

Tämä on rinnakkaistallenne.
Rinnakkaistallenteen sivuasettelut ja typografiset yksityiskohdat
saattavat poiketa alkuperäisestä julkaisusta.

Julkaisun tekijä(t): Häivälä, Paula; Tuiskunen, Marika; Pölkki, Tarja; Rantala, Arja

Julkaisun nimi: Pilatesharjoittelun vaikuttavuus krooniseen kipuun ja liikkumisen pelkoon tuki- ja liikuntaelinsairailta aikuisilla: järjestelmällinen kirjallisuuskatsaus ja meta-analyysi satunnaistetuista kontrolloiduista tutkimuksista

Julkaisuvuosi: 2024

Versio: Kustantajan versio

Käytä viittauksessa alkuperäistä lähdettä:

Häivälä P., Tuiskunen M., Pölkki T. & Rantala A. (2024). Pilatesharjoittelun vaikuttavuus krooniseen kipuun ja liikkumisen pelkoon tuki- ja liikuntaelinsairailta aikuisilla: järjestelmällinen kirjallisuuskatsaus ja meta-analyysi satunnaistetuista kontrolloiduista tutkimuksista. *Hoitotiede*, 36(1), 65-81.

📖 Pilatesharjoittelun vaikuttavuus krooniseen kipuun ja liikkumisen pelkoon tuki- ja liikuntaelinsairailta aikuisilla: järjestelmällinen kirjallisuuskatsaus ja meta-analyysi satunnaistetuista kontrolloiduista tutkimuksista

PAULA HÄIVÄLÄ

Fysioterapeutti YAMK
Oulun ammattikorkeakoulu

MARIKA TUISKUNEN

TtM, lehtori
Oulun ammattikorkeakoulu

TARJA PÖLKKI

TtT, professori
Oulun yliopisto
Lääketieteen tekniikan ja terveystieteiden
tutkimusyksikkö
MRC Oulu, Oulun yliopistollinen sairaala ja
Oulun yliopisto

ARJA RANTALA

TtT, yliopettaja
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Järjestelmällisen kirjallisuuskatsauksen tarkoituksena oli arvioida pilatesharjoittelun vaikuttavuutta koettuun krooniseen kipuun ja liikkumisen pelkoon aikuisilla, joilla on kroonista kipua aiheuttava tuki- ja liikuntaelinsairaus. Tiedonhaku satunnaistetuista kontrolloiduista tutkimuksista (RCT) tehtiin PEDro-, PubMed-, CINAHL-, Cochrane CENTRAL-, Elsevier ScienceDirect- ja Medic -tietokannoista vuosilta 2012–2022. Haku tuotti yhteensä 325 viitettä, joista lopulliseen katsaukseen valikoitui 11 alkuperäistutkimusta sisäönnotokriteerien ja Joanna Briggs Instituutin (JBI) arviointikriteeristön perusteella. Tutkimukset raportoitiin PRISMA2020-tarkistulistan mukaisesti. Katsauksessa oli mukana 625 aikuista, joista osa (n=387) oli mukana kivun meta-analyysissä ja osa (n=178) liikkumisen pelon meta-analyysissä. Neljä tutkimusta päätyi synteysiin ilman meta-analyysiä. Tutkimus osoitti, että pilatesharjoittelu on vaikuttava menetelmä kroonisen kivun lievittäjänä katsauksessa mukana

ABSTRACT

The effectiveness of pilates exercise on chronic pain and kinesiophobia among adults with musculoskeletal diseases

The purpose of this systematic review was to evaluate the effectiveness of pilates exercise on chronic pain and kinesiophobia among patients with musculoskeletal diseases. The randomized controlled trials were searched from PEDro, PubMed, CINAHL, Cochrane CENTRAL, Elsevier ScienceDirect and Medic databases in 2012–2022. The search produced 325 studies, of which 11 were selected for analysis based on the inclusion criteria and JBI quality appraisal assessment. The studies were reported according to PRISMA 2020 checklist. Eleven studies included a total of 625 adults, of which 387 underwent a meta-analysis of pain and 178 underwent a meta-analysis of kinesiophobia. Four studies were analyzed by narrative analysis. The results showed that pilates exercise is an effective method to relieve chronic pain and it also decreased kinesiophobia especially among adults with nonspecific chronic low back pain. In conclusion pilates exercises can be recommended as one of the non-pharmacological pain-relieving methods. It is also a noteworthy form of rehabilitation for adults with some musculoskeletal

Saapunut 2.5.2023

Hyväksytyt julkaistavaksi 4.9.2023

olevilla kuntoutujaryhmillä ja se vähensi myös liikkumisen pelkoa erityisesti epäspesifeillä kroonisilla selkäkivuisilla aikuisilla. Johtopäätöksenä voidaan todeta, että pilatesharjoittelua voidaan suositella yhtenä lääkkeettömänä kivunlievitysmenetelmänä ja kuntoutusmuotona kroonisille tuki- ja liikuntaelinsairaille aikuisille. Tutkimusta pilateksen vaikuttavuudesta epäspesifin kroonisen selkävivun osalta näyttää olevan paljon, mutta pilatesharjoittelun vaikuttavuudesta muiden tule-sairauksien osalta tarvitaan tulevaisuudessa lisää tutkimusnäyttöä.

Avainsanat: krooninen kipu, pelko, pilates-menetelmä, järjestelmällinen kirjallisuuskatsaus, tuki- ja liikuntaelinsairaudet

disease. It seems that there are a lot of studies on the effectiveness of pilates for non-specific low back pain, but more evidence-based knowledge is needed on the effectiveness of pilates for other musculoskeletal disorders in the future.

Key words: exercise therapy, chronic pain, kinesophobia, musculoskeletal diseases, systematic review

Mitä tutkimusaiheesta jo tiedetään?

- Kansainvälistä tutkimustietoa pilatesharjoittelun vaikuttavuudesta krooniseen epäspesifin selkävivun löytyy runsaasti.
- Aiemmin tuotettujen kansainvälisten katsauksien näyttö pilatesharjoittelun vaikuttavuudesta krooniseen epäspesifin selkävivun on ollut kuitenkin ristiriitaista.
- Pilatesharjoittelun vaikuttavuudesta liikkumisen pelkoon on tutkittu vähemmän ja tulokset ovat myös ristiriitaisia.

Mitä uutta tietoa artikkeli tuo?

- Tutkimus tuottaa uutta kansallista ja järjestelmällisesti koottua tietoa pilateksen vaikuttavuudesta krooniseen kivun tuki- ja liikuntaelinsairailta aikuisilla.
- Pilatesharjoittelu vähentää kroonista kipua ja liikkumisen pelkoa lyhyellä (kuudesta kahdeksaan viikkoa) aikavälillä erityisesti epäspesifissä kroonisessa selkävivussa.
- Pilates on lääkkeetön kivunhoitomenetelmä, jolla on vähän haittavaikutuksia ja joka harjoittelumuotona voi vähentää kipulääkkeiden käyttöä harjoittelujakson aikana.

Mikä merkitys tutkimuksella on hoitotyölle, hoitotyön koulutukselle ja johtamiselle?

- Pilatesharjoittelua voidaan suositella hyödynnettäväksi kuntoutuksen ja hoitotyön potilasohjauksessa epäspesifin kroonista selkävivun kärsiville potilaille.
- Tutkimustuloksia voidaan hyödyntää kuntoutushenkilökunnalle suunnattujen koulutusinterventtioiden suunnitteluun ja toteutukseen, perus- ja täydennyskoulutuksen sekä hoitotyön johtamisen kehittämiseen.

Tutkimuksen lähtökohdat

Tuki- ja liikuntaelinsairaudet (TULE-sairaudet) aiheuttavat monin eri tavoin kustannuksia sairauspoissaolojen muodossa ja heikentävät yksilön työkykyä (Sebbag ym., 2019). Suomessa Kansaneläkelaitos korvasi vuonna 2016 noin 4,3 miljoonaa sairauspoissaolopäivää tuki- ja liikuntaelinsairauksien

vuoksi. TULE-sairauksien osuus oli miehillä 31,0 % ja naisilla 31,5 % korvatuista päivistä (SVT, 2017). Alaselkävivun on suurin työkyvyttömyyttä aiheuttava tuki- ja liikuntaelinsairaus maailmanlaajuisesti (Hoy ym., 2014).

Kipu on aisti- tai tunnekokemus, johon liittyy kudosaivuriot tai se muistuttaa kudosaivuriota (IASP, 2020). Krooninen kipu mää-

ritellään yli kolme kuukautta kestäväksi kivuksi, johon liittyy myös sentraalista herkistymistä (Crofford, 2015). Kivun kroonistumiseen vaikuttavia tekijöitä ovat muun muassa ympäristötekijät (Crofford, 2015), naissukupuoli, nuori ikä, (Crofford, 2015; Kalso, 2018), unihäiriöt ja unettomuus (Andersen ym., 2018) sekä aikaisemmat kipukokemukset tai sairaalajaksot (Kalso, 2018; Macfarlane, 2016). Myös ahdistuneisuushäiriö ja traumaattiset kokemukset voivat altistaa kivun kroonistumiselle (Crofford, 2015). Kipua voidaan arvioida subjektiivisilla mittareilla sekä kuntoutujaa haastattelemalla. Kivunarvioinnissa voidaan käyttää apuna kipumittareita, kuten NRS- (Numeric Rating Scale) tai VAS- (Visual Analogue Scale) mittareita, joissa kivun mitta-asteikkona on 0–10 (0=ei kipua lainkaan, 10=pahin mahdollinen kipu) (Thong ym., 2018). Kroonisen kivun hoidossa suositellaan käytettäväksi lääkkeettömiä menetelmiä (Hassett & Williams, 2011; Kolasinski ym., 2020), joissa hyödynnetään yksilön omaa aktiivisuutta ja tietoisuutta (Chou & Huffman, 2007; Hassett & Williams, 2011). Tällöin kuntoutujalta edellytetään aktiivista roolia kivun hoidossa, jolloin selviytymiskeinot auttavat parhaiten kuntoutumisessa. Liikunta on tutkimusten (Flynn, 2020; Ketenci & Zure, 2021) mukaan kroonisessa kivussa ensiarvoisen tärkeää parantaen elämänlaatua ja itsenäistä toimintakykyä (Flynn, 2020; Hassett & Williams, 2011).

