polviartroosipotilaiden hoidossa sen parempiin hoitotuloksiin kuin neutraalipohjallisillakaan, ne näyttävät silti olevan tehokkaammat kuin ei ollenkaan tukipohjallisia. Se, johtuuko tämä lumevaikutuksesta vai siitä, että myös neutraalipohjallisten käytöstä on hyötyä polviartroosin hoidossa, vaatii jatkotutkimuksia. Tähän vaadittaisiin tutkimus, jossa olisi kolme ryhmää: kiilamaisia tukipohjallisia käyttävä ryhmä, neutraalipohjallisia käyttävä ryhmä sekä ryhmä, joka ei saa minkäänlaista hoitoa.

Monissa tähän opinnäytetyöhön valituissa alkuperäistutkimuksissa todettiin, että lateraalisesti kiilamaisilla tukipohjallisilla saatiin aikaan vain pieniä parannuksia potilaan kivussa ja toimintakyvyssä. Kuitenkin tukipohjalliset käytön turvallisuus ja helppous huomioon ottaen voidaan ajatella, että mikäli pienikin parannus potilaan kivussa tai toimintakyvyssä tapahtuu, on hoito silloin haitta-hyötysuhteeltaan ollut hyvää.

Jatkossa olisi myös mielenkiintoista tutkia, voidaanko polviartroosipotilaista eritellä alaryhmiä, joista toiset mahdollisesti hyötyisivät enemmän tukipohjallisten käytöstä kuin toiset. Voisiko tukipohjallisten käytöstä hyötyä enemmän esimerkiksi ne potilaat, joilla artroosi on vielä lieväasteinen, kuin ne, joilla artroosi on edennyt jo pitkälle? Tai jos potilaat jaettaisiin painoindeksin mukaan eri alaryhmiin, tulisiko hoitovasteissa eroa ryhmien välille?

Lisää hyvänlaatuista tutkimustietoa tarvittaisiin myös muun tyyppisten tukipohjallisten, kuten mediaalisesti kiilamaisten, iskua vaimentavien tai yksilöllisesti valmistettu-

jen tukipohjallisten vaikuttavuudesta. Vaikka ne tutkimukset, joita tähän opinnäyte-työhön tämän tyyppisistä tukipohjallisista valikoitui, olivat tuloksiltaan lupaavia, ei niiden toimivuudesta voida tehdä luotettavia päätelmiä yksittäisten tutkimusten perusteella. Aiheesta tarvittaisiin suuria, satunnaistettuja ja kontrolloituja tutkimuksia, jotta voitaisiin tehdä tarkempia johtopäätöksiä niiden toimivuudesta polviartroosin hoidossa.

## LÄHTEET

Ahonen, J., Kantola, M. & Liukkonen, I. 2004, Ortoositerapian periaatteet. Teoksessa: Liukkonen, I. & Saarikoski, R. Jalat ja terveys. Helsinki: Kustannus oy Duodecim.

American College of Rheumatology. 2012. Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC). Saatavissa:

[http://www.rheumatology.org/Practice/Clinical/Clinicianresearchers/Outcomes\\_Instrumentation/Western\\_Ontario\\_and\\_McMaster\\_Universities\\_Osteoarthritis\\_Index\\_%28WOMAC%29/](http://www.rheumatology.org/Practice/Clinical/Clinicianresearchers/Outcomes_Instrumentation/Western_Ontario_and_McMaster_Universities_Osteoarthritis_Index_%28WOMAC%29/) [Viitattu 20.12.2013].

Arokoski, J. & Paimela, L. 2007. Nivelrikon syntymekanismit ja hoito. Teoksessa: Martio, J., Karjalainen, A., Kauppi, M., Kukkurainen, M-L. & Kyngäs, H. (toim.) Reuma. Helsinki: Kustannus oy Duodecim.

Arokoski, J. P. A. Lammi, M. J. Hyttinen, M. M. Kiviranta, I. Parkkinen, J. J. Jurvelin, J. S. Tammi, M. I. & Helminen, H. J. 2001. Nivelrikon etiopatogeneesi. Lääketieteellinen Aikakauskirja Duodecim. 117 (16), 1617-1626.

Baker, K., Goggins, J., Xie, H., Szumowski, K., LaValley, M., Hunter, D. J. & Felson, D.T. 2007. A randomized crossover trial of a wedged insole for treatment of knee osteoarthritis. *Arthritis & Rheumatism* 56 (4), 1198–1203

Bennell, K. L., Bowles, K. A., Payne, C., Cicuttini, F., Williamson, E., Forbes, A., Hanna, F., Davies-Tuck, M., Harris, A. & Hinman, R.S. 2011. Lateral wedge insoles for medial knee osteoarthritis : 12 month randomised controlled trial. *BMJ* 342, d2912.

