KARELIA-AMMATTIKORKEAKOULU
Fysioterapian koulutus

Timo Partanen
Ilkka Pippola

LIHASVOIMAHARJOITTELU EPÄSPESIFIN ALASELKÄKIVUN HOITONA – Systemaattinen kirjallisuuskatsaus

Opinnäytetyö
Joulukuu 2020

Karelia AMMATTIKORKEAKOULU

OPINNÄYTETYÖ
Joulukuu 2020
Fysioterapeutin koulutus

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

Tekijä(t)
Ilkka Pippola, Timo Partanen

Nimike
Lihasvoimaharjoittelu epäspesifin alaselkäkivun hoitona
Systemaattinen kirjallisuuskatsaus

Toimeksiantaja
Fysiotikka

Tiivistelmä

Suurin osa ihmisistä kärsii selkäkivusta jossain elämänsä vaiheessa. Yleisimmin kipu esiintyy lannerangan alueella ja sen aiheuttajaa ei usein tiedetä, jolloin kyseessä on epäspesifi alaselkäkipu. Tutkimukset osoittavat, että lihasvoimaharjoittelulla on monia terveyttä edistäviä vaikutuksia. Opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia lihasvoimaharjoittelun hyötyjä epäspesifin alaselkäkivun hoidossa.

Opinnäytetyö toteutettiin systemaattisena kirjallisuuskatsauksena, joka pyrkii vastaamaan ennalta määritettyyn tutkimuskysymykseen. Lisäksi tiedonhakua ohjaa tarkat kriteerit ja tiedonhaun prosessi kuvataan työssä tarkasti. Aineistoa kerättiin kolmesta tietokannasta, jotka olivat PEDro, EBSCO ja PubMed. Tietokannoista valikoitui työhön kuusi tutkimusta. Opinnäytetyön toimeksiantajana toimii Karelia ammattikorkeakoulun oppimisympäristö Fysiotikka.

Systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa kävi ilmi, että lihasvoimaharjoittelulla on etenkin kipua lievittäviä ja toimintakykyä edistäviä vaikutuksia. Lihasvoimaharjoittelu ei kuitenkaan näyttäisi olevan muita tutkimuksissa esiintyneitä liikuntamuotoja merkittävästi tehokkaampi hoitomuoto epäspesifissä alaselkäkivussa. Jatkotutkimuksena voitaisiin tarkastella lihasvoimaharjoittelun ennaltaehkäiseviä vaikutuksia epäspesifin alaselkäkivun syntyyn.

Kieli	Sivuja 24
suomi	Liitteet 2
	Liitesivumäärä 6

Asiasanat
systemaattinen kirjallisuuskatsaus, epäspesifi alaselkäkipu, lihasvoimaharjoittelu

THESIS
December 2020
Degree Programme in Physiotherapy

Tikkarinne 9
FI 80200 JOENSUU
FINLAND
Tel. +350 13 260 600 (switchboard)

Authors
Ilkka Pippola, Timo Partanen

Title
Strength Training as a Treatment in Nonspecific Low Back Pain
Systematic literature review

Commissioned by
Fysiotikka

Abstract

A majority of the people suffer from back pain during their life. In most cases, the cause of the pain that occurs near the lumbar spine is unknown and is thus called nonspecific low back pain. Studies have shown that strength training has many positive effects on health. The purpose of this thesis was to investigate how effective strength training is as a treatment in nonspecific low back pain.

The thesis was implemented as a systematic literature review, which aims to answer a predetermined research question. In addition, information acquisition is guided by strict criteria and the process of acquisition is described in detail. The data was collected from three different databases, which were PEDro, EBSCO and PubMed. Six studies were chosen for this thesis. This thesis was commissioned by the Learning Environment Fysiotikka at Karelia University of Applied Sciences.

The results of this systematic review revealed that strength training relieves pain and improves functional ability. However, it seems that strength training is not significantly more effective in the treatment of nonspecific low back pain compared with other forms of exercise reported in the studies. As a further study, the preventive effects of strength training on nonspecific low back pain could be examined.

Language
Finnish

Pages 24
Appendices 2
Pages of Appendices 6

Keywords
systematic literature review, nonspecific low back pain, strength training

Sisältö

1 Johdanto 5
2 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite 6
3 Selkäkipu 6
3.1 Kiputuntemuksen synty 6
3.2 Epäspesifi alaselkäkipu 7
4 Lihasvoimaharjoittelu 9
4.1 Lihasvoimaharjoittelun voimamuodot 10
4.2 Lihasjännitysmuodot 11
4.3 Periodisaatio 12
4.4 Harjoitteluvälineet 13
5 Opinnäytetyön toteutus 14
5.1 Kirjallisuuskatsaus 14
5.2 Aineiston hankinta 14
5.3 Opinnäytetyöprosessi 17
6 Tutkimustulokset 17
7 Pohdinta 18
7.1 Johtopäätökset tutkimustuloksista 18
7.2 Opinnäytetyön luotettavuus ja eettisyys 19
7.3 Opinnäytetyön hyödynnettävyys ja jatkotutkimusmahdollisuudet 20
7.4 Ammatillinen kasvu ja oppiminen 21
Lähteet 22
Liitteet 25

Liitteet

Liite 1 Taulukko: Opinnäytetyöhön liittyvät tärkeimmät tutkimukset

Liite 2 Taulukko: Tutkimusten arviointi modifioidulla CASP-arviointityökalulla

1 Johdanto

Viimeisen vuoden aikana noin joka kymmenes suomalainen on käynyt lääkärin vastaanotolla selkäkipujen takia. Useimmiten kivun aiheuttaa selän lihasten äkillinen jännittyminen, mutta siihen voi myös vaikuttaa esimerkiksi rangan kulumat ja sairaudet. Riskitekijöitä selän kipeytymiselle on monia. Yksi vaikuttava tekijä on työergonomia. Työasennot ja -tehtävät, kuten kyyristely, runsas istuminen ja raskaiden esineiden nostot lukeutuvat siihen. Muita riskitekijöitä ovat ylipaino ja tupakointi. (Duodecim 2020.)

Samaan aikaan kuntosali- ja lihasvoimaharjoittelu ovat erittäin suosittuja. Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen tekemän FinTerveys 2017 -tutkimuksen mukaan miehistä yli 20 prosenttia ja naisista yli 15 prosenttia harrasti sitä useita kertoja viikossa. (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2019.) Suosion lisääntyminen näkyy myös yritysten määrässä. Vuonna 2008 kuntokeskuksia toimi Suomessa 221, kun vastaava luku vuonna 2019 oli 571 yritystä. (Tilastokeskus 2020.) Voimaharjoittelulla on monia terveyttä ja hyvinvointia edistäviä vaikutuksia, jotka ulottuvat aina sydän- ja verenkiertoelimistöstä mielenterveyteen (Mäennenä 2019, 19-21).

Idea opinnäytetyön aiheeseen syntyi omasta mielenkiinnostamme kuntosali- ja voimaharjoitteluun, sekä selkävaivojen laajuudesta ja yhteiskunnallisesta vaikutuksesta. Halusimme selvittää, mitä viimeaikaiset tutkimukset kertovat voimaharjoittelun tehosta epäspesifistä selkäkivusta kärsivien hoidossa. Fysiotikassa työskentelevät oppilaat voivat hyötyä kirjallisuuskatsauksesta suunnitellessaan asiakkaille epäspesifin alaselkäkivun hoitoa.

2 Opinnäytetyön tarkoitus ja tavoite

Opinnäytetyön tarkoituksena on systemaattisen kirjallisuuskatsauksen avulla selvittää, kuinka tehokas hoitomuoto voimaharjoittelu on epäspesifiin alaselkäkipuun. Opinnäytetyö tarjoaa teoriatietoa epäspesifistä alaselkäkivusta ja voimaharjoittelusta. Opinnäytetyön tavoitteena on tarjota Fysiotikalle viimeaikaista tutkimustietoa lihasvoimaharjoittelun vaikuttavuudesta epäspesifin alaselkäkivun hoidossa. Kirjallisuuskatsausta voidaan hyödyntää esimerkiksi suunniteltaessa asiakkaan hoitoa.