Tuki- ja liikuntaelinsairaat kuntoutujat kärsivät usein liikkumisen pelosta (Koho ym., 2015), joka vaikuttaa yksilön toimintakykyyn (Knapik ym., 2011) ja vähentää sitä kautta myös fyysistä aktiivisuutta (Koho ym., 2014a). Liikkumisen ja uudelleen loukkaantumisen pelkoa voidaan mitata TSK (Tampa scale of Kinesiophobia) -mittarilla (Miller ym., 1991). Tämä mittari on todettu luotettavaksi (Koho ym., 2014a) ja siinä 37–40 pistettä tai enemmän tulkitaan suurentuneeksi liikkumisen peloksi. FABQ (Fear avoidance beliefs questionnaire) -mittari kehitettiin pelko- ja välttämiskäyttäytymisen teorioiden

perusteella (Waddell ym., 1993). FABQ-mittarin kehittämisessä keskityttiin erityisesti potilaiden uskomuksiin siitä, millainen vaikutus fyysisellä aktiivisuudella tai työn tekemisellä on koettuun alaselkäkipuun. Mittarilla voidaan tutkia liikunnan välttelykäyttäytymistä tule-sairailta kuntoutujilla (Waddell ym., 1993) ja se on todettu tutkimuksessa (George ym., 2008; Terho ym., 2016) käytettävyydeltään hyväksi.

Pilatesmetodin on kehittänyt saksalais-syntyisen Joseph Pilates (1880–1967). Laji kehittää koko kehon voimaa, liikkuvuutta ja koordinaatiota, jossa hyödynnetään läsnäoloa ja hengitysharjoitusta. Pilatesta voi harjoittaa ilman välineitä (Wells ym., 2014) tai esimerkiksi Cadillac-laitteella (Park ym., 2020), matolla tai muilla laitteilla (Wells ym., 2014). Pilateksen lisäksi joogasta on tutkimusnäyttöä kroonisen kivun vähenemisessä tuki- ja liikuntaelinsairailta potilailta (Chou ym., 2017; Whitehead ym., 2017; Zhu ym., 2020). Läsnäoloharjoittelulla, jota käytetään pilateksen, joogan ja meditaation tekniikkana, on vaikutusta kivun vähenemiseen kroonisilla kipupotilailta. Kipukroonikolla hermoston taistele ja pakene -ilmiö voi usein lisääntyä kivun vaikutuksesta, mutta lisääntynyt tietoisuus voi auttaa lievittämään tätä ilmiötä. (Hilton ym., 2017; Pardos-Gascón ym., 2021) Kipua lievittävästä interventioista tehokkaimpia ovat pilates sekä kehotietoisuutta lisäävät harjoitukset (Fernández-Rodríguez ym., 2022).

Pilatesharjoittelun vaikuttavuudesta alaselkäkipun helpottumiseen on tutkittu, mutta tulokset ovat olleet ristiriitaisia. Esimerkiksi Owen ym. (2020) katsauksessa näytön aste jäi vähäiseksi, kun taas Fernández-Rodríguez ym. (2022) katsauksessa pilates todettiin tehokkaaksi interventioksi kroonisen selkäkipun lääkkeettömänä kivunhoitomenetelmänä. Erityisesti epäspesifiä alaselän kroonista kipua on tutkittu aihealueena tule-sairauksien osalta ja saatu myönteisiä tuloksia pilatesharjoittelun vaikuttavuudesta kivun lievittämisessä (Hui-Tin

ym., 2016; Patti ym., 2015; Wells ym., 2014). Wellsin ym. (2014) katsauksessa pilatesharjoittelulla oli vaikutusta koettuun kipuun ja toimintakyvyn rajoitteen vähenemiseen. Pilatesharjoittelu vähensi liikkumisen pelkoa kroonisilla epäspesifeillä alaselän kipupotilailla (Domingues de Freitas ym., 2020).

Tämä järjestelmällinen kirjallisuuskatsaus tuottaa päivitettyä ja uutta tietoa pilateksen vaikuttavuudesta krooniseen kipuun ja liikkumisen pelkoon, koska aikaisemmissa katsauksissa pilatesta ei ole tutkittu yhtenä lääkkeettömänä kivunlievitysmenetelmänä (Chou ym., 2017; Hilton ym., 2017; Pardos-Gascón ym., 2021). Lisäksi aikaisemmissa järjestelmällisissä kirjallisuuskatsauksissa ei ole koottu tutkimuksia meta-analyysiin (Hui-Ting ym., 2016; Patti ym., 2015; Wells ym., 2014) eikä niissä ole tutkittu pilateksen vaikuttavuutta koettuun kipuun, vaan ainoastaan liikkumisen pelkoon (Domingues de Freitas ym., 2020).

Tutkimuksen tarkoitus ja tutkimuskysymykset

Tämän järjestelmällisen kirjallisuuskatsauksen tarkoituksena oli arvioida pilatesharjoittelun vaikututtavuutta koettuun krooniseen kipuun ja liikkumisen pelkoon aikuisilla, joilla on kroonista kipua aiheuttava tuki- ja liikuntaelinsairaus.

Tutkimuskysymyksinä olivat:

1. Miten pilatesharjoittelu vaikuttaa tuki- ja liikuntaelinsairaana aikuisen kokemaan krooniseen kipuun?
2. Miten pilatesharjoittelu vaikuttaa tuki- ja liikuntaelinsairaana aikuisen kokemaan liikkumisen pelkoon?

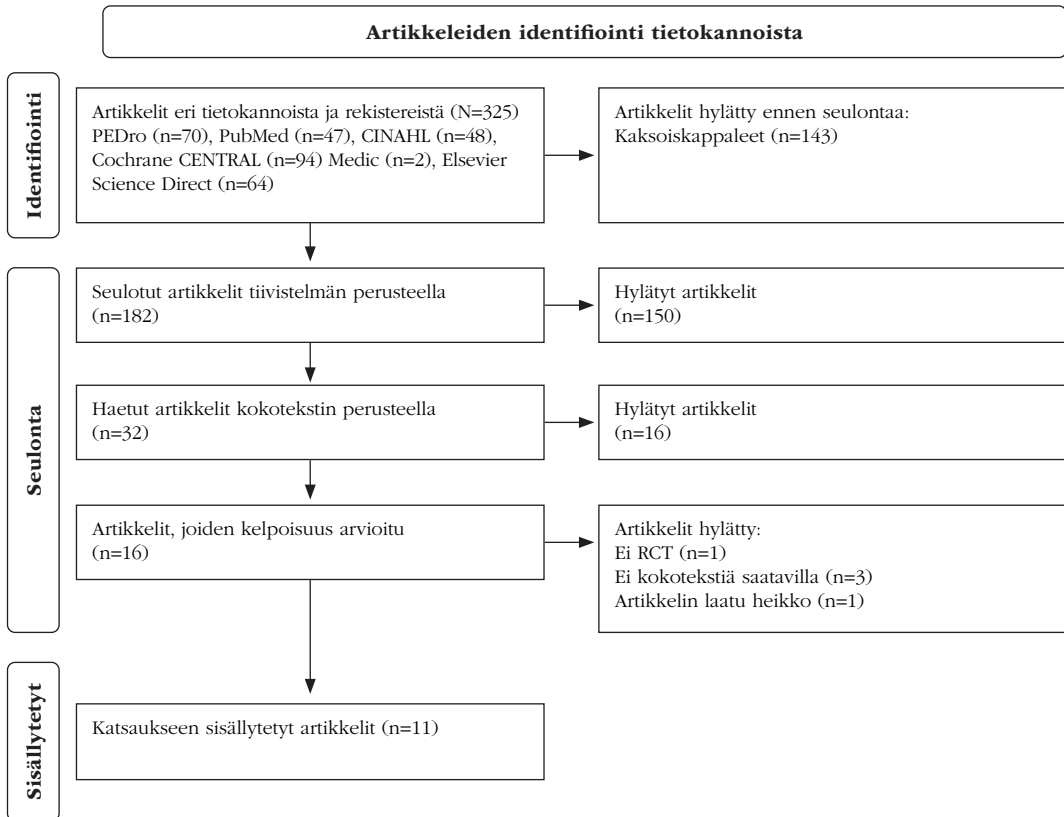
Aineisto ja menetelmät

Järjestelmällinen katsaus ja meta-analyysi toteutettiin JBI:n ohjeistuksen mukaisesti (Tufanaru ym., 2020) ja aineiston valinta-

prosessin raportoinnissa sovellettiin PRISMA 2020 tarkistuslistaa (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analysis) (Page ym., 2021).

Tiedonhaku

Tiedonhaku tehtiin PEDro-, PubMed-, CINAHL-, Cochrane CENTRAL-, Elsevier ScienceDirect- ja Medic-tietokannoista järjestelmällisen kirjallisuuskatsauksen menetelmien mukaisesti (Aromataris & Munn, 2020; CRD, 2009, Polit & Beck, 2017). Tiedonhaku suoritettiin 18.5.2022 ja 17.8.2022 kirjaston informaattikon apua hyödyntäen. Kirjallisuushaussa huomioitiin kielirajaus suomen- ja englanninkielisiin tutkimuksiin ja aikarajaus määriteltiin vuosina 2012–2022 julkaistuihin satunnaistettuihin kontrolloituihin tutkimuksiin (RCT) (Aromataris & Munn, 2020). Aikarajauksen perusteluna oli pilates-menetelmää toteuttavien ohjaajien koulutuksen samankaltaisuus ajallisesti, jotta interventiot olisivat mahdollisimman samanlaisia. Tutkimuskysymysten ja hakusanojen muodostamisessa hyödynnettiin PICOs menetelmää: Patient/potilas =18–65-vuotiaat tules-kuntoutujat, joilla oli sairauteen liittyvää kroonista, yli 3 kk kestänyttä kipua ja mahdollista liikkumisen pelkoa, Intervention/interventio = pilatesharjoittelu, Control/kontrolli =muu kuin pilatesharjoittelu tai ei harjoittelua lainkaan, Outcomes/tulosmuuttajat =kipu ja liikkumisen pelko ja study design/tutkimusasetelma = satunnaistetut kontrolloidut tutkimukset. Katsauksesta rajattiin pois satunnaistetut kontrolloidut tutkimukset, joissa potilailla oli reumaa, fibromyalgiaa ja osteoporoosia perussairautena. Haussa hyödynnettiin tutkimukseen sopivia hakusanoja ja niiden yhdistelmiä. Hakutermeinä käytettiin seuraavia sanoja ja sanayhdistelmiä: pilates*OR pilates OR *pilates AND pain OR "chronic pain" OR "krooninen kipu", AND" phobic disorders" OR "kinesiophobia" OR "liikkumisen pelko" AND muskuloskeletal AND



Kuvio 1. PRISMA 2020-vuokaavio järjestelmällisen katsauksen aineiston valintaprosessista (Page ym.2021).