Berenbaum F. 2008. New horizons and perspectives in the treatment of osteoarthritis. *Arthritis Research and Therapy* 10 (2).

Borley, N. R., Collins, P., Crossman, A. R., Gatzoulis, M. A., Healy, J. C., Johnson, D., Mahadean, V., Newell, R. L. M. & Wigley, C. B. Standring, S.(toim.) 2008. *Gray's Anatomy*. 14th edition. Spain: Churchill Livingstone Elsevier.

- Brouwer, R.W., van Raaij, T. M., Jakma, T.T., Verhagen, A.P., Verhaar, J. A. N. & Bierma-Zeinstra, S. M. A. 2009. Braces and orthoses for treating osteoarthritis of the knee (Review). The Cochrane Collaboration.
- Cailliet, R. 2004. The illustrated guide to functional anatomy of the musculoskeletal system. USA: American medical Association.
- Donatelli, R. 1990. Biomechanics of the foot and ankle. Philadelphia, USA: F. A. Davis Company.
- Estlander, A.-M. 2003. Kivun psykologia. Juva: WSOY.
- Hatef, M.R., Mirfeizi, Z., Sahebari, M., Jokar, M. H., Mirheydari, M. 2013. Superiority of laterally elevated wedged insoles to neutrally wedged insoles in medial knee osteoarthritis symptom relief. *International Journal of Rheumatic Diseases* 17 (1), s. 84–88.
- Heliövaara, M., Slätis, P. & Paavolainen, P. 2008. Nivelrikon esiintyvyys ja kustannukset. *Lääketieteen aikakauskirja Duodecim*. 16, s. 1896–1874.
- Hinman, R. S., Payne, C., Metcalf, B. R., Wrigley, T. V. & Bennell, K. L. 2008. Lateral wedges in knee osteoarthritis: what are their immediate clinical and biomechanical effects and can these predict a three-month clinical outcome? *Arthritis & Rheumatism (Arthritis Care & Research)* 59 (3), 408–415.
- Kalso, H. & Vainio, A. 2002. Kipu. Helsinki: Kustannus Oy Duodecim.
- Kontio, E. Johansson, K. 2007. Systemaattinen tarkastelu alkuperäistutkimusten laatuun. Teoksessa: Johansson, K., Axelin, A., Stolt, M. & Ääri, R.-L. (toim.) Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Turun yliopisto.
- Metsämuuronen, J. 2006. Tutkimuksen tekemisen perusteet ihmistieteissä. Helsinki: International Methelp Ky.

Magee, D. 2008. Orthopedic Physical Assessment. Fifth edition. Canada: Saunders Elsevier.

Pabst, R. & Putz, R. 2009. Sobotta, Atlas of Human Anatomy. 14. painos. Saksa: Elsevier Urban & Fischer.

Parkes, M.J., Maricar, N., Lunt, M., LaValley, M.P., Jones, R.K., Segal, N.A., Takahashi-Narita, K. & Felson, D. T. 2010. Lateral wedge insoles as a conservative treatment for pain in patients with medial knee osteoarthritis: a meta-analysis. *Jama* 310 (7), s. 722–730.

Pham, T., Maillefert, J.F., Hudry, C., Kieffert, P., Bourgeois, P., Lechevalier, D. & Dougados, M. 2004. Laterally elevated wedged insoles in the treatment of medial knee osteoarthritis. A two-year prospective randomized controlled study. *Osteoarthritis Cartilage*. 12 (1), s. 46–55.

Polvi- ja lonkkanivelrikko (online). 2012. Käypä hoito- suositus. Suomalaisen Lääkäriseuran Duodecimin ja Suomen Ortopediyhdistys ry:n asettama työryhmä. Helsinki: Suomalainen Lääkäriseura Duodecim, 2012. Saatavissa: <http://www.kaypahoito.fi/web/kh/suositukset/naytaartikkeli/balls/hoi50054> [Viitattu 13.1.2014].

Pudas-Tähkä, S.-M. & Axelin, A. 2007. Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen aiheenrajaus, hakutermit ja abstraktien arviointi. Teoksessa: Johansson, K., Axelin, A., Stolt, M. & Ääri, R-L. (toim.) Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Turun yliopisto. Hoitotieteen laitoksen julkaisuja. Tutkimuksia ja raportteja A:51/2007, s.46–57.