Opinnäytetyön tutkimuskysymys:
Kuinka hyödyllinen hoitomuoto lihasvoimaharjoittelu on epäspesifissä alaselkäkivussa?

3 Selkäkipu

Selkäkipu on yksi yleisimmistä tuki- ja liikuntaelimistön ongelmista. Noin 80 prosenttia ihmisistä kärsii siitä elämänsä aikana. Yleisimmin selkäkipua esiintyy lannerangan ja alaselän alueella. (Käypä Hoito 2014.) Kipu voi johtua jostakin hermotetusta kudoksesta, kuten lihaksista, nivelistä, fasettinivelistä ja välilevyistä. Muutoksia välilevyissä pidetään tärkeimpänä syynä etenkin pitkittyneessä selkäkivussa. (Kalsa, Haanpää, Hamunen, Kontinen & Vainio 2018, 376.)

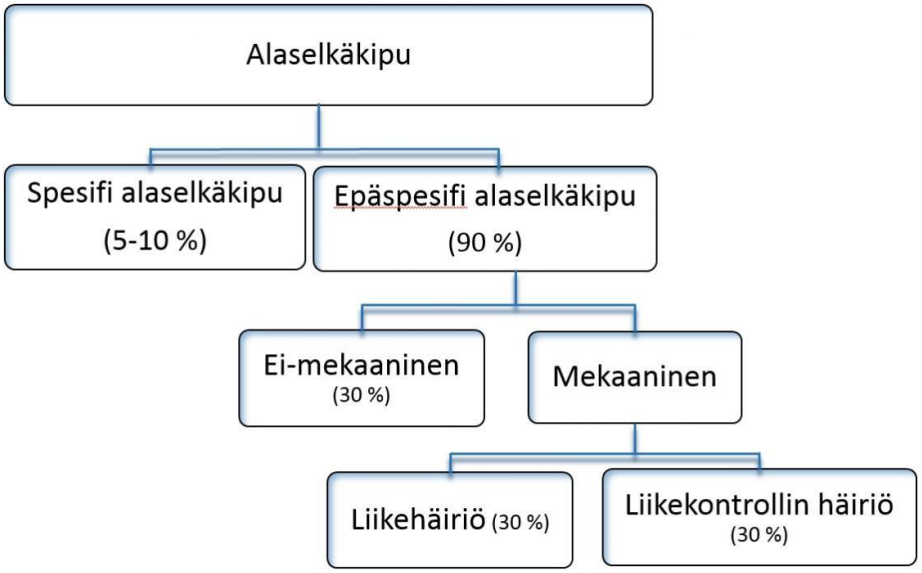
3.1 Kiputuntemuksen synty

Kun kudoksessa tapahtuu vaurio, syntyy tästä sarja sähköisiä ja kemiallisia tapahtumia. Kivun välittyminen hermojärjestelmää pitkin voidaan jakaa neljään vaiheeseen, jotka ovat transduktio, transmissio, modulaatio ja perseptio. Transduktiossa nosiseptori eli hermopääte aktivoituu kudokseen kohdistuvan ärsykkeen

seurauksena, mikä voi olla mekaaninen, kemiallinen tai lämmöllinen. Kipuviesti välittyy transmissiovaiheessa hermosoluja pitkin keskushermoston osiin, joiden tehtävä on luoda kipuaistimus. Impulssit kulkevat perifeerisistä sensorisista hermoista päätteisiinsä selkäytimessä. Siellä aktivoituu projektioneuronien verkosto, jonka seurauksena kipuviesti kulkee aivorungon kautta talamukseen ja sieltä aivokuorelle. Modulaatiossa kipua muunnellaan hermostossa radoissa, jotka lähtevät etuaivokuorelta ja hypotalamuksesta. Ne aktivoivat selkäydintä inhiboivia ratoja, jotka estävät kipua välittävien hermosolujen toimintaa selkäytimessä. Morfiinin kaltaiset kipulääkkeet ja stressi ovat esimerkkejä tekijöistä, jotka voivat aktivoida kyseisiä ratoja. Kroonisen kivun tutkinnassa on myös ilmennyt, että sentraalinen modulaatio voi myös voimistaa kiputuntemusta. Viimeisenä perseptiovaiheessa kivusta tulee subjektiivinen tuntemus sitä välittävien neuronien aktivoitumisen myötä. (Kalsa ym. 2018, 56-57.)

3.2 Epäspesifi alaselkäkipu

Suurimassa osassa alaselkäkivuista tarkkaa kivun aiheuttajaa ei tiedetä. Silloin on kyseessä epäspesifi alaselkäkipu, jossa patologiaa ei tunneta. Sen osuus kaikista alaselän kivunaiheuttajista on noin 90 prosenttia. Vain 5–10 prosentissa alaselkäkivuista aiheuttajana on jokin selkäsairaus, kuten osteoporoosi, kasvaimet tai selkärankareuma. Epäspesifissä alaselkäkivussa kipu kohdistuu alaselkään, alimpien kylkiluiden ja pakaran väliselle alueelle. Kivun aiheuttajana ovat alaselän rakenteet, jotka voivat oirehtia asennon tai liikkeen seurauksena. Epäspesifi alaselkäkipu jaetaan mekaaniseen, joka kattaa kolmasosan tapauksista, ja ei-mekaaniseen, jonka osuus on kaksi kolmasosaa tapauksista. (Selkäkanava 2020.) Epäspesifissä selkäkivussa ei ole tarpeen tehdä tarkempaa diagnoosia, eikä se ole mahdollista (Kalsa ym. 2018, 378). Sen myötä voi tulla seuraavia liitännäisoireita: poissaolot töistä, toistuva kipu, heikentynyt elämänlaatu, heikentynyt toimintakyky tai alentunut fyysinen aktiivisuus (Ronai & Sorace 2013, 29-32).



Kuva 1. Alaselkäkivun pitkittymisen syyt - selkäkivut eroavat toisistaan. (Selkä kanava 2020.)

Ei-mekaanisessa selkäkivussa oireet eivät pääsääntöisesti liity liikkeeseen tai asentoon, vaan kivun taustalla vaikuttavat psykososiaaliset tekijät ja katastrofisointi. Elämä pyörii kivun ympärillä ja kaikki tekeminen tapahtuu sen ehdoilla. Taustalla on usein lyhyt akuutisti alkanut kipujakso, minkä takia on muodostunut käsitys, että on haitallista liikkua ja kuormittaa selkää. (Kauranen 2017, 83-84.) Ei-mekaanisessa selkäkivussa aivojen etulohko alkaa ohjata kivunsäätelyä, minkä takia toimintakyky alenee ja keskushermoston kivunkäsittely muuttuu. Masennus, pelko, huolestuneisuus, kielteiset uskomukset ja selän liikuttamisen pelko kipuvaiheessa ovat tyypillisiä psykososiaalisia piirteitä. Muuttamalla selkäkivusta kärsivän omia asenteita ja uskomuksia vaivaan liittyen, voidaan kipua lieventää ja toimintakykyä nostaa. (Selkäkanava 2020.)

Mekaanisen selkäkivun aiheuttajia voivat olla kova rasitus tai venähdys lihaskudoksissa. Esimerkiksi huono ryhti, ergonomia ja virheelliset nostot sekä eteen nojaamiset voivat laukaista kivun. Vaivat ovat usein helposti hoidettavissa korjaamalla suoritustekniikat, parantamalla ryhtiä ja kiinnittämällä huomiota ergonomiaan. (Veritas Health 2020.)
Mekaanisen selkäkivun taustalla voi myös olla liikehäiriö tai liikekontrollihäiriö.