”randomized controlled trial” OR ”clinical trial” OR randomized AND subscribed journals AND knee AND back AND shoulder AND hip AND foot AND neck. Artikkeleiden sisäänottokriteerinä oli lisäksi maksuton saatavuus tietokannan kautta.

Aineiston valinta

Aineiston valinta perustui ennalta määrittäyhin sisäänotto- ja poissulkukriteereihin. Hakusanojen mukaan tehdyllä haulla löytyi kaikkiaan 325 tutkimusta, joista sisäänottokriteereiden perusteella mukaan valikoitui otsikon perusteella 32 tutkimusta (Kuvio 1). Tämän jälkeen artikkeleista luettiin tiivistelmät, joiden perusteella valikoitui mukaan 20 artikkelia. Kokotekstivaiheeseen sisäänottokriteereiden perusteella mu-

kaan valikoitui 16 artikkelia. Kokotekstilukemisen jälkeen laadunarviointiin valikoitui kahdeksan tutkimusta, minkä jälkeen niiden sisällysluettelot vielä luettiin ja näihin tehtiin manuaalinen haku. (Aromatis & Munn, 2020.) Uusia mukaan otettavia tutkimuksia löytyi viisi kappaletta, joista laadunarviointiin ja tulosten analyysiin päätyi kolme tutkimusta. Aineiston valintaprosessin suoritti kaksi tutkijaa itsenäisesti, minkä jälkeen vaiheiden tuloksia verrattiin keskenään ja ristiriitatilanteissa neuvoteltiin ja lopullisista valinnoista päätettiin yhdessä. Lopulliseen analyysiin, joka sisälsi kaksi meta-analyysia ja synteessin SWiM (synthesis without meta-analysis) valikoitui 11 artikkelia. Kuviossa 1 on esitetty aineiston valintaprosessin PRISMA 2020-kaavio (Page ym., 2021) (Kuvio 1).

Taulukko 1. Järjestelmälliseen katsaukseen otettujen tutkimusten kriittisen arvioinnin tarkistuslistan tulokset satunnaistetulle kontrolloidulle tutkimukselle (RCT): Kyllä (k), Ei (e), Ei sovellettavissa (n/a), Epäselvä (?).

Tekijät	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	yht.
Akodu ym. 2021	K	K	K	n/a	n/a	n/a	e	K	K	K	K	K	K	9/10
Batbay ym. 2021	K	K	?	n/a	n/a	n/a	K	K	E	K	K	K	K	8/10
Cruz-Díaz ym. 2017	K	K	K	n/a	n/a	n/a	K	K	E	K	K	K	K	9/10
de Araujo Cazotti ym. 2018	K	K	K	n/a	n/a	n/a	K	K	K	K	K	K	K	10/10
Dunleavy ym. 2016	E	E	?	n/a	n/a	n/a	K	?	E	K	K	K	E	4/10 *
Mazloun ym. 2018a	?	E	?	n/a	n/a	n/a	K	K	E	K	K	K	K	6/10
Mazloun ym 2018b	?	?	K	n/a	n/a	n/a	K	K	E	K	K	K	K	8/10
Marshall ym. 2013	E	K	K	n/a	n/a	n/a	K	K	K	K	K	K	K	9/10
Miyamoto ym. 2013	K	K	K	n/a	n/a	n/a	K	K	K	K	K	K	K	10/10
Mostagi ym. 2015	K	K	K	n/a	n/a	n/a	K	K	K	K	K	K	K	10/10
Natour ym. 2015	K	K	K	n/a	n/a	n/a	K	K	K	K	K	K	K	10/10
Patti ym. 2016	K	K	K	n/a	n/a	n/a	K	K	E	K	K	K	K	9/10

* Artikkelit hylättiin alhaisen pistemäärän (<5 pistettä) vuoksi

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

Aineiston laadun arviointi

Kaksi tutkijaa suoritti itsenäisesti valittuihin artikkeleihin laadun arvioinnin (Taulukko 1). Artikkelien laatu arvioitiin Joanna Briggs Instituutin vuoden 2017 satunnaistetuilla kontrolloiduille tutkimuksille tarkoitetun kriittisen arvioinnin tarkistuslistan mukaisesti, jonka suomenkielistä versiota (Hotus, 2022) käytettiin tässä katsauksessa (Aromataris ym., 2015; JBI, 2019; Munn ym., 2014; Tufanaru ym., 2020). Laadunarvioinnissa asetettiin satunnaistetulle kontrolloidulle tutkimukselle (Aromataris ym., 2015; Hotus, 2022; Siltanen ym., 2023) pisterajaksi vähintään viisi pistettä, jotta se otettiin mukaan katsaukseen. Riittävän laadukas alkuperäinen artikkeli ylittää yli 50 %

laadunarvioinnin pistemäärästä (Aromataris & Munn, 2020; Siltanen ym., 2023). Laadunarvioinnin tuloksena yksi artikkeli (Dunleavy ym., 2016) hylättiin, koska se sai alle 5 pistettä. (Taulukko 1.)

Aineiston analyysi

Tutkimuksen tulokset analysoitiin käyttäen meta-analyysia tai synteisiä ilman meta-analyysia (SWiM) niiden tutkimusten kohdalla, jotka eivät olleet keskenään homogeenisiä (Campbell ym., 2020). Meta-analyysiin otettiin mukaan kaksi ryhmää kolmen ryhmän RCT-tutkimuksista, joissa kolmansissa ryhmissä oli harjoitusmuotona jokin muu kuin Pilates-harjoittelu (Akodu ym., 2021; Cruz-Díaz ym., 2017, Mazloun ym., 2018b).

Meta-analyysissä kahden ryhmän otosmäärä tarvittiin vaikutuskoon laskemiseen (Higgins ym., 2003). Meta-analyysissä oli mukana tutkimuksia, joissa interventiona oli pilatesharjoittelu ja kontrollina ryhmät, joissa osallistujat eivät saaneet minkäänlaista aktiivista harjoitteluohjausta fysioterapeutilta tai pilatesohjaajalta. Meta-analyysissä hyödynnettiin JBI-SUMARIA. Meta-analyysiin yhdistettiin ne tutkimukset, joissa oli käytetty validoituja kivun mittareita (VAS ja NRS vaihteluväli 0–10) mittaamaan kroonista kipua ja liikkumisen pelkoa (TSK vaihteluväli 17–68) ja jotka olivat sen vuoksi riittävän homogeenisiä tutkimuksia keskenään (Greco ym., 2013; Munn ym., 2014; Polit & Beck, 2017). Meta-analyysiosuudessa poimittiin aikuisten kipua ja liikkumisen pelkoa mittaavien tulosten keskiarvot ja keskihajonnat interventio- ja kontrolliryhmistä intervention lopputilanteesta. Lisäksi käytettiin satunnaisvaikutusten mallinnusta (random effect) ryhmien välisten standardoitujen keskiarvoerojen (SMD; Cohenin d) ja niiden 95 prosentin luottamusvälin (CI) yhdistämiseen. Cohenin d:n vaikutusarvot voidaan tulkita seuraavasti: 0,2–0,5 (pieni), 0,5–0,8 (kohtalainen) ja yli 0,8 (suuri) (Cohen, 1992). Cohenin d on tarkoitettu kahden ryhmän vertailuun. Tutkimusten välisiä heterogeenisuusarvoja tarkasteltiin Higginsin I²- ja τ^2 -arvoina (Fundaun ym., 2022). Meta-analyysistä poisjääneisiin tutkimuksiin käytettiin synteisiä ilman meta-analyysiä (SWiM), koska aineisto oli analysoitu muulla kuin VAS/NRS- tai TSK-mittarilla (Campbell ym., 2020).

Tulokset

Järjestelmällisessä katsauksessa oli mukana yhteensä 625 aikuista 11 eri RCT tutkimuksessa. Tutkimusmaat olivat Brasilia (n=4), Iran (n=2), Espanja (n=1), Australia (n=1), Nigeria (n=1), Turkki (n=1) ja Italia (n=1). Aineistossa oli mukana kahden (Batibay ym., 2020; de Araujo Cazotti ym., 2018;

Marshall ym., 2013; Miyamoto ym., 2013; Mostagi ym., 2014; Natour ym., 2015; Patti ym., 2016) ja kolmen ryhmän (Akodu ym. 2021; Cruz-Díaz ym., 2017; Mazloun ym., 2018a, b) satunnaistettuja kontrolloituja tutkimuksia. Tutkimuksissa tules-oireiset, kroonista kipua kokeneet aikuiset kuntoutujat saivat pilatesohjausta eri taustaisten ohjaajien ohjaamina tietyn määrän viikossa. Kontrolliryhmissä samanlaista kroonista kipua kokeneet tekivät jotain muuta harjoittelua, jolloin he saivat suullista tai kirjallista ohjausta tai ei lainkaan harjoittelua. Taulukossa 2 on kuvattu interventioiden sisältö (Taulukko 2). Kivun kokemuksesta ja liikkumisen pelkoa mitattiin kuudesta kahdeksaan viikkoa kestäneen intervention alku- ja lopputilanteessa. Tutkimusten osallistujamäärä vaihteli 22–98 kuntoutujaan.

Pilatesharjoittelun vaikuttavuus tuki- ja liikuntaelinsairaana aikuisen kokemaan krooniseen kipuun

Kroonisen kivun muutosta arvioivassa meta-analyysissä oli mukana seitsemän RCT-tutkimusta, joissa mukana oli yhteensä (n=387) kroonista kipua kokevaa 18–65-vuotiasta aikuista, joiden kipua oli mitattu joko VAS- tai NRS-mittarilla kuusi tai kahdeksan viikkoa pilatesharjoittelun aloittamisen jälkeen (Akodu ym., 2021; Batibay ym., 2020; Cruz-Díaz ym., 2017; de Araujo Cazotti ym., 2018; Mazloun ym., 2018b; Miyamoto ym., 2013; Natour ym., 2015). Molemmissa mittareissa vaihteluväli on 0–10 (0 = ei lainkaan kipua ja 10 = äärimmäinen kipu). Meta-analyysin mukaan pilatesharjoittelua tehneiden kipu oli vähäisempää kuin kontrolliryhmän yksilöillä (Z-testi = -4.02, p<0.001) (Cohen's d = -1.15, 95 % LV -1.71, -0.59) harjoittelujakson jälkeen (Kuvio 2). Heterogeenisyys oli kuitenkin huomattavaa (I² = 84 %, p<0,001).