Rodrigues, P. T., Ferreira, A. F., Pereira, R. M. R., Bonfá, E., Borba, E. F. & Fuller, R. 2008. Effectiveness of medial-wedge insole treatment for valgus knee osteoarthritis. *Arthritis & Rheumatism (Arthritis Care & Research)* 59, s. 603–608.

Saarikoski, R., Stolt, M. & Liukkonen, I. 2011. Yksilölliset tukipohjalliset. Terveet jalat. Kustannus Oy Duodecim. Saatavissa:

[http://www.terveyskirjasto.fi/kotisivut/tk.koti?p\\_artikkeli=jal00064](http://www.terveyskirjasto.fi/kotisivut/tk.koti?p_artikkeli=jal00064) [Viitattu 7.2.2014]

Sammarco, G. J. 2001. Biomechanics of the foot. Teoksessa: Nordin, M. & Frankel, V.H. Basic biomechanics of the musculoskeletal system. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.

Sandström, M. & Ahonen, J. 2011. Liikkuva ihminen – aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.

Skou, S. T., Hojgaard, L. & Simonsen, O.H. 2013. Customized foot insoles have a positive effect on pain, function, and quality of life in patients with medial knee osteoarthritis. *Journal of the American Podiatric Medical Association* 103 (1), 50–5.

Toda, Y. & Tsukimura, N. 2004. A Six-Month Followup of a Randomized Trial Comparing the Efficacy of a Lateral-Wedge Insole With Subtalar Strapping and an In-Shoe Lateral-Wedge Insole in Patients With Varus Deformity Osteoarthritis of the Knee. 2004. *Arthritis Rheum* 50, 3129–36.

Turpin K. M., De Vincenzo A., Apps A.M., Cooney T., MacKenzie M.D., Chang R. & Hunt MA. 2012. Biomechanical and clinical outcomes with shock-absorbing insoles in patients with knee osteoarthritis: immediate effects and changes after 1 month of wear. 2012. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 93 (3), 503–508.

Zhang, W., Moskowitz, R.W., Nuki, G., Abramson, S., Altman, R.D., Arden, N., Bierma-Zeinstra, S., Brandt, K.D., Croft, P., Doherty, M., Dougados, M., Hochberg, M., Hunter, D.J., Kwoh, K., Lohmander, L.S. & Tugwell, P. 2008. OARSI recommendations for the management of hip and knee osteoarthritis, Part II: OARSI evidence-based, expert consensus guidelines. *Osteoarthritis and Cartilage* 16, 137–162.

## LIITTEET

## Liite 1. Sanasto

Adduktio	Lähennys
Adduktiomomentti	Adduktiovääntövoima
Artroosi	Nivelrikko
Calcaneus	Kantaluu
Cuboidea	Kuutioluu
Distaalinen	Kauempana keskiosasta sijaitseva
Dorsifleksio	Jalkaterän tai varpaiden koukistus jalkapöydän suuntaan, vrt. plantaarifleksio
Ekstensio	Ojennus
Eversio	Ulospäin kääntyminen
Femur	Reisiluu
Fibula	Pohjeluu
Fleksio	Koukistus
Heterogeeninen	Epäyhtenäinen
Idiopaattinen	Tuntemattomasta syystä johtuva
Inversio	Sisäänpäin kääntyminen
Lateraalinen	Sivulla sijaitseva
Malleoli	Kehräsluu
Mediaalinen	Keskellä sijaitseva
Menisci	Nivelkierukka
Metabolinen	Aineenvaihdunnallinen
Metatarsus	Jalkapöytä
Midtarsaalinevelet	Jalan keskiosan nivelet
M.Quadriceps	Nelipäinen reisilihas
Navicula	Veneluu
Neuropaattinen	Hermoperäinen, esim. hermovauriosta johtuva kipu
Nosiseptiivinen	Kudosärsytyksestä johtuva kipu
Patella	Polvilumpio
Patellofemoraalinivel	Polvilumpio-reisiluunivel
Phalanges	Varpaat



Plantaarifleksio	Jalkaterän tai varpaiden ojennus jalkapohjan suuntaan, vrt. dorsifleksio
Posteriorinen	Takana sijaitseva
Proksimaalinen	Lähempänä keskiosaa sijaitseva
Pronaatio	Säären sisäkierto siten, että jalan ulkosyrjä nousee, vrt. supinaatio
Rotaatio	Kiertoliike
Subtalaarinivel	Alempi nilkkanivel
Supinaatio	Säären uloskierto siten, että jalkaterän sisäsyrjä nousee, vrt. pronatio
Talocruraalinivel	Ylempi nilkkanivel
Talus	Telaluu
Tarsus	Nilkka
Tibia	Sääriluu
Tibiofemoraalinivel	Sääriluu-reisiluunivel