Liikehäiriölle tyypillistä on liikkeen kivuliaisuus yhteen tai useampaan suuntaan. Lisäksi lihasten tonus eli jännittyneisyys on kohonnut. Lihasten jännityksen seurauksena anatomiset rakenteet kuten nivelet, välilevyt ja faskiat joutuvat puristuksiin, josta seuraa myös iskemia eli hapenpuute alueella. (Kauranen 2017, 84.) Liike provosoi kipuoireita ja liikehäiriöstä kärsivä alkaa välttää kipua tuottavaa liikettä. Ajan myötä liikkeen välttäminen aiheuttaa kompensaatiota muista rakenteista, jolloin virheellisten liikkeiden myötä syntyy liikekontrollihäiriö. (Hyvä Selkä 2015.)

Liikekontrollihäiriössä selän hallinta paikallaan pysyttäessä sekä liikkeessä ei onnistu. Tämä voi johtua liikehäiriöstä aiheutuneista kompensaatioliikkeistä tai syvien lihasten heikkoudesta ja liikkeen koordinoinnin vaikeudesta. Häiriölle tyypillistä on tiettyyn suuntaan kohdistuva ongelma, joka voi olla eteen-, taakse-, sivulletaivutus tai kierto. Liikekontrollihäiriö voi olla yhtäaikaisesti myös useammassa liikesuunnassa. (Comerford & Mottram 2012, 5.) Hoitona liikekontrollihäiriöön käytetään ohjattuja hallinnan harjoitteita ja ohjeita kivuliaiden asentojen välttämiseen. Myös tieto kivun alkuperästä auttaa vähentämään liikkumisen pelkoa. (Hyvä Selkä 2015.)

4 Lihasvoimaharjoittelu

Lihasvoimaharjoittelulla tai vastusharjoittelulla tarkoitamme opinnäytetyössämme sellaista liikeharjoittelua, jossa jokin ulkoinen voima vastustaa liikkeen suorittamista. Lihasvoimaharjoittelu voi olla hyödyllistä kenelle vain iästä, sukupuolesta tai urheilutaustasta riippumatta (Kenney, Wilmore & Costil 2012, 243). Sen hyödyt ulottuvat laajasti aina päivittäisten arkiaskareiden helpottumisesta toimintakyvyn paranemiseen sekä sydän- ja verenkiertoelimistön terveyden edistämiseen. Lihasvoimaharjoittelu kehittää lihasmassaa ja –voimaa. Sillä on myös hyötyjä esimerkiksi hauraus-raihnausoireyhtymän hoitoon, luun tiheyden ylläpitoon, tasapainon ja koordinaation parantamiseen sekä henkiseen hyvinvointiin, kuten stressinsietoon. (Mäennenä 2019, 19-21.)

Lihasvoimaharjoittelu voidaan luokitella monella eri tavalla. Luokitteluina voidaan käyttää harjoitettavaa voimamuotoa (maksimi-, kesto- ja nopeusvoima), lihastyömuotoa (isometrinen, konsentrinen, eksentrinen), harjoitteluvälineistöä (laitteet, vapaat painot, kehon oma paino, kuminauha) tai vastustyyppiä (vakiovastus, muuttuva vastus). (Kauranen 2017, 581.)

4.1 Lihasvoimaharjoittelun voimamuodot

Maksimivoimaharjoittelulle tyypillistä ovat lyhyet sarjat, raskaat painot ja palautumisen mahdollistavat pitkät lepotauot sarjojen välillä. Maksimivoimaharjoittelu kohdistuu ensisijaisesti lihaksen hermostollisen komponentin vahvistamiseen. (Mäennenä 2019, 88.) Maksimivoimaharjoittelua suoritetaan 90-100% vastuksella lihaksen maksimaalisesta voimantuottokyvystä. Tästä johtuen maksimivoimaharjoittelussa toistomäärät sarjaa kohden ovat vähäiset (1-3 toistoa). Palautusaika sarjojen välillä voi olla jopa useita minuutteja. Perusvoimalla voidaan kuvata hermostollis-hypertrofista maksimivoimaa ja hypertrofista maksimivoimaa. Hermostollis-hypertrofisessa harjoittelussa käytetty kuorma on 80-90% lihaksen maksimaalisesta voimantuottokyvystä sarjapituuden ollessa 3-6. Hypertrofista maksimivoimaa harjoitetaan 50-80% vastuksella lihaksen maksimaalisesta voimantuottokyvystä ja sarjojen pituus on 6-12. (Mäennenä 2019, 86.) Hyvä esimerkki perus- tai maksimivoimaharjoituksesta on tyypillinen kuntosalilla tapahtuva harjoittelu esimerkiksi vapailla painoilla.

Kestovoimalla tarkoitetaan lihaksen tai lihaksien kykyä ylläpitää tiettyä intensiteettiä, staattista jännitystä tai toistaa liikettä useita kertoja tietyllä vastustasolla (Kenney ym. 2012, 249). Kestovoima on riippuvainen lähinnä maksimivoimasta, mutta vähäisissä määrin myös hengitys- ja verenkiertoelimistön kapasiteetista (Katch, McArdle & Katch 2011, 484). Kestovoima voidaan jakaa kahteen osaan; aerobiseen kestovoimaan ja anaerobiseen kestovoimaan. Aerobisen kestovoiman harjoittelussa on tyypillistä matala intensiteetti ja pitkät, jopa 2 minuutin pituiset työsarjat. Sen sijaan anaerobista kestovoimaa harjoittaessa kuormat ovat suuremmat (noin 30-60% maksimista) ja sarjapituus lyhempi, tyypillisesti 15-

40 toistoa. (Mäennenä 2019, 90.) Kestovoimaharjoittelun ensisijainen vaikutuskohde on lihaksen aineenvaihdunta ja huoltojärjestelmät. Kestovoimaharjoittelulla voidaan lisätä hiusverisuonituksen ja mitokondrioiden määrää, sekä aerobisen aineenvaihdunnan kapasiteettia lihaksessa. (Kauranen 2017, 581.) Kuntopiiriharjoitus tai suuren toistomäärän penkkipunnerrussarjat voivat olla esimerkkejä kestovoimaharjoittelusta.

Nopeusvoima tai räjähtävä voima voidaan määritellä lihaksen kykynä tuottaa voimaa nopeassa ajassa tiettyä vastustasoa vastaan. Nopeusvoimaharjoittelulla pyritään parantamaan lihaksen voimantuotto-ominaisuutta lihasaktivaation alkuvaiheessa. Nopeusvoimaa vaativia liikkeitä ovat esimerkiksi hypyt, sprintit ja nopeat suunnanmuutokset. Näissä liikkeissä voimantuottoajat ovat yleensä 50-250 millisekunnin luokkaa. Maksimivoiman saavuttaminen lihaksessa kestää yleensä enemmän kuin 300ms, ja tästä syystä nopeusvoimaharjoittelua tulisi suorittaa räjähtävällä tekniikalla ja kevyemmillä painoilla kuin maksimivoimaharjoittelua. (Aagaard, Simonsen, Andersen, Magnusson & Dyhre-Poulsen 2002.) Liikkeen maksimaalisen suoritusnopeuden harjoitukset kohdistuvat ensisijaisesti lihaksen neuraaliseen ohjaukseen ja motoristen yksiköiden nopeaan aktivointiin. Nopeusvoimaharjoittelussa käytetään submaksimaalista kuormitustasoa, joka on 30-80% maksimaalisesta voimatasosta. (Kauranen 2017, 581.) Nopeusvoima auttaa myös kaatumisen ehkäisemisessä (Koskinen & Rytkönen 2016).

4.2 Lihasjännitysmuodot

Lihaksen työmuodot voidaan luokitella kolmeen osaan: isometrinen, konsentrinen ja eksentrinen lihassupistus. Jokaisen työmuodon supistus edellyttää energiaa ja erottavana tekijänä niillä on lihaspituudessa tapahtuva muutos liikkeen aikana. (Mäennenä 2019, 39.)