Kaikissa katsaukseen mukaan otetuissa 11 tutkimuksessa pilatesharjoittelua tehneiden kivun kokemus väheni harjoittelujakson aikana. Neljää tutkimusta ei voitu yh-

Taulukko 2. Järjestelmälliseen katsaukseen valitut RCT-tutkimukset.

Tekijä ja julkaisumaa	Tutkimuksen tarkoitus	Tutkimusasetelma ja mittarit
Akodu ym. 2021 Nigeria	Tutkia niskan stabiloivien harjoitusten ja pilatesharjoittelun vaikuttavuutta kipuun, unihäiriöihin, niskan stabiliteettiin ja liikkumisen pelkoon aikuisilla, joilla on epäspesifi krooninen niskakipu.	Kolmen ryhmän RCT (n=45) 1. Interventoryhmä: pilatesharjoittelu (PE), n=14 2. Niskan stabiloivat harjoitteet (NSE) n=17 3. Kontrolliryhmä (DIE) n=14 Mittarit: NRS (numeral rating scale) TSK (Tampa scale of Kinesiophobia)
Batibay ym. 2021 Turkki	Verrata kotiharjoittelun ja pilatesharjoittelun vaikuttavuutta kroonisilla selkäkipupotilailla koettuun kipuun, toimintakykyyn (elämänlaatu, depressio) ja keskivartalon lihasten paksuuteen.	Kahden ryhmän RCT (n=60) 1. Pilatesharjoittelu (PG), n= 28 2. Kotiharjoitteluryhmä (HG), n=25 Mittarit: VAS (Visual analogue scale)
Cruz-Díaz ym. 2017 Espanja	Selvittää kahden erilaisen pilatesharjoittelu muodon (matto- ja laitepilates) vaikuttavuutta kipuun, toimintakykyyn, Tra aktivaatioon ja liikkumisen pelkoon epäspesifeillä kroonisilla alaselkäkipuisilla yksilöillä.	Kolmen ryhmän RCT (n=98) 1. Mattopilatesharjoittelu (PMG) n=34 2. Laitepilatesharjoittelu (PAG) n=34 3. Kontrolliryhmä (CG) n=30 Mittarit: VAS, TSK
Mazloum ym. 2018a Iran	Verrata pilatesharjoittelun ja tavallisen harjoittelun vaikuttavuutta kipuun ja toimintakyvyn haittaan polven arthrosipotilailla.	Kolmen ryhmän RCT (n=41) 1. Pilatesharjoittelu (P) n=14 2. Tavanomainen harjoittelu (CTE) n=14 3. Kontrolliryhmä (C) n=13 Mittari: Lesguesne index (0-24)
Mazloum ym. 2018b Iran	Verrata pilates- ja ojennussuuntaisten harjoitteiden vaikuttavuutta koettuun kipuun, eteen taivutuksen liikkuvuuteen, toimintakykyyn ja lannerangan kaa-revuuteen henkilöillä, joilla krooninen epäspesifi selkäkipu.	Kolmen ryhmän RCT (n=47) 1. Pilatesryhmä (SP) n=16 2. Ojennussuuntaainen harjoitteluryhmä (EB) n=15 3. Kontrolliryhmä (CG) n=16 Mittarit: VAS
Miyamoto ym. 2013 Brasilia	Tutkia sovelletun pilatesharjoittelun ja vähäisen harjoittelun vaikuttavuutta kroonisilla epäspesifeillä selkäkipuisilla henkilöillä.	Kahden ryhmän RCT (n=86) 1. Pilatesharjoittelu (PG) n=43 2. Kotiharjoitteluryhmä (HG) n=43 Mittarit: Pain numeric rating scale, TSK
Mostagi ym. 2015 Brasilia	Tutkia pilatesharjoittelun vaikuttavuutta verrattuna tavalliseen harjoitteluun kipuun ja toimintakykyyn, joilla epäspesifi krooninen alaselkäkipu.	Kahden ryhmän RCT (n=22) 1. Pilatesharjoittelu (PG) n=11 2. Tavallinen harjoittelu (GEG) n=11 Mittari: VAS
Natour ym. 2015 Brasilia	Arvioida pilatesharjoittelun vaikuttavuutta kipuun, toimintakykyyn ja elämänlaatuun henkilöillä, joilla epäspesifi krooninen selkäkipu.	Kahden ryhmän RCT (n=60) 1. Pilatesharjoittelu+lääkeseuranta (EG) n=30 2. Lääkeseuranta (CG) n=30 Mittarit: VAS, tulehduskipulääkkeiden käytön kirjaaminen
Patti ym. 2016 Italia	Tutkia miten pilatesharjoittelu vaikuttaa kivun kokemiseen ihmisillä, joilla epäspesifi krooninen alaselkäkipu.	Kahden ryhmän RCT (n=38) 1. Pilatesryhmä (EG) n=19 2. Kontrolliryhmä (CG) n=19 Mittari: Oswestry disability scale
Marshall ym. 2013 Australia	Tutkia spesifin keskivartalo harjoittelun (pilates) vs. kuntopyöräilyn vaikuttavuutta koettuun kipuun ja liikkumisen pelkoon ihmisillä, joilla epäspesifi krooninen alaselkäkipu.	Kahden ryhmän RCT (n=64) 1. Pilatesharjoitteluryhmä, n=32 (SEG) 2. Kuntopyörä-harjoitteluryhmä, n=32 (CEG) Mittari: VAS, The fear-avoidance beliefs questionnaire (FABQ)
de Araujo Cazotti ym. 2018. Brasilia	Tutkia pilatesharjoittelun vaikuttavuutta koettuun kipuun ja kipulääkkeiden käyttöön henkilöillä, joilla krooninen mekaaninen niskakipu	Kahden ryhmän RCT (n=64) 1. Pilatesharjoitteluryhmä (PG) n=32 2. Kontrolliryhmä (CG), n=32 Mittarit: Numeral pain scale (NPS), lääkkeiden syönin päiväkirja

Intervention toteutus

PE= 30min/krt, 2x/vko, 8 vkon ajan
 NSE= 30 min/krt, 2x/vko, 8 vkon ajan
 DIE=30 min/krt, 2x/vko, 8 vkon ajan
 Ohjaajat: fysioterapeutit

PG= 3x/vko, 8 vkon ajan
 HG= 1h, 3x/vko, 8 vk itsenäisesti (päiväkirjan pito, puhelu, joka 2. viikko ft:lle)
 Ohjaaja: Fysioterapeutti

PMG=50min/2x/vko/12vkoa
 PAG=50min/2x/vko/12vkoa
 CG=ei harjoittelua jakson aikana
 Ohjaaja: Fysioterapeutti, joka myös pilatesohjaaja

P= 60min/3x/vko/8vkoa
 CTE=60min/3x/vko/8vkoa
 C=päivittäiset rutiinit, ilman osallistumista minkäänlaiseen liikunnalliseen harjoitteluun
 Ohjaaja: Fysioterapeutti

SP= 3x/vko, 6 vkon ajan
 EB=3x/vko, 6 vkon ajan
 CG=päivittäiset rutiinit, ilman fysioterapiaa tms.
 Ohjaajat: Fysioterapeutti (senior)

PG=60min, 2x/vko, 6vkon ajan
 HG= Opetusviikko, 2 kertaa viikossa puhelinyhteys fysioterapeuttiin
 Ohjaajat: Pilatesohjaaja, jolla 3 vuoden ohjauskokemus

PG= 2x/vko, 8 vkon ajan
 GEG=2x/vko, 8 vkon ajan
 Ohjaajat: Fysioterapeutti, jolla kokemusta alaselkäkipuisista

EG=50 min/krt, 2x/vko, 90 päivän ajanjaksolla EG=10 vuoden pilatesohjauskokemus, CG=ei ohjausta
 Ohjaajat: Fysioterapeutti

EG= 50min/krt, 3 krt/vko, 14 vkoa, kaksi harjoittelutasoa (basic/intermediate)
 CG=ei harjoittelua
 Ohjaaja: Urheilu ja harjoittelu tieteiden osaaja, jolla 10 vuoden pilatesohjauskokemus

SEG= 50-60min/kerta, 3krt/vko, 8vkoa
 CEG=50-60min/kerta, 3krt/vko, 8vkoa
 Harjoitusten suunnittelu: 10 vuoden ohjauskokemus
 Ohjaaja: 5 vuoden ohjauskokemus lajista

PG=60min, 2krt/vko, 12 vkoa
 CG= Ei ohjausta, vain lääkehoidon ohjaus
 Ohjaaja: 10 vuoden pilatesohjaaja kokemus

Keskeiset tulokset kivun ja liikkumisen pelon muutoksista

Kipu: Interventoryhmässä kipua esiintyi vähemmän kuin kontrolliryhmässä (p<0.01)
 Liikkumisen pelko: Interventoryhmässä liikkumisen pelko väheni kontrolliryhmää enemmän (p=0.003)

Kipu: Interventiossa kipua esiintyi vähemmän kuin kontrolliryhmässä 8 viikon harjoittelun jälkeen (p<0.001)
 Liikkumisen pelko: Ei tutkittu

Kipu: Interventoryhmässä kipua esiintyi vähemmän kuin kontrolliryhmässä 6 viikon harjoittelun jälkeen (p<0.05)
 Liikkumisen pelko: Interventoryhmässä liikkumisen pelko väheni kontrolliryhmää enemmän (p<0.05)

Kipu: Interventoryhmässä kipua esiintyi vähemmän kuin kontrolliryhmässä 6 viikkoa harjoittelun jälkeen (p<0.001)
 Kipu oli pilatesryhmässä vähäisempää kuin tavanomaisen harjoittelun ryhmässä (p>0.05)
 Liikkumisen pelko: Ei tutkittu

Kipu: Interventiossa kipua esiintyi vähemmän kuin kontrolliryhmässä 6 viikkoa harjoittelun jälkeen (p<0.001)
 Liikkumisen pelko: Ei tutkittu

Kipu: Interventoryhmässä kipua esiintyi vähemmän kuin kontrolliryhmässä 6 viikkoa harjoittelun jälkeen (p<0.01)
 Liikkumisen pelko: Ryhmien välillä ei eroja 6 viikkoa harjoittelun jälkeen, (p=0.20)

Kipu: Interventio ja tavallisen harjoitteluryhmän välillä ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa 8 viikon harjoittelun jälkeen, kipu väheni molemmissa ryhmissä (p=0.04)

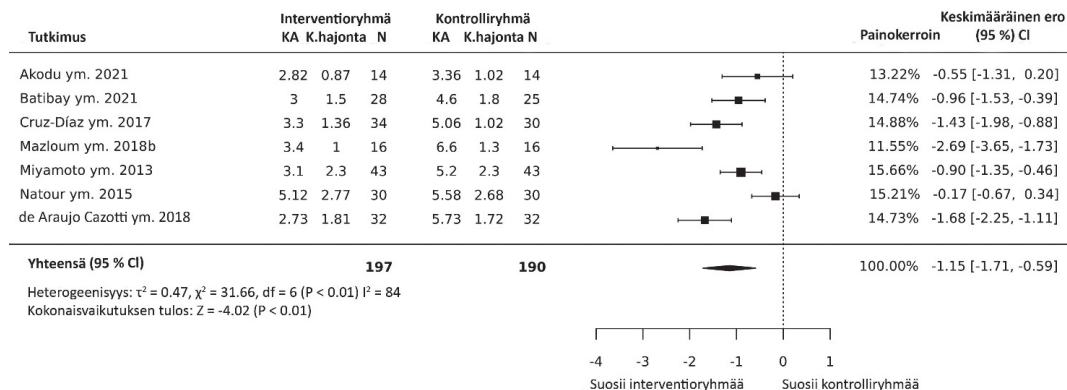
Kipu: Interventoryhmässä kipua esiintyi vähemmän kuin kontrolliryhmässä 45 päivää (6.5 viikkoa) harjoittelun jälkeen (p<0.001)

Kipu: Interventoryhmässä ja kontrolliryhmässä kipu väheni 14 viikon harjoittelujakson aikana interventoryhmässä, (p<0.001) enemmän kuin kontrolliryhmässä (p<0.01)

Kipu: Interventoryhmässä kipua esiintyi 8 viikon harjoittelun jälkeen vähemmän kuin kuntopyöreilyryhmässä (p<0.05)
 Liikkumisen pelko: Liikkumisen pelko väheni molemmissa ryhmissä alkutilanteeseen nähden (p<0.05), ryhmien välillä ei ollut kuitenkaan tilastollisesti merkitsevää eroa

Kipu: Interventoryhmässä kipua esiintyi kontrolliryhmää vähemmän 45 päivää (6,5 viikkoa) harjoittelun jälkeen (p<.001)
 Liikkumisen pelko: ei tutkittu

Kuvio 2. Forest plot -kuvio aikuisten kivun määrän eroista interventioryhmän (pilatesryhmän) ja kontrolliryhmän välillä.



KA=keskiarvo
 K.hajonta=keskihajonta

distää meta-analyysiin, koska niissä kipua oli mitattu muulla kuin VAS- tai NRS-mittarilla. Yhdessä tutkimuksessa pilatesryhmässä kipua aleni kontrolliryhmää selkeämmin ($d=0.47$, $p<0.005$) (Marshall ym., 2013). Patti ym. (2016) tutkimuksessa kipua ODI-mittarilla (Oswestry Disability Index) (Fairbank ym., 1980) mitattuna väheni selkeämmin pilatesryhmässä kuin kontrolliryhmässä ($p<0.01$). Vaikutusta polviartroosipotilaiden kokemaan kipuun mitattiin Lequesne Indexillä (Nilsdotter ym., 2011), jonka mukaan pilatesharjoittelu vähensi koettua kipua enemmän verrattuna kontrolliryhmään ($p<0.001$) (Mazloum ym., 2018a). Pilatesryhmässä kivun väheneminen oli myös toiseen kontrolliryhmään verrattuna tilastollisesti merkitsevä ($p<0.003$) (Mazloum ym., 2018a). Mostagin ym. (2014) tutkimuksessa interventioryhmän (PG= pilates) ja kontrolliryhmän (GEG= kuntopyöräilyryhmä) välillä ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa kivun muutoksessa (Mostagi ym., 2014.)

Pilatesharjoittelun vaikuttavuus tuki- ja liikuntaelinsairaana aikuisen kokemaan liikkumisen pelkoon

Liikkumisen pelkoa oli tutkittu kolmessa tutkimuksessa ja ne yhdistettiin meta-analyysiin, koska liikkumisen pelkoa oli mitat-

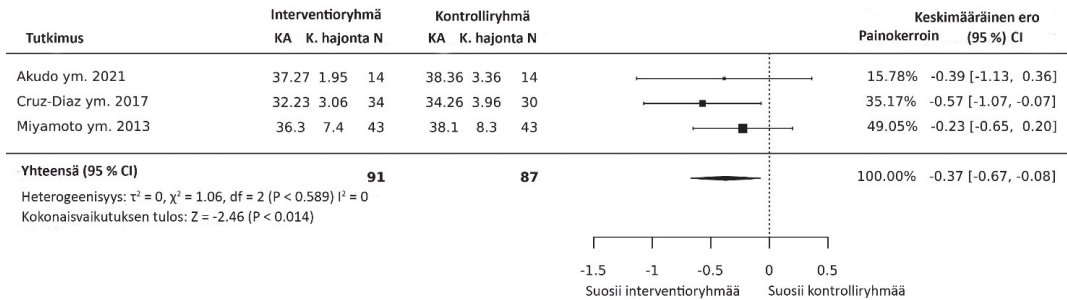
tu samalla TSK-mittarilla. Mukana liikkumisen pelon meta-analyysissä oli yhteensä 178 kuntoutujaa (Kuvio 3). Liikkumisen pelko väheni kolmessa tutkimuksessa harjoittelujakson aikana voimakkaammin pilatesharjoitteluryhmissä ($n=91$) verrattuna kontrolliryhmiin ($n=87$) (Akodu ym., 2021; Cruz-Díaz ym., 2017; Miyamoto ym., 2013). Liikkumisen pelkoa mitattiin samanaikaisesti kivun arvioinnin kanssa kuudesta kahdeksaan viikkoon intervention aloittamisesta. Meta-analyysiin yhdistettyjen tulosten mukaan pilatesohjauksessa mukana olleiden liikkumisen pelko oli vähäisempää kuin kontrolliryhmän aikuisilla (Z -testi = -2.46 , $p=0.014$). Heterogeenisuus ei ollut tilastollisesti merkitsevä ($I^2=0\%$, $p=0.59$) (Kuvio 3). Marshall ym. (2013) tutkimuksessa oli mitattu liikkumisen pelkoa FABQ-kyselylomakkeella (Fear Avoidance Beliefs Questionnaire) ja pilatesryhmässä ($p<0.05$) tulos oli laskenut 21 % ($d=0.56$) kahdeksan viikon aikana, kun taas kontrolliryhmässä ei ollut tapahtunut muutosta (Marshall ym., 2013).

Pohdinta

Tulosten tarkastelua

Tämä järjestelmällinen katsaus ja tehty meta-analyysi osoitti, että pilatesharjoittelu

Kuvio 3. Forest plot -kuvio aikuisten liikkumisen pelon eroista interventoryhmän (pilatesryhmän) ja kontrolliryhmän välillä.



KA=keskiarvo

K.hajonta=keskihajonta

vähentää kroonista kipua kuudesta kahdeksaan viikkoa kestäneen harjoittelujakson aikana. Lisäksi katsaus osoitti, että pilatesharjoittelu vähentää liikkumisen pelkoa. Tutkimusryhmät olivat pääasiassa homogeenisiä keskenään tutkimusten sisällä (kuntoutujina kroonisesta kivusta kärsivät aikuiset, interventiona pilatesharjoittelu, intervention kesto, sekä vaikuttavuuden arvioinnissa käytetyt mittarit) eikä pilatesharjoittelu tuottanut haittavaikutuksia kuntoutujille (Batabay ym., 2020; de Araujo Cazotti ym., 2018; Natour ym., 2014). Tässä katsauksessa oli mukana myös RCT-tutkimuksia, joissa verrattiin pilatesta johonkin muuhun kuntoutusmuotoon, kuten tavanomaiseen kotiharjoitteluun (Mazloum ym., 2018a; Miyamoto ym., 2013; Mostagi ym., 2015) tai kuntopyöräharjoitteluun (Marshall ym., 2013). Näiden osalta voidaan todeta, että tulokset ovat vielä ristiriitaisia, sillä Marshallin ym. (2013) tutkimuksessa pilatesharjoittelua tehneet kokivat vähemmän kipua kahdeksan viikon harjoittelun jälkeen verrattuna kuntopyöräharjoitteluun (Marshall ym., 2013). Sen sijaan kotiharjoittelun ja pilatesharjoittelun välillä ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa (Miyamoto ym., 2013), vaikka kumpikin harjoittelu sinänsä vähensi kivun kokemusta. Toisaalta Mazloum ym. (2018a) ryhmässä pilatesharjoittelu oli kivun vähenemisen osalta tilastollisesti tehokkaampi kuin kotiharjoittelu.

Tämän katsauksen tulokset vahvistavat aikaisempia tutkimustuloksia ja tuovat lisäarvoa pilateksen vaikuttavuuteen meta-analyysin tulosten perusteella. Aikaisempien katsausten mukaan pilatesharjoittelu on vaikuttanut positiivisesti koettuun kipuun kroonista epäspesifää alaselkäkipua potevilla kuntoutujilla (Hui-Tin ym. 2016; Patti ym. 2015; Wells ym. 2014), mutta näissä katsauksissa ei ollut yhdistetty tutkimuksia meta-analyysiin. Tämän tutkimuksen tulokset vahvistavat aikaisempien katsausten tuloksia epäspesifin kroonisen alaselkävivun osalta. Fernández-Rodríguez ym. (2022) katsauksen mukaan pilatesharjoittelu on todettu yhdeksi parhaimmista kroonista alaselkäkipua lievittävästä harjoittelumuodoista ja samanlaiseen tulokseen päädyttiin myös vuonna 2020 verrattaessa eri harjoittelumuotoja keskenään epäspesifin alaselkävivun kuntouttamisessa (Owen ym., 2020). Epäspesifinen alaselän krooninen kipu on tutkituimpia aihealueita pilatesharjoittelun vaikuttavuudessa. Pilatesharjoittelulla on raportoitu olevan vaikuttavuutta myös epäspesifiin niskakivun vähenemiseen aikaisempien tutkimusten mukaan (Mallin & Murphy, 2013; Ulug ym., 2018), mutta uusin katsaus niskakivupotilaiden osalta kuitenkin osoitti, ettei pilates ollut muita harjoittelumuotoja parempi niskakivun hoidossa (Martini ym., 2022). Tässä järjestelmällisessä katsauksessa tulokset kohdistuivat lyhy-

en aikavälin (kuudesta kahdeksaan viikkoa) pilatesharjoittelun vaikuttavuuteen kroonisen kivun hoidossa. Joidenkin tutkimusten seurantajaksossa havaittiin, että ryhmien välillä ei ollut enää tilastollisesti merkitsevää eroa kuuden kuukauden kuluttua koetussa kivussa (Miyamoto ym., 2012), kun taas muutamassa seurannassa koettu kipu oli pilatesryhmässä vertailuryhmää vähäisempää myös pidemmän aikavälin jälkeen (Mazloum ym., 2018b; Mostagi ym., 2015).