Isometrisessä lihasjännityksessä lihaksen ulkoinen pituus pysyy muuttumattomana, eikä havaittavaa liikettä synny nivelessä, jonka yli lihas kulkee (Mäennenä, 39). Isometrisissä lihasjännityksissä suoritukset tehdään staattisesti yhdellä ni-

velkulmalla, eikä ulkoista liikettä synny (Katch ym. 2011, 447). Isometrisen harjoittelun käyttäminen soveltuu parhaiten tilanteisiin, joissa lihaksen dynaamista liikettä ei voida esimerkiksi immobilisaation takia suorittaa (Kauranen 2017, 582). Isometrisellä lihasjännityksellä tuotetaan suurempi voima kuin konsentrisella lihasjännityksellä (Sandström & Ahonen 2011, 123).

Konsentrinen lihastyö, eli ns. positiivinen työvaihe, on dynaamista liikettä, jossa lihaksen pituus lyhenee (Katch ym. 2011, 446). Tämä työvaihe vaatii eniten energiaa toteutuakseen ja sen voimantuottokapasiteetti on isometristä ja eksentristä heikompi (Mäennenä 2019, 39). Konsentrisen lihastyön voidaan ajatella tapahtuvan yleensä liikkeen nosto- tai työntövaiheessa.

Eksentrinen lihastyö, eli ns. negatiivinen tai jarruttava työvaihe, on dynaamista liikettä, jossa lihaksen pituus pitenee. Eksentrinen harjoittelu saattaa kasvattaa tehokkaammin lihasvoimaa ja lihasmassaa kuin konsentrinen ja isometrinen harjoittelu. (Kauranen, 583.) Tämän oletetaan johtuvan eksentrisen lihastyön suuremmasta voimantuottokyvystä ja sitä kautta suuremmista käytettävistä vastuksista (Roig, O'Brien, Kirk, Murray, McKinnon, Shadgan & Reid 2008). Eksentrisessä lihastyössä voimantuotto on 40-50% korkeampi kuin konsentrisessa lihastyössä (Sandström & Ahonen 2011, 123).

4.3 Periodisaatio

Periodisaatio eli jaksotus tarkoittaa harjoituksen intensiteetin, volyymin (kokonaistyömäärä) ja frekvenssin (harjoitustiheys) vaihtuvuutta harjoituskauden aikana. Se voidaan pitkän aikavälin, esimerkiksi 1 vuoden mittaiseen makrosykliin, joka jakautuu edelleen lyhyempiin meso- ja mikrosykleihin. Mikrosykli on yleensä kestoltaan yhden viikon mittainen. (Katch ym. 2011, 472.) Periodisaatio tuo harjoitteluun suunnitelmallisuutta ja nousujohteisuutta sekä sen avulla voidaan toteuttaa riittävää harjoitusärsykkeen vaihtelua (Mäennenä 2019, 353, 358). Periodisaatiota voidaan käyttää aloittelijoista aina huipputason urheilijoihin saakka (Katch ym. 2011, 472).

4.4 Harjoitteluvälineet

Lihasvoimaharjoittelua voidaan toteuttaa laiteharjoitteluna, vapailla painoilla ja kehon omalla painolla (Mäennenä 2019, 169). Myös vastuskuminauhojen käyttö on mahdollista vapaiden painojen apuna tai sellaisenaan käytettynä (Mäennenä 2017).

Yleensä laiteharjoittelu tapahtuu kuntosalilla. Laitteiden etuna on helppo vastuksen säätäminen itselleen sopivaksi. Lisäksi niiden käyttö on kontrolloidun liikeradan takia helposti omaksuttavaa. (Mäennenä 2019, 177.) Laitteet sopivat turvallisuutensa takia hyvin myös aloittelijoille (Hulmi 2015). Laiteharjoittelua voidaan helposti toteuttaa spesifille lihakselle tai lihasryhmälle. Esimerkkejä yleisistä lihasvoimaharjoittelulaitteista ovat muun muassa ylätalja, alatalja ja jalkaprässi. (Mäennenä 2019, 177.)

Vapailla painoilla harjoittelu tarkoittaa levytangoilla, käsipainoilla ja kahvakuulilla suoritettavia lihasvoimaharjoituksia (Mäennenä 2019, 169). Vapailla painoilla harjoitellessa vastuksen saa aikaan maan vetovoima (Schwanbeck 2008, 1). Vapailla painoilla harjoittelun hyötyjä ovat liikeratojen luonnollisuus, tasapainon ja koordinaation sekä stabiloivien ja avustavien lihasten kehittyminen (Kauranen 2017, 585). Erityisesti kyykyt, maastavedot ja painonnostoliikkeet ovat usein teknisesti haastavia, minkä vuoksi liiketekniikan tulee olla hyvällä tasolla, jotta harjoittelu olisi turvallista (Mäennenä 2019, 171-172).

Omalla kehonpainolla lihasvoimaharjoittelu on helppoa ja halpaa, ja sitä voi toteuttaa melkein missä vain lähes ilman välineitä. Yleisimpiä oman kehon painon harjoitteita ovat etunoja- ja dippipunnerrukset, leuanveto, kyykyt ja vatsa- ja selkälihasliikkeet. (Mäennenä 2019, 176.)

5 Opinnäytetyön toteutus

5.1 Kirjallisuuskatsaus

Kirjallisuuskatsauksella pyritään selvittämään, millaista tietoa ennalta rajatulta alueelta on olemassa. Kirjallisuuskatsauksia voidaan tehdä erilaisiin tarkoituksiin ja niiden nimitykset sekä tekotavat eroavat hieman toisistaan. Yleensä tarkoituksena on saada vastaus tutkimusongelmaan. Kirjallisuuskatsauksessa käydään analyyttisesti läpi, mitä tarkasteltavana olevasta aiheesta tiedetään. Kirjallisuuskatsaukset voidaan jakaa kolmeen päätyyppiin, jotka ovat kuvaileva katsaus, systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja meta-analyysi. (Jyväskylän ammattikorkeakoulu 2020.)

Opinnäytetyön aiheen valinta tapahtui syksyllä 2019. Tekotavaksi valikoitui systemaattinen kirjallisuuskatsaus, sillä se sopi hyvin tutkimuksen luonteeseen. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus tarkoittaa tieteellistä tutkimusmenetelmää tai sillä tehtyä kirjallisuuskatsausta. Systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa tiedonhakua ohjaa tarkka kriteeristö ja tiedonhaun prosessi kuvataan tarkasti tutkimuksessa. Tiedonhaussa voidaan esimerkiksi määrittää yksi hakulause, jolla haetaan tietoa eri tietokannoista. (Jyväskylän yliopisto 2019.)

5.2 Aineiston hankinta

Opinnäytetyön tiedonhaun tarkoituksena oli etsiä yleisesti saatavilla olevia englanninkielisiä tutkimuksia, joissa voimaharjoittelua on käytetty epäspesifin selkäkivun hoitona. Tutkimuksia etsittiin vapaan pääsyn vuoksi Karelia ammattikorkeakoulun kirjastopalveluiden Finna-järjestelmästä, mistä löytyy sähköisessä muodossa tutkimuksia, artikkeleita ja muuta aineistoa. Sieltä määritettiin käytettäviksi tietokannoiksi PEDro, EBSCO ja PubMed.

Haun kriteereiksi määräytyi julkaisuvuosi (2010-2020), ilmainen saatavuus sekä ennalta määritetyt hakusanat. Hakusanoiksi valikoituivat seuraavat

termit ja niiden yhdistelmät: “nonspecific low back pain”, “non-specific low back pain”, “strength training” ja “resistance training”. Haussa käytetyillä hakusanoilla ja määritetyillä hakukriteereillä kirjallisuuskatsaukseen valikoitui kuusi tutkimusta. (taulukko 1.)

Tietokantojen ja hakukriteerien määrittämisen jälkeen suoritettiin elektroninen haku. Hakutulokset käytiin läpi kahden tutkijan toimesta. Tutkimusten tarkemman tarkastelun perusteena oli, että joko otsikosta tai tiivistelmästä löytyi maininta epäspesifistä alaselkäkivusta, sekä voimaharjoittelusta tai vastusharjoittelusta. Jatkoanalysointivaiheessa läpikäydystä aineistosta valikoitui kirjallisuuskatsaukseen päätyneet tutkimukset, joiden tuloksia tarkastellaan luvussa 6.