Tässä järjestelmällisessä katsauksessa osoitettiin pilatesharjoittelun vähentävän liikkumisen pelkoa henkilöillä, joilla oli epäspesifi krooninen selkäkipu tai krooninen niskakipu. Tutkimuksen tulos vahvistaa myös aikaisempaa katsausta (Domingues de Freitas ym., 2020), jossa todettiin pilateksen vaikuttavan liikkumisen pelon vähenemiseen. Tutkimuksia pilateksen vaikuttavuudesta liikkumisen pelkoon tarvitaan kuitenkin vielä lisää etenkin pitkältä aikaväliltä, koska tutkimustietoa pitkän aikavälin vaikuttavuudesta liikkumisen pelon vähenemiseen jäi uupumaan myös aikaisemmasta (Dominiques de Freitas ym., 2020) katsauksesta.

Tutkimuksen eettiset näkökohdat ja luotettavuus

Tämän katsauksen tulosten luotettavuutta lisää se, että mukaan otettiin vain laadultaan hyviksi arvioituja RCT-tutkimuksia (Garcia-Doval, ym., 2017). RCT-tutkimuksilla on myös korkein näytön vahvuus empiiristä tutkimuksista (Polit & Beck, 2017). Katsauksessa mukana olevien kroonisen kivun syyt olivat erilaisia (epäspesifi krooninen selkäkipu, epäspesifi krooninen niskakipu, polven arthroosi), mikä on voinut osaltaan vaikuttaa tuloksiin. Tähän katsaukseen valikoituneiden tutkimusten pilatesryhmissä harjoiteltiin keskimäärin kahdesta kolmeen kertaa viikossa ja 50–60 minuuttia kerrallaan, lukuun ottamatta yhtä tutkimusta (Akodu ym., 2021), jossa niskalle kohdistuvia harjoituksia harjoiteltiin vain 30 min kerrallaan (Taulukko 2).

Lisäksi tutkimuksissa mukana olleiden pilatesohjaajien ohjaajakokemus oli vaihtelevaa, mikä voi vaikuttaa tutkimusten tuloksiin. Viidessä tutkimuksessa ohjaajana toimi fysioterapeutti, joilla oli vaihtelevaa kokemusta pilatesohjauksesta ja yhdellä oli maininta perehtyneisyydestä selkäkipuihin. Osassa tutkimuksissa ohjaajana oli kuitenkin pilatesohjaaja, jolla oli ohjaajakokemusta kolmesta vuodesta yli kymmeneen vuoteen. Yhdessä tutkimuksessa (Mazloum ym., 2018a) ohjaajan osaamista ei määritelty lainkaan ja siinä harjoittelujakso kesti kuusi viikkoa, mikä voi olla vielä liian lyhytkestoista liikkumisen pelon muutosten esille saamiseksi. Tässä katsauksessa mukana olleet tutkimukset sijoittuvat maantieteellisesti eri puolille maailmaa, mikä voi vaikuttaa tutkimustulosten heterogeenisyyteen. Pilates on kansainvälisesti käytössä oleva ja jatkuvasti kehittyvä kehonhuollon menetelmä, joten kulttuuriset erot saattavat vaikuttaa ohjauksen sisältöön. Pilatesohjaajakoulutuksen lisäksi ohjaukseen voi vaikuttaa myös toteuttajan taustakoulutus, kehontuntemus ja menetelmälliset painotukset. Katsaukseen valikoituneissa artikkeleissa intervention sisällöt olivat kuitenkin kuvattuina. Pilates-menetelmän levinneisyyttä kuvaa se, että katsauksen artikkelit olivat eri puolilta maailmaa.

RCT-tutkimuksissa, joissa osallistuja tietää kuuluvansa joko interventio- tai kontrolliryhmään, on haastavaa sokkouttaa tutkimusjoukkoa tai ohjaajia harjoittelumuodolta. Lisäksi subjektiivisten mittareiden käyttö voi luoda harhaa tutkimustuloksiin ja vaikuttaa täten myös tutkimusten heterogeenisyyteen. Osassa tutkimuksissa tuotiin myös esille ryhmään valikoituminen, jolloin osallistujalla oli jo ennestään positiivinen asenne harjoitteluun, mikä on voinut vaikuttaa tutkimustulokseen luoden siihen harhaa (de Araujo Cazotti ym., 2018; Natour ym., 2015). Muutamassa tutkimuksessa esiintyi myös jonkin verran katoa, joka voi vaikuttaa tutkimustulosten luotettavuuteen (Akodu ym., 2021; Batabay ym., 2020; Mostagi ym., 2015). Tässä

katsauksessa mukana olleet tutkimukset oli julkaistu lehdissä, jotka olivat kaikki saaneet julkaisufoorumissa arvion 1–3 (JUFO 2022). Tutkimushakua tehdessä hyödynnettiin kirjaston informaattikkoa. Lisäksi haun ja laadunarvioinnin suoritti kaksi tutkijaa itsenäisesti, mikä lisää katsauksen luotettavuutta (Garcia-Doval ym., 2017). Löydetyt tutkimukset olivat englanninkielisiä, mikä voi tosin lisätä valikoitumisharhaa muiden kuin suomen- tai englanninkielisten tutkimusten osalta. Aineistoon on valittu vain maksuttomia tutkimuksia, jolloin hyviä tutkimuksia on voinut jäädä katsauksen ulkopuolelle, mikä voi aiheuttaa valikoitumisharhaa. Pilates-menetelmän perusteet eivät ole olennaisesti muuttuneet menetelmän kehittymisen ja kansainvälistymisen myötä, mutta aineisto rajattiin 10 vuoteen, jotta mahdolliset muutokset ohjaajien koulutuksissa eivät vaikuttaisi interventioihin. Pilates menetelmä on yleistynyt kuntoutuksessa kehonhuollollisen lähestymistavan lisäksi. Hakustrategia on kuitenkin pyritty kuvaamaan mahdollisimman läpinäkyvästi, jolloin toinen tutkija voi toteuttaa katsauksen myöhemmin uudelleen. Tämän järjestelmällisen katsauksen luotettavuutta lisää katsauksen kuvaaminen riittävän tarkasti ja raportointi PRISMA-2020 (Page ym., 2021) tarkistuslistan mukaisesti. Luotettavuutta lisää tutkimusharhan minimoiminen muun muassa tutkimuskysymyksen rajaamisella ja niin kutsutun harmaan kirjallisuuden hakemisella CENTRAL-tietokannasta (Garcia-Doval ym., 2017). Lisäksi tässä katsauksessa voitiin yhdistää koetun kivun ja liikkumisen pelon tulokset meta-analyysiin, mikä lisää katsauksen luotettavuutta. Tällöin tulokset antavat vahvempaa näyttöä pilateksen vaikuttavuudesta kuin yksittäiset tutkimukset. Lisäksi meta-analyysi tehtiin satunnaisvaikutusten mallinnuksesta, jossa kroonisen kivun meta-analyysissä heterogeenisyys oli merkittävää. Yhdistetyssä tuloksessa yksittäinen pieni tutkimus voi vaikuttaa tuloksiin suuresti. Lisäksi suuri heterogeenisyys voi rajoittaa havaitun vaikutuksen edustavuutta. Meta-

analyysin tulosten tulkinnassa hyödynnettiin tilastotieteilijää, mikä myös lisää tämän katsauksen luotettavuutta.

Johtopäätökset

Tämän järjestelmällisen kirjallisuuskatsauksen tulokset osoittavat, että pilatesharjoittelusta on hyötyä yhtenä lääkkeettömänä kivunlievitysmenetelmänä aikuisilla, joilla on kroonista kipua aiheuttava tuki- ja liikuntaelinsairaus. Katsauksessa esiintyneiden tutkimusten harjoittelumäärät vaihtelivat kahdesta kolmeen kertaan viikossa noin 60 minuuttia kerrallaan. Ryhmämuotoinen pilatesharjoittelu voi olla myös vertaistuellista, motivoivaa ja kustannustehokasta. Pilatesharjoittelua voidaan mahdollisesti suositella tule-sairauden oreita kokeville aikuisille, joilla esiintyy liikkumiseen liittyvää pelkoa. Koska kroonista kipua ja mahdollisesti liikkumisen pelkoa aiheuttavat tuki- ja liikuntaelinsairaudet ovat Suomessa ja muuallakin maailmassa varsin merkittävä sairausryhmä, olisi tärkeää pohtia jatkossa tällaisten ryhmämuotoisten ohjausten toteutusta näillä kuntoutujilla.

Jatkotutkimusaiheiksi esitetään pidempien seurantajaksojen toteuttamista tules-kuntoutujilla. Lisää tutkimusnäyttöä tarvitaan pilatesharjoittelun vaikuttavuudesta etenkin kroonisiin niska- ja polvikipuihin sekä kroonisten hartiarenkain ja lonkan kiputiloihin. Lisäksi etäyhteyksin tapahtuvan pilatesharjoittelun vaikuttavuutta kipuun ja liikkumisen pelkoon tulisi tutkia tulevaisuudessa uutena harjoittelumuotona, joka sisältäisi kotona toteutettavan, virtuaalisesti ohjattavan harjoittelun.

Kiitokset

Kiitos Oulun ammattikorkeakoulun kirjaston informaattikoille, erityisesti Merja Sormunen-Harveyille tuesta tiedonhaun vaiheis-

sa. Kiitos Oulun yliopiston tilastotieteilijä Jouko Miettuselle arvokkaista kommentteista ja palautteista meta-analyysiin. Lisäksi kiitos Diego Roger-Silva tutkimuksen kokotekstiversion välittämisestä.