Taulukko 1. Tietokantojen hakutulokset ja kirjallisuuskatsaukseen valitut tutkimukset. Sulkuihin laitetut ovat dublikaatteja jo löydetyistä tutkimuksista.

Tietokanta	Hakusanat	Tulokset	Opinnäytetyöhönvalitut tutkimukset
PEDro	Nonspecific low back pain AND strength training	8	3
	Non-specific low back pain AND strength training	11	2
	Nonspecific low back pain AND resistance training	4	(2)
	Non-specific low back pain AND resistance training	5	(2)
EBSCO	Nonspecific low back pain AND strength training	6	(1)
	Non-specific low back pain AND strength training	10	0
	Nonspecific low back pain AND resistance training	9	(2)
	Non-specific low back pain AND resistance training	7	0
PubMed	Nonspecific low back pain AND strength training	10	(2)
	Non-specific low back pain AND strength training	7	(1)
	Nonspecific low back pain AND resistance training	9	2 (1)
	Non-specific low back pain AND resistance training	6	(2)

5.3 Opinnäytetyöprosessi

Opinnäytetyöprosessi alkoi kesällä 2018, kun mietimme mahdollista aihetta. Aloitimme päättämällä aiheen kirjoittamalla ylös ideoita. Yhdessä päädyimme lihasvoimaharjoitteluun ja sen hyötyihin epäspesifiin alaselkäkipuun. Varsinainen opinnäytetyön työstäminen alkoi syksyllä 2019, jolloin toteutimme suunnitteluvaiheen. Keväällä 2020 teimme aineistohakua ja kirjoitimme teoriaosuutta. Kirjallisuuskatsauksen intensiivisin työstäminen tapahtui syksyllä 2020, kun jatkoimme teoriaosion kirjoittamista ja tutkimusten analysointia. Tässä vaiheessa olimme tiiviisti yhteydessä opinnäytetyön ohjaajan kanssa ja viimeistelimme lukuja valmiiseen muotoon. Marraskuussa 2020 luovutimme opinnäytetyön tarkastettavaksi. Opinnäytetyön lopullinen versio valmistui joulukuussa.

6 Tutkimustulokset

Kaikissa kirjallisuuskatsaukseen otetuissa tutkimuksissa kävi ilmi, että lihasvoimaharjoittelulla on positiivisia vaikutuksia epäspesifistä alaselkäkivusta kärsivien hoidossa. Iversen ym. (2018) tutkimuksesta kävi ilmi, että vastuskuminauhoilla tehdyllä lihasvoimaharjoittelulla oli huomattava vaikutus toimintakyvyn paranemiseen 12 viikon harjoitusjakson jälkeen Oswestryn indeksillä mitattuna (selkäkipuisten toimintakyky -kysely). Myös Kell ym. (2011) tutkimus puolsi lihasvoimaharjoittelun hyötyjä kipua alentavana ja elämänlaatua parantavana hoitona. Lisäksi tutkimuksesta kävi ilmi, että lihasvoimaharjoittelun annostelulla on iso merkitys myös epäspesifistä alaselkäkivusta kärsivillä. Tutkittavat jaettiin kolmeen eri ryhmään, jotka harjoittelivat eri toistomäärillä. Suurimmalla volyymilla harjoitelleen ryhmän osallistujien oireet lievittyivät muita enemmän. (Kell ym. 2011.) Niin ikään 16 viikon ajan suoritettu raskas jaksotettu lihasvoimaharjoittelu lievensi selkeästi tutkittavien alaselkäkipua. Lihasvoiman lisäksi myös toimintakyky ja minäpystyvyys paranivat. Harjoittelu tapahtui kaksi kertaa viikossa fysioterapeutin ohjauksessa. (Svein ym. 2018.) Myös kiertoharjoitteluna toteutettu lihasvoimahar-

joittelu, jossa harjoitettiin selkä- ja vatsalihaksia, vähensi alaselkäkivun määrää merkittävästi (Weissenfels ym. 2019). Epäspesifistä alaselkäkivusta kärsivät näyttäisivät hyötyvän HIT-tyyppisestä (high intensity training) lihasvoimaharjoittelusta yhdistettynä intervalliharjoituksiin kuntopyörällä (Verbrugghe ym. 2020).

Vaikka lihasvoimaharjoittelulla on merkittäviä vaikutuksia epäspesifin alaselkäkivun hoidossa, sitä ei voida pitää muita harjoittelumuotoja juurikaan parempana vaihtoehtona. Esimerkiksi yleisen harjoittelun, joka sisälsi kestävyysharjoittelua, kehonhuoltoa sekä pienen intensiteetin vastusharjoittelua, ja vastuskuminauhalla toteutetun lihasvoimahaharjoittelun vaikuttavuudessa ei ollut merkittävää eroa. (Iversen ym. 2018.) Myös liikkuvuusharjoittelu keskivartalon- ja lantioseudunlihaksille yhdistettynä intervalliharjoitteluun kuntopyörällä oli vaikuttavuudeltaan yhtä tehokasta, kuin lihasvoimaharjoittelu yhdistettynä intervalleihin kuntopyörällä (Verbrugghe ym. 2020). Owen ym. (2019) tehdyn verkostometa-analyysin mukaan on epätodennäköistä, että mikään yksittäinen harjoitusmuoto olisi selvästi tehokkain epäspesifin alaselkäkivun hoidossa. Tutkimuksessa kävi ilmi, että pilates, stabilisaation ja motorisen kontrollin harjoitteet sekä aerobiset harjoitteet olivat tehokkaampia kivun hoidossa, kuin lihasvoimaharjoittelu. Sen sijaan lihasvoimaharjoittelu sekä stabilisaation ja motorisen kontrollin harjoitteet olivat tehokkaimpia harjoitusmuotoja fyysisen toimintakyvyn paranemisessa. Lisäksi jokainen harjoittelumuoto oli manuaalista terapiaa ja suullista ohjausta tehokkaampi hoitomuoto spesifissä alaselkäkivussa.

7 Pohdinta

7.1 Johtopäätökset tutkimustuloksista

Läpikäymissämme tutkimuksissa kävi ilmi, että lihasvoimaharjoittelulla on positiivisia vaikutuksia epäspesifin selkäkivun hoidossa. Tuloksista ilmenee voimatasojen nousu, kivun lievittyminen sekä toimintakyvyn ja minäpystyvyyden paraneminen. Kovemman intensiteetin harjoittelu näyttäisi edistävän edellä mainittuihin tuloksiin pääsemiseen verrattuna kevyempään lihasvoimaharjoitteluun. Myös

harjoittelun annostelu on selkäkipuisilla yhtä tärkeää kuin terveilläkin eikä kovemman intensiteetin harjoittelulla näyttäisi olevan negatiivisia vaikutuksia selkäkipuun.

Tutkimusten tuloksia tarkastellessa ei voida kuitenkaan suoraan tehdä johtopäätöstä, että lihasvoimaharjoittelu nimenomaan olisi muita aktiivisia harjoitusmuotoja tehokkaampi hoitokeino epäspesifiin alaselkäkipuun. Kaikki tutkimuksissa ilmi tulleet fyysisen aktiivisuuden muodot näyttäisivät edistävän kuntoutumista. Sen sijaan fysioterapeutin manuaalinen terapia tai pelkkä suullinen ohjaus ei näyttäisi olevan yhtä tehokasta lievittämään epäspesifin alaselkäkivun oireita kuin aktiivinen harjoittelu.

Voidaan kuitenkin käytettyjen tutkimusten pohjalta todeta, että fyysisen aktiivisuuden lisäämisellä on huomattavia oireita lievittäviä vaikutuksia epäspesifistä alaselkäkivusta kärsivillä henkilöillä. Huomionarvioista on myös se, että kaikki tutkimusten interventioryhmät olivat ammattilaisen suunnittelemia ja ohjaamia. Täten ei voida arvioida ohjatun harjoittelun tehokkuutta suhteessa omatoimiseen harjoitteluun. Yhteenvetona tutkimustuloksista voidaan todeta, että lihasvoimaharjoittelu voi olla tehokas vaihtoehto epäspesifistä alaselkäkivusta kärsivän hoitona.