LÄHTEET

- Akodu, A. K., Nwanne, C. A., & Fapojuwo, O. A. (2021). Efficacy of neck stabilization and Pilates exercises on pain, sleep disturbance and kinesiophobia in patients with non-specific chronic neck pain: A randomized controlled trial. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 26, 411–419. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2020.09.008>
- Andersen, M. L., Araujo, P., Frange, C., & Tufik, S. (2018). Sleep Disturbance and Pain: A Tale of Two Common Problems. *Chest*, 154(5), 1249–1259. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2018.07.019>
- Aromataris, E., Fernandez, R., Godfrey, C. M., Holly, C., Khalil, H., & Tungpunkom, P. (2015). Summarizing systematic reviews: methodological development, conduct and reporting of an umbrella review approach. *International Journal of Evidence-Based Healthcare*, 13(3), 132–140. <https://doi.org/10.1097/XEB.0000000000000055>
- Aromataris, E., & Munn, Z. (2020). Chapter 1: JBI Systematic Reviews. Teoksessa Aromataris, E. & Munn, Z. *JBI Manual for Evidence Synthesis*. JBI 2020. Haettu 23.2.2022 osoitteesta <https://jbi-global-wiki.refined.site/space/MANUAL>
- Batbay, S., Külcü, D. G., Kaloğlu, Ö., & Mesci, N. (2021). Effect of Pilates mat exercise and home exercise programs on pain, functional level, and core muscle thickness in women with chronic low back pain. *Journal of Orthopaedic Science*, 26(6), 979–985. <https://doi.org/10.1016/j.jos.2020.10.026>
- Campbell, M., McKenzie, J., Sowden, A., Katikireddi, S., Brennan, S., Ellis, S., & Thomson, H. (2020). Synthesis without meta-analysis (SWiM) in systematic reviews: Reporting guideline. *British Medical Journal*, 368(16890). <https://www.bmj.com/content/368/bmj.16890>
- Chou, R., Huffman, L. H., American Pain Society, & American College of Physicians (2007). Nonpharmacologic therapies for acute and chronic low back pain: a review of the evidence for an American Pain Society/American College of Physicians clinical practice guideline. *Annals of Internal Medicine*, 147(7), 492–504. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-147-7-200710020-00007>
- Chou, R., Deyo, R., Friedly, J., Skelly, A., Hashimoto, R., Weimer, M., Fu, R., Dana, T., Kraegel, P., Griffin, J., Grusing, S., & Brodt, E. D. (2017). Nonpharmacologic Therapies for Low Back Pain: A Systematic Review for an American College of Physicians Clinical Practice Guideline. *Annals of Internal Medicine*, 166(7), 493–505. <https://doi.org/10.7326/M16-2459>
- Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, 112(1), 155–159. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.112.1.155>
- Crofford L. J. (2015). Chronic Pain: Where the Body Meets the Brain. *Transactions of the American Clinical and Climatological Association*, 126, 167–183. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4530716/>
- Cruz-Díaz, D., Bergamin, M., Gobbo, S., Martínez-Amat, A., & Hita-Contreras, F. (2017). Comparative effects of 12 weeks of equipment based and mat Pilates in patients with Chronic Low Back Pain on pain, function and transversus abdominis activation. A randomized controlled trial. *Complementary Therapies in Medicine*, 33, 72–77. <https://doi.org/10.1016/j.ctim.2017.06.004>
- CRD. (2009). *Systematic reviews. CRD’s guidance for undertaking reviews in health care*. Centre for reviews and dissemination. University of York. Haettu 14.3.2022 osoitteesta https://www.york.ac.uk/media/crd/Systematic_Reviews.pdf
- de Araujo Cazotti, L., Jones, A., Roger-Silva, D., Ribeiro, L. H. C., & Natour, J. (2018). Effectiveness of the Pilates Method in the Treatment of Chronic Mechanical Neck Pain: A Randomized Controlled Trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 99(9), 1740–1746. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2018.04.018>
- Domingues de Freitas, C., Costa, D. A., Junior, N. C., & Civile, V. T. (2020). Effects of the pilates method on kinesiophobia associated with chronic non-specific low back pain: Systematic review and meta-analysis. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 24(3), 300–306. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2020.05.005>
- Dunleavy, K., Kava, K., Goldberg, A., Malek, M. H., Talley, S. A., Tutag-Lehr, V., & Hildreth, J. (2016). Comparative effectiveness of Pilates and yoga group exercise interventions for chronic mechanical neck pain: quasi-randomised parallel controlled study. *Physiotherapy*, 102(3), 236–242. <https://doi.org/10.1016/j.physio.2015.06.002>
- Fairbank, J. C., Couper, J., Davies, J. B., & O’Brien, J. P. (1980). The Oswestry low back pain disability questionnaire. *Physiotherapy*, 66(8), 271–273.
- Fernández-Rodríguez, R., Álvarez-Bueno, C., Cervero-Redondo, I., Torres-Costoso, A., Pozuelo-Carrascosa, D. P., Reina-Gutiérrez, S., Pascual-Morena, C., & Martínez-Vizcaíno, V. (2022). Best Exercise Options for Reducing Pain and Disability in Adults With Chronic Low Back Pain: Pilates, Strength, Core-Based, and Mind-Body. A Network Meta-analysis. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 52(8), 505–521. <https://doi.org/10.2519/jospt.2022.10671>

VASTUUALUEET

Tutkimuksen suunnittelu: PH, MT, TP, AR, aineistonkeruu: PH, AR, aineiston analysointi: PH, AR käsikirjoituksen kirjoittaminen: PH, MT, TP, AR, käsikirjoituksen kommentointi: MT, TP, AR

- Flynn, D. M. (2020). Chronic Musculoskeletal Pain: Nonpharmacologic, Noninvasive Treatments. *American Family Physician*, 102(8), 465–477.
- Fundaun, J., Thomas, E. T., Schmid, A. B., & Baskozos, G. (2022). The power of integrating data: advancing pain research using meta-analysis. *Pain Reports*, 7(6), e1038. <https://doi.org/10.1097/PR9.0000000000001038>
- Garcia-Doval, I., Van Zuuren, E., Bath-Hextall, F. & Ingram, J. (2017). Systematic reviews: let's keep them trustworthy. *British Journal of Dermatology*, 177(4), 888–889. <https://doi.org/10.1111/bjd.15826>
- Greco, T., Zangrillo, A., Biondi-Zoccai, G., & Landoni, G. (2013). Meta-analysis: pitfalls and hints. *Heart, Lung and Vessels*, 5(4), 219–225. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3868184/>
- George, S. Z., Fritz, J. M., & Childs, J. D. (2008). Investigation of elevated fear-avoidance beliefs for patients with low back pain: a secondary analysis involving patients enrolled in physical therapy clinical trials. *The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 38(2), 50–58. <https://doi.org/10.2519/jospt.2008.2647>
- Hassett, A. L., & Williams, D. A. (2011). Non-pharmacological treatment of chronic widespread musculoskeletal pain. Best practice & research. *Clinical Rheumatology*, 25(2), 299–309. <https://doi.org/10.1016/j.berh.2011.01.005>
- Higgins, J. P. T., Thompson, S. G., Deeks, J. J., & Altman, D. G. (2003). Measuring inconsistency in meta-analyses. *British Medical Journal*, 327(7414), 557–560. <https://doi.org/10.1136/bmj.327.7414.557>
- Hilton, L., Hempel, S., Ewing, B. A., Apaydin, E., Xenakis, L., Newberry, S., Colaiaco, B., Maher, A. R., Shanman, R. M., Sorbero, M. E., & Maglione, M. A. (2017). Mindfulness Meditation for Chronic Pain: Systematic Review and Meta-analysis. *Annals of Behavioral Medicine: a Publication of the Society of Behavioral Medicine*, 51(2), 199–213. <https://doi.org/10.1007/s12160-016-9844-2>
- Hotus. (2022). *JBI: Arviointikriteerit järjestelmälliselle katsaukselle*. Hoitotyön tutkimussäätiö. Haettu 25.10.2022 osoitteesta <https://www.hotus.fi/jbin-kriittisen-arvioinnin-tarkistuslistat/>
- Hoy, D., March, L., Brooks, P., Blyth, F., Woolf, A., Bain, C., Williams, G., Smith, E., Vos, T., Barendregt, J., Murray, C., Burstein, R., & Buchbinder, R. (2014). The global burden of low back pain: estimates from the Global Burden of Disease 2010 study. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 73(6), 968–974. <https://doi.org/10.1136/annrheumdis-2013-204428>
- Hui-Ting, L., Wei-Ching, H., Jia-Ling, H., Pei-Shan, W., Li-Jin, L. & Jia-Hao, C. (2016). The effects of pilates on patients with chronic nonspecific low back pain: a systematic review. *Journal of Physical Therapy Science*, 28(10), 2961–2969. <https://doi.org/10.1589/jpts.28.2961>
- IASP. (2020). *Announces revised definition of pain*. Haettu 19.1.2022 osoitteesta <https://www.iasp-pain.org/publications/iasp-news/iasp-announces-revised-definition-of-pain/>
- Kalso, E. (2018). Miksi kipu pitkittyy ja voiko sitä ehkäistä? Katsausartikkeli. *Suomen Lääkärilehti*, 73(18), 1119–1126. <http://hdl.handle.net/10138/302433>
- Ketenci, A., & Zure, M. (2021). Pharmacological and non-pharmacological treatment approaches to chronic lumbar back pain. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 67(1), 1–10. <https://doi.org/10.5606/tftrd.2021.8216>
- Knapik, A., Saulicz, E., & Gnat, R. (2011). Kinesiophobia, introducing a new diagnostic tool. *Journal of Human Kinetics*, 28, 25–31. <https://doi.org/10.2478/v10078-011-0019-8>
- Koho, P., Orenius, T., Kautiainen, H., Haanpää, M., Pohjalainen, T., & Hurri, H. (2014a). Association of fear of movement and leisure-time physical activity among patients with chronic pain. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 43(9), 794–799. <https://doi.org/10.2340/16501977-0850>
- Koho, P., Kautiainen, H., Pohjalainen, T., & Hurri, H. (2014b). Test-retest reliability and comparability of paper and computer questionnaires of the Finnish version of the Tampa scale of Kinesiophobia. *Physiotherapy*, 100(4), 356–362. <https://doi.org/10.1016/j.physio.2013.11.007>
- Koho, P., Borodulin, K., Kautiainen, H., Kujala, U., Pohjalainen, T., & Hurri, H. (2015). Finnish version of the Tampa scale of Kinesiophobia: Reference values in the Finnish general population and associations with leisure-time physical activity. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 47(3), 249–255. <https://doi.org/10.2340/16501977-1927>
- Kolasinski, S. L., Neogi, T., Hochberg, M. C., Oatis, C., Guyatt, G., Block, J., Callahan, L., Copenhaver, C., Dodge, C., Felson, D., Gellar, K., Harvey, W. F., Hawker, G., Herzig, E., Kwoh, C. K., Nelson, A. E., Samuels, J., Scanzello, C., White, D., Wise, B., ... Reston, J. (2020). 2019 American College of Rheumatology/Arthritis Foundation Guideline for the Management of Osteoarthritis of the Hand, Hip, and Knee. *Arthritis Care & Research*, 72(2), 149–162. <https://doi.org/10.1002/acr.24131>
- Nilsson, A., & Bremander A. (2011). Measures of hip function and symptoms: Harris Hip Score (HHS), Hip Disability and Osteoarthritis Outcome Score (HOOS), Oxford Hip Score (OHS), Lequesne Index of Severity for Osteoarthritis of the Hip (LISOH), and American Academy of Orthopedic Surgeons (AAOS) Hip and Knee Questionnaire. *Arthritis Care and Research*, 63(11), S200–S207. <https://doi.org/10.1002/acr.20549>
- Macfarlane, G. (2016). The epidemiology of chronic pain. *Pain*, 157(10), 2158–2159. <https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000000676>
- Mallin, G., & Murphy, S. (2013). The effectiveness of a 6-week Pilates programme on outcome measures in a population of chronic neck pain patients: a pilot study. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 17(3), 376–384. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2013.03.003>
- Marshall, P., Kennedy, S., Brooks, C., & Lonsdale, C. (2013). Pilates exercise or stationary cycling for chronic nonspecific low back pain: does it matter? *Spine*, 38(15), E952–E959. <https://doi.org/10.1097/BRS.0b013e318297c1e5>

- Martini, J., Ferreira, G., & Araujo, X. (2022). Pilates for neck pain: A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 31, 37–44. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2022.03.011>
- Mazloun, V., Rabiei, P., Rahnama, N., & Sabzehparvar, E. (2018a). The comparison of the effectiveness of conventional therapeutic exercises and Pilates on pain and function in patients with knee osteoarthritis. *Complementary Therapies in Clinical Practice*, 31, 343–348. <https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2017.10.008>
- Mazloun, V., Sahebozamani, M., Barati, A., Nakhaee, N., & Rabiei, P. (2018b). The effects of selective Pilates versus extension-based exercises on rehabilitation of low back pain. *Journal of Bodywork & Movement Therapies*, 22(4), 999–1003. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2017.09.012>
- Miller, R., Kori, S., & Todd, D. (1991). The Tampa Scale: a Measure of Kinesiophobia. *The Clinical Journal of Pain*, 7(1), 51. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3154068/>
- Miyamoto G., Costa, L., Galvanin, T., & Cabral, C. (2013). Efficacy of the Addition of Modified Pilates Exercises to a Minimal Intervention in Patients with Chronic Low Back Pain: A Randomized Controlled Trial. *American Physical Therapy*, 93(3), 310–320. <https://doi.org/10.2522/ptj.20120190>
- Mostagi, F. Q., Dias, J. M., Pereira, L. M., Obara, K., Mazuquin, B. F., Silva, M. F., Silva, M. A., de Campos, R. R., Barreto, M. S., Nogueira, J. F., Lima, T. B., Carregaro, R. L., & Cardoso, J. R. (2015). Pilates versus general exercise effectiveness on pain and functionality in non-specific chronic low back pain subjects. *Journal of Bodywork & Movement Therapies*, 19(4) 636–645. <https://doi.org/10.1016/j.jbmt.2014.11.009>
- Munn, Z., Tufanaru, C., & Aromataris, E. (2014). JBI's systematic reviews: Data extraction and synthesis. *The American Journal of Nursing*, 114(7), 49–54. <https://doi.org/10.1097/01.NAJ.0000451683.66447.89>
- Natour, J., Cazotti, A., Ribeiro, L., Baptista, A., & Jones, A. (2014). Pilates improves pain, function and quality of life in patients with chronic low back pain: A randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation*, 29(1), 59–68. <https://doi.org/10.1177/0269215514538981>
- Owen, P. J., Miller, C. T., Mundell, N. L., Verswijveren, S. J. J. M., Tagliaferri, S. D., Brisby, H., Bowe, S. J., & Belavy, D. L. (2020). Which specific modes of exercise training are most effective for treating low back pain? Network meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 54(21), 1279–1287. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2019-100886>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., McGuinness, L. A., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *British Medical Journal*, 372(n71). <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Pardos-Gascón, E. M., Narambuena, L., Leal-Costa, C., Ramos-Morcillo, A. J., Ruzafa-Martínez, M., & van-der Hofstadt Román, C. J. (2021). Psychological Therapy in Chronic Pain: Differential Efficacy between Mindfulness-Based Cognitive Therapy and Cognitive Behavioral Therapy. *Journal of Clinical Medicine*, 10(16), 3544. <https://doi.org/10.3390/jcm10163544>
- Park, J. H., Kim, H. J., Choi, D. H., Park, S., & Hwang, Y. Y. (2020). Effects of 8-week Pilates training program on hamstring/quadiceps ratio and trunk strength in adolescent baseball players: a pilot case study. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 16(1), 88–95. <https://doi.org/10.12965/jer.1938732.366>
- Patti, A., Bianco, A., Paoli, A., Messina, G., Montalto, M. A., Bellafore, M., Battaglia, G., Iovane, A., & Palma, A. (2016). Pain Perception and Stabilometric Parameters in People With Chronic Low Back Pain After a Pilates Exercise Program: A Randomized Controlled Trial. *Medicine*, 95(2), e2414. <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000002414>
- Polit D. F., & Beck, C. T. (2017). *Nursing research: Generating and assessing evidence for nursing practice* (10th ed.). Wolters Kluwer Health.
- Sebbag, E., Felten, R., Sagez, F., Sibilia, J., Devilliers, H., & Arnaud, L. (2019). The world-wide burden of musculoskeletal diseases: a systematic analysis of the World Health Organization Burden of Diseases Database. *Annals of the Rheumatic Diseases*, 78(6), 844–848. <https://doi.org/10.1136/annrheumdis-2019-215142>
- Siltanen, H., Hamari, L., Heikkilä, K., Marin, K., Parisod, H., & Holopainen, A. (2023). *Hoitosuosituksen laadinta – Käsikirjoitus suositusryhmille*. Versio 3.0. Haettu 7.9.2023 osoitteesta <https://www.hotus.fi/wp-content/uploads/2023/05/hoitosuosituskasikirja-30.pdf>
- Suomen virallinen tilasto SVT. (2017). *Kelan sairastilasto*. ISSN 1796-0908. Helsinki: Tilastokeskus. Haettu 18.10.2022 osoitteesta https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/224317/Kelan_sairastilasto_2016.pdf?sequence=4&isAllowed=y
- TENK. (2021). *Hyvä tieteilinen käytäntö (HTK)*. Haettu 22.2.2023 osoitteesta <http://www.tenk.fi/fi/htk-ohje>
- Terho, H., Haapea, M., Paananen, M., Korniloff, K., Häkkinen, A., & Karppinen, J. (2016). Translation and validation of the Finnish version of the Fear-Avoidance Beliefs Questionnaire (FABQ). *Scandinavian Journal of Pain*, 10, 113–118. <https://doi.org/10.1016/j.sjpain.2015.09.003>
- Thong, I. S. K., Jensen, M. P., Miró, J., & Tan, G. (2018). The validity of pain intensity measures: what do the NRS, VAS, VRS, and FPS-R measure? *Scandinavian Journal of Pain*, 18(1), 99–107. <https://doi.org/10.1515/sjpain-2018-0012>
- Tufanaru, C., Munn, Z., Aromataris, E., Campbell, J., & Hopp, L. (2020). Chapter 3: Systematic reviews of effectiveness. Teoksessa Aromataris, E., Munn, Z. (toim.). *JBI Manual for Evidence Synthesis*. The Joanna Briggs Institute. Haettu 15.11.2022 osoitteesta <https://synthesismanual.jbi.global>
- Uluğ, N., Yılmaz, Ö. T., Kara, M., & Özçakar, L. (2018). Effects of Pilates and yoga in patients with chronic neck pain: A sonographic study. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 50(1), 80–85. <https://doi.org/10.2340/16501977-2288>

- Waddell, G., Newton, M., Henderson, I., Somerville, D., & Main, C. J. (1993). A Fear-Avoidance Beliefs Questionnaire (FABQ) and the role of fear-avoidance beliefs in chronic low back pain and disability. *Pain*, *52*(2), 157–168. [https://doi.org/10.1016/0304-3959\(93\)90127-B](https://doi.org/10.1016/0304-3959(93)90127-B)
- Wells, C., Kolt, G. S., Marshall, P., Hill, B., & Bialocerkowski, A. (2014). The effectiveness of Pilates exercise in people with chronic low back pain: a systematic review. *PloS One*, *9*(7), e100402. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0100402>
- Whitehead, A., & Gould Fogerite, S. (2017). Yoga Treatment for Chronic Non-Specific Low Back Pain (2017). *EXPLORE*, *13*(4), 281–284. <https://doi.org/10.1016/j.explore.2017.04.018>
- Zhu, F., Zhang, M., Wang, D., Hong, Q., Zeng, C., & Chen, W. (2020). Yoga compared to non-exercise or physical therapy exercise on pain, disability, and quality of life for patients with chronic low back pain: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *PloS One*, *15*(9), e0238544. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0238544>

Paula Häivälä, fysioterapeutti YAMK, paula.haivala@coronaria.fi

Marika Tuiskunen, ft, TtM, lehtori, Hyvinvoinnin ja kulttuurin osaamisala, sosiaaliala, kuntoutus ja kulttuuri, Oulun ammattikorkeakoulu, Kiviharjuntie 8, 90220 OULU, marika.tuiskunen@oamk.fi

Tarja Pölkki, TtT, Professori, Lääketieteen tekniikan ja terveystieteiden tutkimusyksikkö, PL 5000, 90014 Oulun yliopisto, tarja.polkki@oulu.fi

Arja Rantala, TtT, Yliopettaja, Hyvinvoinnin ja kulttuurin osaamisala, Terveysala, Oulun ammattikorkeakoulu, Kiviharjuntie 8, 90220 OULU, arja.rantala@oamk.fi