7.2 Opinnäytetyön luotettavuus ja eettisyys

Jotta tutkimusta voidaan pitää luotettavana ja eettisesti hyväksyttävänä, tulee sen noudattaa hyvää tieteellistä käytäntöä. Tutkimus tehdään ja sen tulokset esitetään rehellisesti, huolellisesti ja tarkasti. Tiedonhankinta-, tutkimus- ja arviointimenetelmien tulee olla eettisiä ja kriteerien mukaisia. On myös tärkeää, että muiden tutkijoiden töihin viitataan asiaankuuluvalla tavalla kunnioittaen heidän tekemäänsä työtä. (Tutkimuseettinen neuvottelukunta 2012, 6.) Olemme opinnäytetyössämme pyrkineet avoimuuteen ja tarkkuuteen kertoessamme tutkimusvaiheista ja tuloksista. Myös alkuperäisiin aineistoihin on viitattu asianmukaisesti.

Tehdessämme opinnäytetyötä määritimme tarkat hakukriteerit. Ne sisälsivät spesifit hakusanat, joilla rajasimme tutkimukset omaan aiheeseemme mahdollisimman sopiviksi. Kriteerinä oli myös tutkimusten ikä, joka rajattiin kymmeneen vuoteen, jotta tieto olisi mahdollisimman tuoretta. Lisäksi etsimme tutkimuksia vain luotettavista lähteistä. Kuvasimme tiedonhakuprosessin tarkasti luotettavuuden lisäämiseksi työssämme (Kuvio 2). Kaksi tutkijaa on mahdollistanut aineiston laajemman tarkastelun.

Työmme luotettavuutta heikentää löydettyjen tutkimusten niukka määrä. Osa valituista tutkimuksista ei suoraan tarkastele asettamaamme tutkimuskysymystä, mutta silti tuloksista voitiin tehdä johtopäätöksiä opinnäytetyöhömme. Suppean tutkimusmäärän vuoksi jouduimme myös kelpuuttamaan tutkimuksia, joissa oli melko pieni otanta. Käyttämämme hakusanat rajasivat hakutulokset varsin pieneen määrään, minkä takia läpikäytäviä tutkimuksia oli vähemmän. Tästä syystä opinnäytetyöllemme merkityksellisiä, eri hakusanoilla löytyviä tutkimuksia saattoi jäädä huomiotta. Yhtenä kriteerinämme oli myös tutkimusten ilmainen saatavuus, minkä takia useita potentiaalisia tutkimuksia jäi tarkastelematta.

7.3 Opinnäytetyön hyödynnettävyys ja jatkotutkimusmahdollisuudet

Systemaattisen kirjallisuuskatsauksemme tarkoituksena oli selvittää, kuinka tehokas hoitomuoto voimaharjoittelu on epäspesifin alaselkäkivun oireisiin. Mielestämme tutkimuksesta saatuja tuloksia voidaan käyttää esimerkiksi voimaharjoittelun suosittelemiseksi kuntoutusprosessiin. Lisäksi opinnäytetyömme avulla voidaan tutustua voimaharjoittelun ja epäspesifin alaselkäkivun teoriaan.

Jatkotutkimuksena olisi mahdollista lähteä selvittämään, mitkä ovat voimaharjoittelun ennaltaehkäisevät vaikutukset epäspesifiin alaselkäkipuun. Tutkimus voitaisiin toteuttaa esimerkiksi luomalla kysely voimaharjoittelua harrastaville tai mahdollisuuksien mukaan kirjallisuuskatsauksena, mikäli sopivaa aineistoa aiheesta on saatavilla.

7.4 Ammatillinen kasvu ja oppiminen

Opinnäytetyön tekeminen on kehittänyt huomattavasti tiedonhakutaitojamme etsiessämme tietoa ja tutkimuksia. Prosessin aikana olemme lukeneet läpi kymmenittäin tutkimuksia ja arvioineet hyvin perusteellisesti löytämämme tiedon sopivuutta työhömme. Tämä on ollut työmme haastavin osio ja siihen on kulunut huomattavasti eniten aikaa. Tutkimusten läpikäyminen on nopeuttanut olennaisen tiedon löytämistä tutkimusraporteista, sekä kehittänyt kriittistä ajatteluamme. Kehittyneen tiedonhaun avulla voimme pitää työelämässä ammatillisen tiedon ja taidon ajan tasalla. Opinnäyteprosessin aikana olemme kehittyneet myös tieteellisen tekstin kirjoittamisessa sekä aiheelle oleellisen tiedon esille tuomisessa.

Opinnäytetyömme alkuvaiheet olivat haastavia huonon organisoinnin vuoksi, jolloin työssä alkuun pääseminen ja sen eteneminen olivat hitaita. Työskentelymme oli epäsäännöllistä ja selkeä suunnitelma uupui. Kuitenkin prosessin edetessä aloimme tarkemmin sopimaan aikataulut ja teemat kullekin työskentelykerralle, jolloin opinnäytetyö alkoi edistyä huomattavasti. Etenkin syksyllä 2020 työskentelymme oli hyvin organisoitua ja prosessimme edistyi merkittävästi tänä aikana. Lisäksi tiivis kommunikaatio sekä toistemme että ohjaajan välillä edesauttoi työn valmistumista.

2020 alkuvuodesta alkanut koronaepidemia haastoi myös työskentelytapojamme. Koulun ja kirjastojen ollessa kiinni jouduimme etsimään paljon tietoa internetistä, sekä työskentelemään etäyhteyden välityksellä. Pystyimme kuitenkin poikkeuksellisista oloista huolimatta työskentelemään varsin tehokkaasti.

Lähteet

Aagaard, P., Simonsen, E., Andersen, J., Magnusson, P. & Dyhre-Poulsen, P. 2002. Increased rate of force development and neural drive of human skeletal muscle following resistance training. Journal of Applied Physiology 4, 1318-1326. https://bit.ly/33u3cvc. 10.10.2020.

CASP. The Critical Appraisal Skills Programme. 2019 https://casp-uk.net/ 10.9. 2020

Comeford, M. & Mottram, S. 2012. Kinetic Control. The management of uncontrolled movement. Chatswood: Elsevier.

Duodecim. 2008. Alaselkäkivun kliininen luokittelu. https://www.ebm-guidelines.com/dtk/tyt/avaa?p_artikkeli=fac00033. 26.3.2020.

Duodecim. 2020. Selkäkipu. https://www.terveyskirjasto.fi/terveyskirjasto/tk.koti?p_artikkeli=dlk00326. 25.3.2020.

Hirsjärvi, S., Remes P. & Sajavaara, P. 2009. Tutki- ja kirjoita. Helsinki: Tammi.

Hulmi, J. 2015. Paras ja huonoin liike. Lihastohtori. 23.3.2015. https://lihastohtori.wordpress.com/2015/03/23/paras-ja-huonoin-liike/. 26.10.2020.

Iversen, V., Vasseljen, O., Mork, P., Gismervik, S., Bertheussen, G. Savelsen, Ø. & Fimland, M. 2018. Resistance band training or general exercise in multidisciplinary rehabilitation of low back pain? A randomized trial. Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports 28, 2074-2083. https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/sms.13091. 10.9.2020.

Jyväskylän ammattikorkeakoulu. 2020. Opinnäytetyöohjaajan käsikirja. https://oppimateriaalit.jamk.fi/yamk-kasikirja/kirjallisuuskatsaukset. 7.12.2020

Jyväskylän yliopisto. 2020. Hakutermit ja hakustrategiat. https://koppa.jyu.fi/avoimet/kirjasto/kirjastotuutori/aihehaku-tutkimusprosessissa/tuunaa-hakutermeja. 7.12.2020

Kalsa, E., Haanpää, M., Hamunen, K., Kontinen, V. & Vainio, A. 2018. Kipu. Helsinki. Kustannus Oy Duodecim.

Katch, V., McArdle, W. & Katch, F. 2011. Essentials of Exercise Physiology. Fourth Edition. Philadelphia, United States: Lippincott Williams & Wilkins.

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

Kell, R., Risi, A., & Barden J. 2011. The response of persons with chronic non-specific low back pain to three different volumes of periodized musculoskeletal rehabilitation. The Journal od Strength and Conditioning Research. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20647943. 10.9.2020.

Kenney, W., Wilmore, J. & Costill, D. 2015. Physiology of Sport and Exercise. Fifth Edition. Champaign, United States: Human Kinetics.

Koskinen, O. & Rytkönen, T. 2016. Nopeusvoimaharjoittelu – Koskinen ja Rytkönen. Lihastohtori. https://lihastohtori.wordpress.com/2016/01/26/nopeusvoimaharjoittelu/. 26.10.2020.

Lehtola, V. Hyvä selkä, 1/2015. Alaselkäkivun pitkittymisen syyt-selkäkivut eroavat toisistaan. https://selkakanava.fi/alaselkakivun-pitkittymisen-syyt-selkakivuteroavat-toisistaan. 27.3.2020.

Mäennenä, J. 2017. Muuttuvan vastuksen käyttö: teoria ja sovellukset. Super-Sets. 9.6.2017. http://www.super-sets.com/2017/07/09/muuttuvan-vastuksen-kaytto-teoria-ja-sovellukset/4146/. 19.10.2020.

Mäennenä, J. 2019. Voimaharjoittelu - teoriasta parhaisiin käytäntöihin. Lahti: VK-kustannus Oy.

Owen, P., Miller, C., Mundell, N., Verswijveren, S., Tagliaferri, S., Brisby, H., Bowe, S. & Belavy, D. 2019. Which specific modes of exercise training are most effective for treating low back pain? Network meta-analysis. https://bjsm.bmj.com/content/54/21/1279.info. 12.11.2020.

Roig, M., O'brien, K., Kirk, G., Murray, R., McKinnon, P., Shadgan, B., & Reid, WD. 2008. The effects of eccentric versus concentric resistance training on muscle strength and mass in healthy adults: a systematic review with meta-analysis. British Journal of Sports Medicine. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18981046/. 26.10.2020.

Ronai, P. & Sorace, P. 2013. Chronic nonspecific low back pain and exercise. Strength and conditioning journal 35, 29-32. https://journals.lww.com/nsca-scj/fulltext/2013/02000/chronic_nonspecific_low_back_pain_and_exercise.3.aspx. 7.12.2020.

Sandström, M. & Ahonen, J. 2011. Liikkuva ihminen - aivot, liikuntafysiologia ja sovellettu biomekaniikka. Lahti: VK-kustannus Oy.

Schwanbeck, SR. 2008. The Effects of Training with Free Weights or Machines on Muscle Mass, Strength, and Testosterone and Cortisol Levels. University of Saskatchewan. Thesis. http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.1009.3389&rep=rep1&type=pdf. 26.10.2020.

Selkäkanava. 2020. Alaselkäkivun tarkkaa syytä ei aina tunneta. https://selkakanava.fi/alaselkakivun-tarkkaa-syyta-ei-aina-tunneta. 25.3.2020.

Tilastokeskus. 2017. Kuntosalibisneksessä vain harva yritys on rautaa. https://www.stat.fi/tietotrendit/artikkelit/2017/kuntosalibisneksessa-vain-harva-yritys-on-rautaa. 8.10.2020.

Tilastokeskus. 2019. Tilastokeskuksen PxWeb-tietokannat. Yritykset toimialoittain. http://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__yri__yrti__yri/statfin_yrti_pxt_11d5.px/table/tableViewLayout1. 8.10.2020.

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. 2019. Aikuisväestön liikunta Suomessa- Finterveys 2017 -tutkimus. https://bit.ly/2IMaK5y. 8.10.2020.

Tjøsvoll, S., Mork, P., Iversen, M., Rise, M. & Fimland, M. 2020. Periodized resistance training for persistent non-specific low back pain: a mixed methods feasibility study. BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation. https://bmcsportsscimedrehabil.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13102-020-00181-0. 10.9.2020.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. https://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf. 7.12.2020

Verbrugghe, J., Agten, A., Stevens, S., Hansen, D., Demoulin, C., Eijinde, B., Vandenabeele, F. & Timmermans, A. 2020. High Intensity Training to Treat Chronic Nonspecific Low Back Pain: Effectiveness of Various Exercise Modes. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7465397. 10.9.2020.

Veritas Health. 2020. Mechanical Pain Defination. https://www.spinehealth.com/glossary/mechanical-pain. 26.3.2020.

Weissenfels, A., Wirtz, N., Dörmann, U., Kleinöder, H., Donath, L., Kohl, M., Fröhlich, M., Von Stengel, S. & Wolfgang, K. 2019. Comparison of Whole-Body Electromyostimulation versus Recognized Back-Strengthening Exercise Training on Chronic Nonspecific Low Back Pain: A Randomized Controlled Study. https://www.hindawi.com/journals/bmri/2019/5745409. 10.9.2020.

Liitteet

Taulukko 1. Opinnäytetyöhön liittyvät tärkeimmät tutkimukset.

Tutkimus	**Tavoite/Tutkimuskysymys**	**Otos**	**Toteutus**	**Tulos**
Resistance band training or general exercise in multidisclipnary rehabilitation of low back pain? A randomized trial. Iversen, Vasseljen, Mork, Gismervik, Bertheusen, Salvesen 2018	Tutkia onko progressiivinen vastusharjoittelu tehokkaampaa kuin yleinen harjoittelu kroonisen epäspesifin alaselkäkivun hoidossa.	46 osallistujaa tutkimuksen loppuun asti.	Osallistujat jaetiin kahteen ryhmään, toisessa toteutettiin progressiivista lihasvoimaharjoittelua kuminahoilla ja toisessa yleistä harjoittelua (kestävyysharjoittelua ym.) ohjatusti 3 viikon ajan. Tämän jälkeen ohjelmat jatkuivat vielä itsenäisesti viikolle 12 asti, jolloin oli loppuarviointi.	Ei merkittävää eroa ryhmien välillä ODI:n mukaan. Molemmat ryhmät kuitenkin saivat alennettua ODI:a 12 viikon aikana huomattavasti.
Periodized resistance training for persistent non-specific low back pain: a mixed methods feasibility study. Svein, Tjøsvoll, Mork, Iversen, Rise, Fimland	Soveltuuko ohjattu, periodisoitu ja raskas vastusharjoittelu henkilöille, joilla on pitkäkestoinen epäspesifi alaselkäkipu?	Lähtötilanteessa 25, viikolla 8 testattavia 24 henkilöä. Lopputesteissä (vk 16) 21 henkilöä. 24 henkilöä tutkimuksen lopputuloksissa. Testattavien keskiikä oli 40 vuotta (22-65v).	Testattavat jaettiin kuuteen 3-5 henkilön ryhmään. Jokainen ryhmä harjoitteli kaksi kertaa viikossa noin 1,5 tunnin ajan, fysioterapeutin opastuksella 16 viikon ajan.	Alaselkäkipu lieventyi selkeästi testattavilla henkilöillä sekä 8-, että 16-viikon kohdalla. Myös kipuun liittyvä kyvyttömyys, minäpystyvyys sekä lihasvoima kehittyivät.

Which specific modes of exercise training are most effective for treating low back pain? Network meta-analysis Owen ym. 2019	Verrata eri harjoitusmuotojen tehokkuutta epäspesifin alaselkäkivun hoidossa fysioterapeutin manuaaliseen terapiaan ja suulliseen ohjaukseen.	Tutkimus sisälsi yhteensä 82 tutkimusta, joiden otos vaihteli 20-240 osallistuja välillä.	Suurin osa tutkimuksista haettu muutamasta eri tietokannasta niiden perustamisesta vuoteen 2019 asti. Hakusanoina käytetty muun muassa “pain” ja “exercise”. Tämän jälkeen hakutulokset ovat kriittisesti analysoitu sopivaksi kyseisen meta-analyysin lopputuloksiin.	Mikään yksittäinen harjoitusmuoto ei ole selkeästi tehokkaampi epäspesifin alaselkäkivun hoitona. Kuitenkin esimerkiksi pilates, stabilisaation/kontrolliharjoitteet ja aerobiset harjoitteet olivat lihasvoimaharjoittelua tehokkaampia kivunlievityksessä. Lihasvoimaharjoittelu ja stabilisaatio/kontrolliharjoitteet sen sijaan olivat tehokkaimpia fyysisen toimintakyvyn parantamisessa.
The response of persons with chronic non-specific low back pain to three different volumes of periodized musculoskeletal rehabilitation. Kell Risi Barden 2011	Tutkia, mikä harjoitteluaste on tehokkain voiman lisäämisessä ja kivun vähentämisessä selkäkipuisilla.	240 kroonisesta selkäkivusta kärsivää 18-50 vuotiasta miestä ja naista, joilla ei harjoittelutaustaa.	Osallistujat jaettiin neljään eri ryhmään, jotka harjoittelivat eri toistomäärillä samaa harjoitusohjelmaa 12 viikon ajan. Testit tehtiin alussa ja neljän viikon välein.	Tutkimus osoitti, että voimaharjoittelun annostelulla on merkitystä kuntoutumisen kannalta. Ryhmän, joka harjoitteli raskaimmin, voima kehittyi eniten ja kipu sekä ODI parani huomattavasti.

High intensity training to treat nonspecific low back pain: effectiveness of various exercise modes Verbrugghe ym. 2020	Arvioida eri HIT harjoittelumuotojen eroja kivussa, kyvyttömyydessä ja fyysisessä suorituskyvyssä kroonisesta ja epäspesifistä alaselkäkivusta kärsivillä henkilöillä.	72 tutkittavaa (60%naisia), kroonisesta alaselkäkivusta kärsivää, 25-60 -vuotiasta henkilöä jaettuna neljään ryhmään (18 hlö per ryhmä).	Neljä ryhmää: kardiorespiratorinen intervalliharjoittelu yhdistettynä johonkin seuraavista; yleinen vastusharjoittelu, keskivartalon voimaharjoittelu, yhdistetty yleinen vastusharjoittelu ja keskivartalon voimaharjoittelu ja liikkuvuusharjoittelu. Jokainen ryhmä toteutti 12 viikon aikana 24 (2x1,5h viikossa) yksilöllistä ja ohjattua harjoitteluterapia kertaa.	Jokaisessa ryhmässä kivun määrä ja kyvyttömyys väheni. Ryhmien välisiä eroja ei havaittu.
Comparison of Whole-Body Electromyostimulation versus Recognized Back-Strengthening Exercise Training on Chronic Non specific Low Back Pain: A Randomized Controlled Study. Weissenfels ym.	Vertailla koko vartalon elektromyostimulaatiota tavanomaiseen harjoitteluun kroonisesta alaselkäkivusta kärsivillä.	110 tutkittavaa jaettuna puoliksi kahteen ryhmään. 40-70 vuotiaita miehiä ja naisia, joilla krooninen alaselkäkipu. 15 osallistujaa tippui pois aloituksen jälkeen.	Kumpikin ryhmä toteutti 12 viikon pituisen ohjelman. Kummallakin ryhmällä oli kerran viikossa interventio. Elektromyostimulaatiota oli 20min ja tavanomaista harjoittelua 45min.	Kummallakin ryhmällä merkittävästi alentunut keskiarvo alaselkäkivun määrässä. Ryhmien välillä ei merkittävää eroa.

Taulukko 2. Tutkimusten arviointi modifioidulla CASP-arviointityökalulla (Critical Appraisal Skills Programme 2019).

Tutkimus	Tavoitteen täyttyminen/ tutkimuskysymykseen vastaaminen	Tutkimusjoukon luotettavuus	Tutkimuksen hyödyllisyys	Tuloksen luotettavuus
Resistance band training or general exercise in multidisclipnary rehabilitation of low back pain? A randomized trial. Iversen, Vasseljen, Mork, Gismervik, Bertheusen, Salvesen 2018	Tutkimus vastasi tutkimuskysymykseen.	Tutkimuksen suoritti loppuun 46 osallistujaa, joka sisälsi eri ikäisiä miehiä ja naisia, mikä parantaa luotettavuutta.	Tutkimuksen tulokset osoittivat, että vastuskuminahoilla tehty voimaharjoittelu ei ole yleistä fyysistä harjoittelua parempi hoitomuoto.	Tutkimuksen mittarit olivat luotettavat. Tutkimuksen keskeytti 28 osallistujaa mikä heikentää tuloksen luotettavuutta.
Periodized resistance training for persistent non-specific low back pain: a mixed methods feasibility study. Svein, Tjøsvoll, Mork, Iversen, Rise, Fimland 2020	Tutkimus vastasi tutkimuskysymykseen.	25 osallistujaa on melko pieni otanta ja heikentää luotettavuutta. Sisälsi sekä miehiä että naisia.	Tutkimus osoitti, että voimaharjoittelulla on positiivisia vaikutuksia epäspesifistä selkävusta kärsiville.	Mittarit olivat luotettavat ja jokaista harjoituskertaa valvoi fysioterapeutti, jolla kokemusta voimaharjoittelusta.

Comparison of Whole-Body Electromyostimulation versus Recognized Back-Strengthening Exercise Training on Chronic Nonspecific Low Back Pain: A Randomized Controlled Study. Weissenfels ym. 2019	Tutkimus vastasi tutkimuskysymykseen.	Laaja tutkimusjoukko, jossa oli 110 osallistujaa.	Tutkimus vahvisti voimaharjoittelun hyödystä epäspesifin alaselkäkivun hoidossa	Tutkimuksen otanta oli iso ja mittarit sopivat aiheeseen.
The response of persons with chronic nonspecific low back pain to three different volumes of periodized musculoskeletal rehabilitation. Kell Risi Barden 2011	Tutkimus vastasi hyvin tutkimuskysymykseen.	240 on iso otanta ja sisälsi eri ikäisiä miehiä ja naisia. Kellään ei ollut harjoitustaustaa.	Tutkimuksesta kävi ilmi, että selkäkipuisilla voimaharjoittelun annostelulla on merkitystä.	Voimanmittaukset oli määritetty tarkasti ja kyselyissä käytetty yleisesti käytössä olevia kyselyitä, jotka sopivat hyvin kyseiselle joukolle. Lisäksi tutkimuksessa oli iso otanta.
High intensity training to treat nonspecific low back pain: effectiveness of various exercise modes Verbrugghe ym. 2020	Tutkimus vastaa asetettuun tutkimuskysymykseen.	Tutkimus joukko oli 76 henkilöä, mikä parantaa sen luotettavuutta.	Tutkimus osoitti, että voimaharjoittelu yhdistettynä kardiorespiratoriseen harjoitteluun lievittää kipua ja parantaa pystyvyyttä.	Tutkimuksessa käytetyt mittarit olivat luotettavat ja hyvän kokoinen otanta.

Which specific modes of exercise training are most effective for treating low back pain? Network meta-analysis Owen ym. 2019	Tutkimuksesta saatiin vastaus tutkimuskysymykseen vaikkei se tutki suoraan sitä.	Tutkimus sisälsi 82 tutkimusta, joissa otanta vaihteli 20-240 välillä, joten myös luotettavuus laskee pienten otantojen osalta.	Tutkimus osoitti, että voimaharjoittelulla on parempi vaikutus etenkin toimintakyvyn edistämisessä verrattuna moniin muihin harjoitusmuotoihin.	Tutkimus sisälsi paljon tutkimuksia ja otanta kokonaisuudessaan oli kattava. Tulos oli analysoitu huolellisesti.